

E. JÜRISSON

VETERINAAR-FARMAKOLOOGIA

E. JÜRISSON

VETERINAAR-FARMAKOLOOGIA

E. JÜRISSON
DOTSENT, VETERINAARIAKANDIDAAT

VETERINAAR-FARMAKOLOOGIA

KIRJASTUS «VALGUS» · TALLINN 1966

636.09
J 96

Kaane kujundanud
H. POLBERG

Raamatus kirjeldatakse ravimite keemilisi, füüsikalisi ja farmakoloogilisi omadusi, nende mõju eri loomaliikide organismile ning tuuakse tähtsamad näidustused ja vastunäidustused. Suurt tähelepanu pööratakse ravimite toimemehhanismi selgitamisele, kirjeldatakse tähtsamaid preparaate ja näidatakse nende raviannused igale loomaliigile.

Töö on enne trükis avaldamist läbi arutatud Eesti Põllumajanduse Akadeemia Veterinaariateaduskonna patoloogilise anatoomia ja parasitoloogia kateedris ning sama teaduskonna metoodikakomisjonis. Vastuvõetud otsustes märgitakse, et raamat sobib õppevahendiks EPA Veterinaariateaduskonna üliõpilastele ja on vajalikuks käsiraamatuks töötavatele veterinaarspetsialistidele.

Tartu Ülikooli Raamatukogu
ARHIIVKOGU

EESSÕNA.

Põllumajandusloomade haiguste vältimiseks ja ravimiseks on vaja rakendada järjekindlalt ravi-profülaktilisi abinõusid. See nõuab ravimpreparaatide tundmist ja nende oskuslikku kasutamist.

P. G. Menšakovi poolt veterinaartehnikumidele kirjutatud õpik «Veterinaarfarmakoloogia» ilmus eestikeelses tõlkes üle 10 aasta tagasi ja on sisult vananenud, muud veterinaarfarmakoloogia-alast kirjandust ei ole aga eesti keeles välja antud. Seda lünka püüab käesolev töö mõningal määral täita.

Raamat on mõeldud eeskätt õppevahendiks EPA Veterinaariateaduskonna üliõpilastele, kuid ta sobib ka käsiraamatuks veterinaarjaoskondades, sovhoosides ja kolhoosides töötavatele veterinaarspetsialistidele.

Raamatu kirjutamisel on kinni peetud NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi poolt veterinaarinstituutidele kehtestatud farmakoloogia programmist, mis lihtsustab üliõpilastel aine omandamist. Lisaks programmis loetletutele käsitletakse raamatus uusimaid veterinaarias rakendust leidnud preparaate, kusjuures harva kasutatavatele preparaatidele (strühniin, kloroform jt.) on vähem tähelepanu pööratud.

Raviainete ladinakeelsed ja koos sellega vastavad eestikeelsed nimed on toodud NSV Liidu riikliku farmakopöa (Государственная фармакопея СССР) IX väljaande järgi. Et farmakopöa X väljaandes hakatakse kasutama raviainete märkimisel ainult rahvusvahelist nomenklatuuri, on enamiku ainete puhul need toodud ka juba käesolevas raamatus.

Raviaine nimele järgneb ta lühike definitsioon, mõnede keemiliste ainete kohta aga ka nende struktuur. Liitravimite korral on esitatud koostisosad. Suurem osa iga raviaine kohta käivast artik-

list on pühendatud raviaine farmakodünaamika selgitamisele. Samuti on siin kirjeldatud raviainete keemilisi, füüsikalisi ja farmakoloogilisi omadusi, nende mõju eri loomaliikide organismile ning on märgitud tähtsamad näidustused ja vastunäidustused praktiliseks kasutamiseks. Iga raviaine puhul on artikli lõpus antud ühekordsed minimaal- ja maksimaalannused.

Autor on tänulik käsikirja läbivaatamise ja esinenud puudustele tähelepanu juhtimise eest EPA Veterinaariateaduskonna kirurgia kateedri õppejõule prof. R. Särele, TRÜ farmakoloogia kateedri juhatajale prof. G. Kingissepale, Sootaga sovhoosi peaveterinaararst R. Lumile ja Vabariikliku Veterinaarpolikliiniku veterinaararst V. Jõksile.

Autor

ÜLDFARMAKOLOOGIA

FARMAKOLOOGIA MÕISTE JA ÜLESANDED

Farmakoloogiaks nimetatakse teadust raviainetest. Sõna «farmakoloogia» on tuletatud kahest kreekakeelsest sõnast: *pharmakon* — ravim, mürk ja *logos* — sõna, õpetus, mõiste.

XX sajandi alguseni uuriti eksperimentaalselt ravimite toimet katseloomadesse suhteliselt vähe. Ravimite toime kirjeldamisel kasutati peamiselt empiirilisi kogemusi. Kaasaegne farmakoloogia baseerub farmakodünaamikal, andmetel, mis saadakse iga ravimi eelneval katsetamisel loomadega. Seejuures kasutatakse väga mitmesuguseid uurimismeetodeid, nagu füsioloogilisi, biokeemilisi, histokeemilisi jt. Hulgaliselt kasutatakse kliinikuandmeid. Farmakodünaamika tundmine võimaldab mõista ravimi mõju seaduspärasusi ja toimemehhanismi organismile. Ta loob eeldused ravimi otstarbekohaseks kasutamiseks nii ravi kui ka profülaktilisel eesmärgil.

Ravimitega saadav efekt sõltub osaliselt looma seisundist, pidamistingimustest, haigustest jne. Seepärast võib üks ja sama ravim toimida kord soodsalt, teinekord aga on mõjuta või mõjub hoopis kahjulikult.

Ravimid on arsti käes väga tähtsad vahendid. Nende õige tarvitamine võimaldab organismil kiiremini haigusest jagu saada ja normaalse olukorra taastada. Käesoleval ajal on arsti põhiülesandeks loomorganismi kaitsmine teda kahjustavate mõjude eest, s. o. looma haigestumise vältimine. Selleks kasutatakse väga mitmesuguseid profülaktilisi abinõusid.

Ravimisel keskendab arst tähelepanu haigusele ja selle põhjustele, püüdes neid kõrvaldada (etiotroopne teraapia). Lisaks sellele võib kasutada patogeneetilist teraapiat, kus tehakse kindlaks haigust tekitanud ja selle kulgu mõjutavad tähtsamad tegurid, kõrvaldatakse need ning aidatakse sel teel organismil haigusest võitu saada.

Haiguse ravimiseks ja profülaktikaks kasutatakse mitmesuguseid ravimeid. Viimasel ajal on leidnud ulatuslikku kasutamist, peamiselt infektsioonihaiguste ravil, bakteriaalse päritoluga preparaadid — antibiootikumid. Antibiootikumide omaduseks on takistada organismis patogeensete mikroobide paljunemist.

Farmakoloogia kui teadus on läbinud pika arengutee. Kõige primitiivsemast ravimtaimede tarvitamisest kuni ravimite eksperimentaalse farmakodünaamilise analüüsini on kulunud aastatuhandeid. Inimkonna koidikul olid ainsateks ravimtaimede tundmaõppimise moodusteks tähelepanekud ja kogemused, mis anti suuliselt põlvkonnalt põlvkonnale edasi. Vanad kultuurrahvad kasutasid ravi otstarbel edukalt strühniinipuu seemneid, teelehti, unimagunat, strofantuseseemneid, kiinapuukoort, karumustikat jne.

Vanas eesti rahvameditsiinis kasutati inimeste ja loomade raviks palju taimi, millest on tulenenud eesti keelde sõnad «rohitsemine», «arstirohi» jt.

Vanades kultuurmaades — Babüloonias, Assüürias, Hiinas ja Egiptuses — tarvitati otstarbekohaselt paljusid ravimeid. Egiptlased kasutasid taimseid palsameid ja tõrvu käärimise ja mädanemise vältimiseks ning saavutasid selles suhtes suure meisterlikkuse. Vanad Egiptuse papüürused annavad kujutluse meditsiini arengust sel perioodil. Nendest nähtub, et Egiptuses tegutses tol ajal kuulus meditsiinikool ja et seal olid olemas loomade ravitsejad-spetsialistid.

Maailma vanima, Assüüria kuninga apteegi väljakaevamisel Ninives (VII saj. e.m.a.) avastati üle 50 kiviplaadi kiilkirjaga, kus kirjeldatakse mitmesuguseid taimseid ja mineraalseid ravimeid.

Vana-Hiina meedikud pidasid kõige tähtsamateks haigusteks mao- ja soolehaigusi ning kõige tähtsamaks ravimiks keedetud vett. Tark meditsiini juhis: «Parem haigusest hoiduda, kui seda ravida», kuulub hiinlastele.

Esimesena püüdis ravimeid süstematiseerida kuulus arst Hippokrates (460—377 a. e. m. a.). Hippokrates hakkas esimesena seletama haigestumist mahlade muutumisega inimese organismis, hüljates üleloomulikud põhjused. Haigused tekkisid tema arvates nelja kehavedeliku — vere, lima ning kollase ja musta sapi omavahelistest muutustest. Ravimid pidid selle ebakõla kõrvaldama. Hippokrates luges arsti kohustuseks tugevdada organismi «looduslikku jõudu» ravimitega.

Kreeka langusega kandus vaimse elu keskus Rooma. Tekkis uus suund raviteaduses, mis baseerus antiikmaterialismi filosoofial. Üks suuremaid õpetlasi meditsiini alal Roomas oli Claudius Galenos (131—201). Ta soovitas esimesena kasutada haigusnähtudele vastupidise toimega ravimeid, näiteks kõhulahtisuse korral kinnisteid jne. Samuti soovitas ta tarvitada taimede tõmmiseid, pidades ravimites ballastaineid kahjulikuks. XVI sajandist alates hakati kõiki keerulisi ravimvorme farmaatsias nimetama Galenose nime järgi galeenilisteks või uusgaleenilisteks preparaatideks. VII sajan-

dil koostati hiina õpetlaste poolt meditsiinialane töö «Uus farmakoloogia» («Sin-Si Ben-Tsao»).

Palju tõid raviteadusse araablased. Araablaste juhtiv osa kultuuris langes kokku sünge katoliikliku valitsemisperioodiga Lääne-Euroopas, kus religioosne fanatism ja inkvisitsioon surusid maha inimese mõttevabaduse. Bagdadi akadeemia kujunes teaduste keskuseks, kus õpiti ka meditsiini. Araabia arstide teeneks on apteekide asutamine ja ravimite valmistamise eeskirjade koostamine. Tollest ajast on pärit ka esimene farmakopöa. Araabia kultuuri õitsenguperioodi õpetlastest on tähtsaim Abu Ali Ibn-Sina, kes on tuntud Avicenna (980—1037) nime all. Avicenna oli silmapaistev arst, filosoof, looduseuurija ja riigimees. Tema viieköiteline teos «Meditsiini kaanon» oli arstidele käsiraamatuks palju sajandeid ja ei ole oma tähtsust tänapäevani kaotanud.

Ristiusu levik ja kiriku võimu suurenemine keskajal pidurdasid teaduse arenemist. Astroloogia, müstika ja alkeemia olid juhtivateks «teadusteks». Teadlaste jõupingutused olid suunatud «filosoofilise kivi» saamisele, millega oleks võinud ravida kõiki haigusi ja taastada noorust. Haigusi ravisid preestrid, kes muutsid ravimise kirikule kasusaamise abinõuks. Tol ajal juhuslikult avastatud raviained läksid munkade valdusse, mida nad salavahendina kalli hinna eest müüsid (jesuiidipulber).

F. Engelsi väljenduse järgi toimus XVI sajandil Euroopas «suur progressiivne murrang», mis pani aluse kapitalismiajastule. Tootlike jõudude arenemine kutsus esile kõigi teadusharude, sealhulgas ka meditsiini arenemise. Arstiteaduses tekkis keemilis-vitalistlik õpetus. Selle õpetuse peamiseks rajajaks oli Paracelsus (1493—1541). Tema tõi keemia arstiteadusse, mistõttu teda peetakse jatrokeemia (kreeka keeles *yatros* — arst) loojaks. Paracelsus kasutas ravimiseks peamiselt metallide soolasid ja taimseid ekstrakte. Mõningaid tema meetodil valmistatavaid ravimeid (*opodeldok*) tarvitati viimase ajani. Paracelsuse ideed keemiliste ainete eraldamise kohta taimedest teostusid alles 300 aastat hiljem, mil saadi esimesed alkaloidid. XVI sajandil ilmus Hiinas Li Si-tšeni (1518—1593) 52 köiteline teos «Farmakoloogia alused» («Ben-Tsao Han-Mu»).

Vene rahvameditsiin arenes iseseisvalt, sõltumata Lääne-Euroopast. XI sajandil anti välja «Svjatoslavi kogumik», kus kirjeldatakse ravimtaimi. Mongoli-tatari vallutajate sissetung takistas meditsiiniliste teaduste arenemist. Säilinud dokumendid raviteaduse arengust kuuluvad XVI sajandisse, mil koostati «Kangete raviainete raamat», vojevood Butrulini «Travnik», Simon Söreni «Travnik» jt.

Põhjalik reform Venemaal elanikkonna ravimitega varustamises toimus XVIII sajandi algul. Asutati apteegid Moskvas, Peterburis jt. linnades. Apteekide juures olid ravimtaimede aiad. 1784. aastal ilmus Ambodik-Maksimovitši poolt koostatud «Ärsti ainesõnastik ehk tervistavate taimede kirjeldus». Vene õpetlased G. F. Sobo-

levski (1741—1807) ja P. F. Gorjaninov (1796—1865) koostasid kodumaise päritoluga ravimtaimede kohta mahukad käsiraamatud. Akad. P. S. Pallas soovitab 1786. aastal raamatus «Venemaa taimede kirjeldus» skorbuudivastase vahendina noorte mändide ja seedrite kasve.

Farmakoloogia eraldumine iseseisvaks teaduseks toimus Euroopas XVIII sajandil. Termin «farmakoloogia» esineb alates 1693. aastast, mil Dale andis sellise nime all välja käsiraamatu. Selleks ajaks seisis vene farmakoloogia juba lääne tasemel. A. P. Neljubin (1785—1858) kirjutas käsiraamatu «Farmakograafia», milles ta käsitleb farmakoloogiat füsioloogia seisukohast. 1879. aastal ilmus Harkovi Veterinaaria Instituudi professori G. A. Poljuta (1820—1897) originaalne käsiraamat «Veterinaarfarmakoloogia koos üldteraapia ja retseptuuriga». Farmakoloogia arengus on suur tähtsus E. V. Pelikani (1824—1884) töödel. Ta uuris peamiselt südamevahendeid ja näitas farmakoloogilise toime seost ravimi keemilise ehitusega. Prof. A. A. Iovskilt (1796—1844) ilmus käsiraamat «Jooni üldfarmakoloogiast». Veterinaarfarmakoloogidest peab veel mainima prof. P. I. Lukinit (1792—1838), kes kirjutas «Zoofarmakoloogia». Väljapaistvaks farmakoloogiks XIX sajandi lõpul oli Kaasani Veterinaaria Instituudi professor I. M. Dogel (1830—1916), kes õppis tundma paljude ravimite mõju loomadele ning andis välja käsiraamatu «Farmakoloogia ja retseptuuri alused».

Tähtis koht farmakoloogia arenemises on Tartu Ülikoolil, kus prof. Rudolf Buchheim (1820—1879) rajas suure farmakoloogide koolkonna. Ta asutas esimese farmakoloogia laboratooriumi, pannes aluse eksperimentaalfarmakoloogiale (1847). Osvald Schmiedeberg (1838—1921), kes oli Buchheimi õpilane, arendas edasi eksperimentaalfarmakoloogiat. Tema sulest on ilmunud palju farmakoloogiaalaseid töid. Möödunud sajandi vahetusel oli tuntuimaks veterinaarfarmakoloogiks Tartus I. I. Šanter (1869—1916). Ta andis välja õpiku «Farmakoloogia alused veterinaararstidele».

Farmakoloogia arenemisele Venemaal aitasid suuresti kaasa kuulsate füsioloogide I. M. Setšenovi (1829—1905) ja I. P. Pavlovi (1849—1936) uurimistööd. Nende ja A. A. Sokolovski (1822—1891) tööd ainete toimest närvisüsteemisse olid uueks etapiks farmakoloogia arengus. Teadusliku farmakoloogia arenemine on tihedalt seotud I. P. Pavlovi nimega. Pavlovi-eelne füsioloogia, mis tugines idealistlikele printsiipidele, ei saanud olla farmakoloogiale teaduslikuks vundamendiks.

Suuri teeneid eksperimentaalfarmakoloogia arendamisel on kuulsal klinitsistil S. P. Botkinil (1832—1889). Ta juurutas praktikasse palju ravimeid. Botkin oli tol ajal valitseva tsellulaarteooria vastane, kes vastandas sellele teooriale õpetuse organismist kui kesknärvisüsteemi poolt juhitavast tervikust. I. M. Setšenovi ideed füüsiliste ja psüühiliste nähtuste ühtsusest nõudsid eksperimentaalseid tõendeid, millest haaras julgelt kinni S. P. Botkin, valides endale

abiliseks andeka füsioloogi I. P. Pavlovi. Pavlovi ja Botkini kümneaastane tihe loominguline koostöö oli teooria ja praktika, füsioloogia ja kliiniku ühendamise näiteks. Pavlovi farmakoloogiaalased tööd tema teadusliku tegevuse esimestel aastatel panid aluse uuele, sünteetilisele füsioloogiale tuginevale farmakoloogiale. Pavlov kasutas füsioloogiliste eksperimentide puhul analüsaatoritena raviaineid. Seepärast puudutavad Pavlovi tööd, mis käsitlevad füsioloogilisi ja patoloogilisi protsesse, väga sageli farmakoloogiat.

Väljapaistvaks õpetlaseks farmakoloogia alal oli N. P. Kravkov (1865—1924), kes pühendas palju tähelepanu uurimismetoodikale. Kravkov juhtis tähelepanu sellele, et haige organism reageerib ravimitele teisiti kui terve organism. Oma uurimiste puhul kutsus ta loomal esile patoloogilise seisundi ja õppis sellel foonil tundma ravimite toimet.

Edukalt arendasid pavlovlikku suunda veterinaarfarmakoloogid N. A. Sošestvenski ja V. V. Savitš. Sošestvenskit (1876—1941) peetakse vene veterinaarfarmakoloogia rajajaks. Tema laboratooriumis õpiti tundma paljusid ravimeid, mida kasutatakse profülaktikas ja ravimisel. Töötati välja ning juurutati tootmisse klooriga desinfitseerimise meetodid ja helmintooside tõrje viisid. Õpiti tundma ipriidi, kloorpikriini, strühniini ja kofeiini toimet loomorganismisse. Sošestvenski kirjutas õpikuid farmakoloogiast ja toksikoloogiast ning rajas veterinaarfarmakoloogide koolkonna.

Suurt mõju avaldasid veterinaarfarmakoloogia arenemisele Pavlovi õpilase V. V. Savitši (1874—1936) tööd. Ta töötas läbi raskemetallide ja metalloidide farmakoloogia ja toksikoloogia ning uuris eksperimentaalselt kampri toimet tervesse ja haigesse organismi.

Enne Suurt Oktoobrirevolutsiooni enamik ravimeid imporditi, sest Venemaal puudus farmatseutiline tööstus. Pärast revolutsiooni algas viljakas töö uute ravimite otsimisel ja sünteesimisel. Asutati hulk teaduslikke asutusi raviainete ja taimsete toorainete tundmaõppimiseks. Loodi farmatseutiline tööstus, et rahuldada maa vajadust medikamentidega. Lühikese ajaga avastasid õpetlased taimedes üle 200 seni tundmata alkaloidi. Siin on suuri teeneid akad. A. P. Orehhovil (1881—1939). Nõukogude võimu algaastail avastasid farmaatsiaalased ekspeditsioonid teadusele tundmatuid, kuid rahvameditsiinis kasutusel olevaid väärtuslikke ravimtaimi. Käesoleval ajal kasutab farmatseutiline tööstus igal aastal mitmekümne miljoni rubla väärtuses taimset toormaterjali. Nõges, leedripuu, kibuvits, rukkilill, stepivabarnaürt, paakspuukoor, lagrits ja paljud teised taimed ning taimsed saadused on eksportkaubaks. Nõukogude Liit on ainuke maa maailmas, kus kasvab ussipuju.

Keemia, farmatseutilised ja farmakoloogia teaduslikud instituudid töötasid lühikese ajaga välja paljude varem imporditud medikamentide tootmise viisid. Keemiatööstuse arenemine Nõukogude Liidus võimaldas organiseerida farmatseutilise tööstuse.

Unimaguna kultiveerimine Kaukaasias ja Kaug-Idas võimaldab

tehastel toota sellises koguses morfiinipreparaate, mis rahuldab täielikult raviasutuste vajaduse. Joodi toodetakse käesoleval ajal naftapuurimisveest. See jood on merevetikatest toodetud joodist tunduvalt odavam. Siberi nulust on hakatud tootma N. V. Veršinini meetodil sünteetilist kamprit. On sünteesitud efektiivsed vereparasiitidevastased ravimid bigumaal, akrihhiin, naganiin, plasmotsiid jt. Sünteetilised sulfaniilamiidipreparaadid võimaldavad edukalt võidelda paljude haigustega. Praegu rahuldab kodumaine tööstus täielikult antibiootikumide penitsilliini, albomütsiini, streptomütsiini, levomütsetiini, ekmoliini jt. vajaduse.

Nõukogude farmakoloogid tegid ja teevad suurt tööd raviainete toime tundmaõppimiseks. Igakülgselt on tundma õpitud vegetatiivsesse närvisüsteemi toimivate ainete farmakodünaamikat, on välja selgitatud paljude desinfitseerivate ja põletikuvastaste ainete toimemehhanism ning on uuritud narkootikumide ja uinutite mõju organismile. Palju tähelepanu on veterinaarfarmakoloogid pühendanud sügelisvastaste ja vereringehaiguste ravimite uurimisele.

Nõukogude Liidus töötab palju farmakoloogialaboratooriume. Suurt tööd raviainete tundmaõppimiseks tehakse Üleliidulises Keemia ja Farmaatsia Teadusliku Uurimise Instituudis (ВНИХФИ), Üleliidulises Ravi- ja Aromaatsete Taimede Instituudis (ВИЛАР) ning Apteegi Teadusliku Uurimise Keskinstituudis (ЦАНИИ). Põllumajandusloomade haiguste vastu uute profülaktiliste ja ravivahendite otsimisel ning uurimisel töötab edukalt suur veterinaarfarmakoloogide kollektiiv.

Kaasaegse farmakoloogia arenemise aluseks on I. P. Pavlovi õpetus kõrgema närvisüsteemi talitlusest. Tema õpetus kohustab farmakolooge raviainete toime hindamisel lähenema organismile kui tervikule, arvestama mikroorganismide aktiivset osa loomade elus ja tundma õppima ravimite mõju närvisüsteemile. Kuid seejuures ei tohi alahinnata ka ravimite lokaalset toimet.

RAVIM JA MÜRK

Haigete loomade ravimiseks ja haiguste vältimiseks kasutatakse mitmesuguse päritolu ning tugevusega ravimeid. Raviained võivad päritolult olla loomsed, taimsed ja mineraalsed. Ravimite toorained sisaldavad keemilisi ühendeid — toimeaineid. Toimeaineteks on alkaloidid, glükosiidid, eeterlikud õlid, happed, leelised, suhkrud jt. Käesoleval ajal valmistatakse paljusid raviaineid sünteetiliselt.

Toime tugevuselt erinevad raviained oluliselt üksteisest. Tehakse vahet mittemürgiste, tugevatoimeliste ja mürgiste ainete vahel. Apteekides säilitatakse mürgid ja tugevatoimelised ained lukustatud eri kappides.

Teravat piiri ravimi ja mürgi vahel ei ole. Üks ja sama aine

võib olla nii mürk kui ka ravim. Teatavate tingimuste korral, näiteks annuste suurendamisel, kui organismi tundlikkus on ülemäära tõusnud, võib ravim põhjustada looma mürgistust. Seepärast peab veterinaararst ravimi manustamisel arvestama väga paljusid asjaolusid. Enamik ravimeid, kui neid manustada normist suuremas koguses, mõjub mürgiselt. Isegi sellised ained, mida peetakse kahjutuks või organismile vajalikuks, võivad suurtes annustes põhjustada looma surma. Samal ajal on mürgid väikestes annustes efektiivseteks ravimiteks. Nii näiteks on väga mürgine aine strühniin väikestes annustes manustatuna tugev kesknärvisüsteemi stimulaator.

Mõnede ainete mürgisus sõltub tunduval määral loomaliigist. Näiteks talub küülik atropiini annustes, mis inimesel põhjustab tugevakujulise mürgistuse. Elavhõbedapreparaadid on ohtlikud mäletsejalistele, kuna lihasööjatele loomadele on nad vähemürgised.

Veterinaararst peab igakülgselt tundma ravimite ravi- ja mürgist toimet. Mürgistuse tekkimisel peab ta oskama seda vastumürkidega likvideerida. Õpetust mürkidest käsitletakse toksikoloogia kursuses.

RAVIMITE TOIME TUNDMAÕPPIMISE MEETODID

Kaasaegne farmakoloogia kuulub eksperimentaalmeditsiiniliste teaduste hulka. Eksperimentaalfarmakoloogia on sisuliselt teadus füsioloogiast, sest siin õpitakse tundma organismi elutegevust ravimi toime puhul. Kuulsad farmakoloogid (N. P. Kravkov, N. A. Sošestvenski) pidasid bioloogiliste teaduste hulgas farmakoloogiat väga tähtsaks. Suure üldbioloogilise tähtsuse andis eksperimentaalfarmakoloogiale ka I. P. Pavlov.

Kaasaegne farmakoloogia on tihedalt seotud biokeemiaga. Seepärast kasutatakse eksperimentaalfarmakoloogias nii füsioloogilisi kui ka biokeemilisi uurimisviise.

Pidades farmakoloogiat eksperimentaalseks teaduseks, nõudis I. P. Pavlov, et farmakoloogid jälgiksid tähelepanelikult kliinikute vajadusi. Tema arvates tuleb ravimite toimel tekkivaid muutusi organismis igakülgselt tundma õppida. Veterinaararst peab looma ravimisel teadma, «mida raviaine organismis teeb ja milline on selle toimemehhanism». Uue ravimi juurutamisel tuleb kõigepealt eksperimenteerida, s. o. teha katse loomadega. Vastasel korral muutub haige loom katseobjektiks, mis võib põhjustada ebasoodsaid tagajärgi.

Käesoleval ajal kasutusel olevad tähtsamad kroonilise iseloomuga farmakoloogilised uurimismeetodid on välja töötatud I. P. Pavlovi poolt. Need võimaldavad uurida füsioloogilisi nähte tingimustes, mis on võrdlemisi lähedased organismi normaalsele sei-

sundile. Nende meetodite rakendamise puhul on uuritavate organite normaalne talitlus suhteliselt vähe häiritud, sest närvisüsteemi regulatsioon on täielikult säilinud. Mao-sooletrakti talitluse tundmaõppimiseks kasutatakse *kroonilise fistuli meetodit*. Kroonilise fistuli kasutamine võimaldas Pavlovil uurida põhjalikult seedenäärmete füsioloogiat. Selle meetodi abil tegi Pavlov koos kaastöötajatega hulgaliselt uurimisi seedefarmakoloogia valdkonnas. Juba S. P. Botkini laboratooriumis töötamisel lahendas Pavlov palju küsimusi leeliste, alkoholi ja teiste ainete toimemehhanismi kohta seedetraktis.

Suure tähtsusega on füsioloogia ja farmakoloogia arenemisele *tingeliste reflekside meetod*. See meetod avas esmakordselt teaduse ajaloos tee ravimite toime tundmaõppimiseks kõrgema närvisüsteemi talitlusse.

Farmakoloogias väga levinud uurimisviisiks on katsed isoleeritud organitega. Pavlov hindas *isoleeritud organite meetodite* tähtsust ravimite toime uurimisel kõrgelt, kuid näitas samal ajal ära selle puudused. Katsetulemustest isoleeritud organitega ei saa teha lõplikke järeldusi, sest uuritav organ asub siin normaalsetest tingimustest oluliselt erinevas olukorras. Tema arvates tuleb usutavate tulemuste saamiseks teha nii kroonilisi kui ka akuutseid katseid.

RAVIMITE KASUTAMISE VIISID

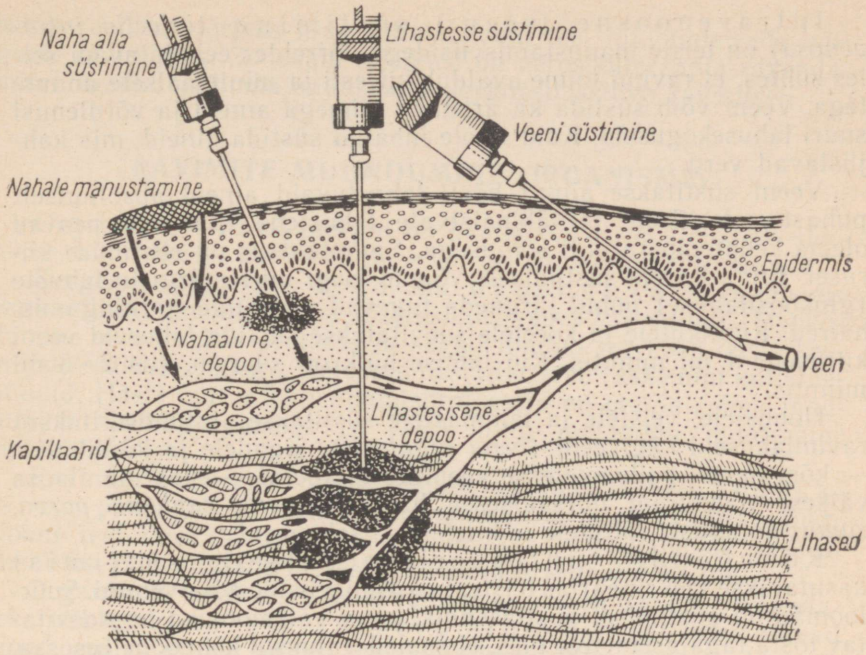
Ravimite toime tugevus ja kiirus sõltuvad manustamisviisist. Kõige tavalisem on ravimite manustamine suu kaudu, rektaalselt, naha alla, veeni ja lihastesse. Esimest kahte nimetatakse enteraalseteks, teisi parenteraalseteks viisideks (joonis 1). Igal nimetatud viisil on omad positiivsed ja negatiivsed küljed, mistõttu neist tuleb valida kõige sobivam.

Suu kaudu (*per os*) *manustamine* on veterinaarias laialt levinud. Ühtlasi on see organismile kõige loomulikum ravimi omastamise viis. Suu kaudu saab manustada eri kujuga ravimeid: tahkeid ja vedelaid, lahustuvaid ja mittelahustuvaid. Manustamisel on raskusi raviainete täpse doseerimisega, sest nende toime ei ole alati ühesugune, vaid sõltub väga mitmesugustest teguritest.

Rektaalselt (*per rectum*) manustatakse ravimeid siis, kui neil on väga ebameeldiv maitse ja lõhn või kui suus või seedekanalis leidub vigastusi. Rektaalselt ei saa kasutada tugevasti ärritavaid aineid, sest rektumi limaskesta ärritus põhjustab reflektoorse väljutamisakti. Manustatakse vedelaid ja tahkeid ravimeid, peami-

---

Üksikasjalik narkootikumide manustamise viiside kirjeldus on toodud R. Säre raamatus «Põllumajandusloomade eri- ja operatiivkirurgia». Tallinn, 1962, lk. 67—71.



Joonis 1. Parenteraalsed manustamisviisid.

selt õli- ja vesilahuseid ning suspensioone klüsmadena. Väikeloomade puhul kasutatakse ka ravimküünlaid.

Ärritava toime vähendamiseks peab manustatava vedeliku temperatuur olema lähedane kehatemperatuurile ja vedelikule on soovitatav juurde lisada limaaineid (tärklist, linaseemnekeedist jt.).

Subkutaanne (naha alla) süstimine (*injectio subcutanea*) võimaldab ravimi täpset doseerimist ja kiire toime saavutamist. Naha alla süstitakse vees või taimeõlides lahustuvaid aineid. Erandjuhtudel süstitakse ka gaasitaolisi aineid. Keelatud on süstida ärritava toimega aineid, nagu kloraalhüdraati ja kaltsiumkloriidi. Need ained võivad tekitada süstekohas abstsesse ja nekroosi. Naha alla süstitavad lahused peavad olema absoluutselt puhtad ja steriilsed. Loomadele süstitakse tavaliselt kaela- või abaluupiirkonda.

Lihastesse süstimisel (*injectio intramuscularis*) sarnanevad nõuded eelmise manustamisviisi omadega. Peale vesi- ja õlilahuste on võimalik lihastesse süstida suspensioone ja kolloidlahuseid. Viimased püsivad süstekohas kauem, moodustades ravimidepoo.

Intravenoosne (veeni) süstimine (*injectio intravenosa*) on teiste manustamisviisidega võrreldes eelistatavam selles suhtes, et ravimi toime avaldub kiiresti ja minimaalsete annustega. Veeni võib süstida ka ärritava toimega aineid ja võrdlemisi suuri lahusekoguseid. Kuid ei ole lubatud süstida aineid, mis kahjustavad verd.

Veeni süstitakse ainult hästi lahustuvaid aineid absoluutselt puhaste, steriilsete ja läbipaistvate lahustena. Lahused peavad olema kehatemperatuuri soojusega. Suur tähtsus on süstimise kiirusel. Liiga kiirele süstimisele võivad isegi mittemürgiste lahuste (glükoosilahuse) puhul järgneda tugevad vereringe- ja hingamishäired. Küülikutele ja koertele soovitatakse süstida lahuseid veeni kiirusega 1 ml minutis. Kui lahuse hulk on suurem, siis 2—3 ml minutis.

Hobustele, veistele ja lammastele süstitakse (infundeeritakse) ravimlahuseid kägiveeni (*vena jugularis*), sigadele ja küülikutele — kõrvalestal paiknevatesse veenidesse, koerale — jäseme alaosa väikese nahaveeni dorsaalsesse harusse (*vena saphena parva, ramus dorsalis*), rottidele ja hiirtele — sabaveeni.

Kõhuõõnde (intraperitoneaalset) süstimist kasutatakse veterinaarias teistest süstimisviisidest harvemini. Suurloomad on süstimisel püstiasendis, kuna väikeloomad on soovitatav tõsta tagajäsemetest üles, et sooled vajuksid kõhuõõne eesossa, mis väldib nende vigastamist. Selle viisi puhul on ravimi verreimendumise kiirus lihastesse ja veeni süstimise vahepealne.

Intratrahheaalse süstimisega (*injectio intratrachealis*) manustatakse ravimeid hingamisteedesse ja kopsudesse. Meetodi efektiivsus sõltub looma asendist süstimisajal. Loom (lammas, tall, vasikas) tuleb fikseerida istuvas asendis 30—40°-se nurga all. Esmalt süstitakse trahheasse looma parempoolses, seejärel vasakpoolses külgasendis.

Sissehingamise (*inhalatio*) teel manustatakse auruvaid (nuuskpiiritus, amüülnitrit, kloroform, eeter) ja gaasilisi (hapnik, süsihappegaas) aineid. Siin sunnitakse looma koos õhuga sisse hingama eriliste maskide kaudu ainete aurusid. Hobuste ja veiste puhul kasutatakse maski asemel tavaliselt presentpange või kaeratorbikut. Pang või torbik, millesse on eelnevalt pandud heinapepri või aganaid ja mis seejärel on ravimit sisaldava kuuma veega üle valatud, kinnitatakse loomale pähe.

Paikne manustamisviis. Nahale, haavadele ja limaskestadele pannakse ravimeid salvide, plaastrite, pulbrite, lahuste, linimentide, hautiste ning emulsioonidena. Nahale võib ravimlahuseid paisata ka surve all. Seda manustamisviisi kasutatakse peamiselt paikse, osaliselt reflektoorse ja harvemini resorptiivse toime saavutamiseks.

Manustamine aerosoolmeetodil. Veterinaarias kasutatakse aerosoole peamiselt loomaruumide desinfitseerimiseks ja

ektoparasiitide tõrjeks ning inhalatsiooni teel hingamisteede haiguste ravimiseks. Soodsaid tulemusi on aerosoolteraapia rakendamisel saadud põllumajandusloomade kopsuusstõve ravimisel.

RAVIMITE MUUNDUMINE ORGANISMIS

Organismis alluvad mürgid oksüdatsiooni-, reduktsiooni-, sünteesi-, hüdrolüüsi-, metüleerumis- või demetüleerumisprotsessile.

Kergesti *oksüdeeruvad* ehk *hapenduvad* organismis orgaanilised ühendid, nagu süsivesikud, rasvad ja valgud. Hapendumine on keerukas protsess ja sageli toimub see koos teiste keemiliste reaktsioonidega. Ketoonid oksüdeeruvad raskemini kui aldehüüdid. Hästi tuntud hapendumisprotsessid on etüülalkoholi muutumine süsihappegaasiks ja veeks ning metanooli muutumine sipelghappeks.

Ravimite toimimisel organismisse on suur tähtsus *reduktsiooniprotsessil*. Nii näiteks muunduvad seedekanalis reduktsiooni teel viievalentne arseen toimivaks kolmevalentse arseeni ühendiks, nitraadid nitrititeks, arseniidid arsenaatideks jne.

Organismis leiab aset ka ainete *metüleerumine*. Sagedaseks nähtuseks on *atsetüleerumine*. Sel teel lammutuvad ained, milles esineb amino- või hüdroksüülrühm. Näiteks lammutuvad ja inaktiveeruvad nimetatud reaktsioonide kaudu kofeiini- ja sulfaniilamiidirühmade ained.

Paljud, peamiselt taimsed raviained lagunevad seedetrakti fermentide *hüdrolüüsiva* mõju tagajärjel. Sel teel lagunevad seedetraktis glükosiidid, mitmed alkaloidid (atropiin) ning mõned mediaatorid (atsetüülkoliin).

Võrdlemisi sageli toimub organismis *mürkide ühinemine*. Tüüpiliseks selliseks reaktsiooniks on fenooli reageerimine väävelhappega, kus hüdroksüülrühm seob estrisarnaselt väävelhappe. Ka glükoosi hapendumisel moodustuv glükoroonhape reageerib paljude mürkidega. Organismist väljuvad glükoroonhappeühenditena kloraalhüdraat, naftool, morfiin ja narkolaan. Tuleb veel mainida vesiniktsüaniidi mürgitustumist väävliga. Väävliallikana kasutab organism tioühendeid. Sünteesimisprotsess toimub loomaliigiti erineva intensiivsusega. Sellest on tingitud, et kõik loomad ei ole mürkide suhtes ühesuguse tundlikkusega.

RAVIMITE ERITUMINE

Raviained erituvad organismist mitmesuguste teede kaudu. Eritusorganiteks on kopsud, neerud, seedetrakt, bronhid ja nahanäärmed. Ravimi toime kestus ja tugevus sõltuvad eritumiskiirusest. Mida kiirem on eritumine, seda lühiajalisem on toime. Mürkide eri-

tumisteede tundmine on tähtis ravimite õigeks kasutamiseks. Paljud mürgid ja nende laguproduktid kahjustavad eritumisel erituso rganeid. Eriti peab ettevaatlik olema mürkide kasutamisega erituso rganite (neerude) haiguste ravimisel. Piimanäärmete kaudu erituvad ained (kamper) võivad muuta piima kvaliteeti. Teades ravimi eritumisviisi, võib seda kasutada erituso rganis toime saavutamiseks.

Paljud raviained (kloraalhüdraat, jodiidid, arseen) erituvad seedetrakti kaudu. Lenduvad ained, nagu eeterlikud õlid, kloroform, eeter, erituvad väljahingatava õhuga ning bronhiaal- ja teiste näärmete kaudu. Naha kaudu erituvad väävel, halogeenid, elavhõbe ja teised keemilised ühendid. Mõned neist (väävel) mõjuvad soodsalt nahanäärmete tegevusele. Väävli lisamine loomasöödale tõstab tunduvalt naha vastupanuvõimet parasitaarhaiguste vastu.

Kõige tähtsamateks erituso rganiteks on neerud. Neerude kaudu eritub enamik raviaineid (soolad, alkaloidid, glükosiidid, terpeenid, kamprid, eeterlikud õlid, metallid). Erituvate ainete toime tervetesse neerudesse on väike, sest nende kontsentratsioon uriinis on suhteliselt madal. Kuid mõned ained (ammoniaak, formaldehüüd, terpeenid, kamprid, trüpaflaviin) võivad elimineerumisel neerusid siiski kahjustada.

RAVIMITE JAOTUMINE ORGANISMIS

Verega kandub raviaine kõikidesse organitesse ja kudedesse. Raviaine ei jaotu organite vahel võrdses kontsentratsioonis ega ühtlase kiirusega. Jaotumine sõltub ainete manustamisviisist, keemilistest ja füüsikalistest omadustest ning organite verega varustumise intensiivsusest. Mida parem on organi verevarustus, seda rohkem mürki temasse koguneb. Lipoidides lahustuvad mitteelektrolüüdid tungivad väga kergesti lipoididerikastesse kudedesse. Sellega on seletatav, miks nad kogunevad esmajärjekorras ajusse. Raviainete ebaühtlast jaotumist tingib veel afiinsus teatava organi suhtes. Nii näiteks fikseeruvad glükosiidid südamesse mitukümmend korda suuremal hulgal kui kehalihastesse. Selline ainete jaotumine organismis on valikulise toime põhjustajaks.

Enamik raviaineid püsib veres minutist mõne tunnini. Osa aineid tsirkuleerib vereringes mitu päeva.

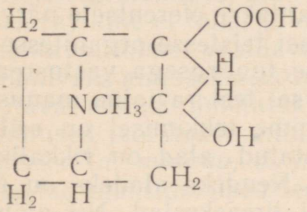
TOIME SÕLTUVUS RAVIAINE FÜÜSIKALIS-KEEMILISTEST OMADUSTEST

Paljude raviainete toime sõltub nende füüsikalistest omadustest. Nii näiteks katavad neutraalsed rasvad põletikulisi kudesid ja kaitsevad neid seega ebasoodsate välismõjude eest. Süsi adsorbeerib toksiine, mistõttu mürgistuse puhul soovitatakse loomadele anda

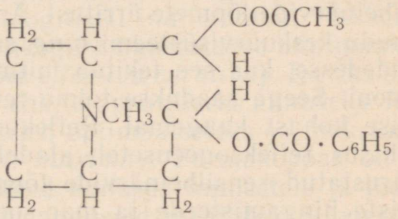
aktiveeritud sütt. Laialt kasutatakse kõhulahtisuse tekitamiseks kesksoolasid. Soolade toimel soolevedelik ei resorbeeru, mistõttu soolesisaldis jääb vedelaks, mis põhjustab kõhulahtisust. Mõnede ainete toime avaldub lihtsates keemilistes reaktsioonides. Nii saab mao hüpersekretsiooni puhul tekkinud maomahla liigset happesust vähendada leelistega.

Esineb otsene seos raviaine keemilise struktuuri ja selle toime vahel organismis. Raviaine keemiline struktuur määrab ta omadused ja toime iseärasused. Aine struktuurvalemis toimet kandvate keemiliste rühmade asendamisel teistega või eemaldamisel muutub oluliselt aine toimivus.

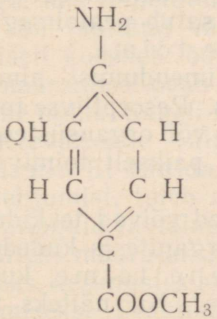
Raviaines aktiivsete rühmade kindlakstegemine võimaldab sünteesida uusi, tugeva toime ja väiksema mürgisusega raviaineid. Sel põhimõttel on sünteesitud palju kokaiini toimega paikseid anesteetikume. Kokaiini molekul koosneb bensoe- ja ekgoniinirühmade kombinatsioonist. Molekuli tuumaks on ekgoniinirühm, mis ühtlasi on mürgise toime kandjaks. Uute anesteetikumide sünteesimisel on seda arvestatud. Kokaiini molekulis asendati ekgoniinirühm aminorühmaga ja saadi sel teel vähemürgised tugeva toimega anesteetikumid ortoform, anestesiin, novokaiin jt.



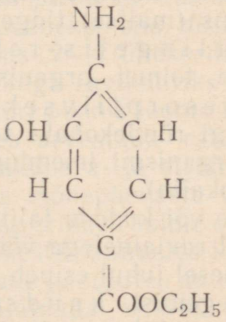
Ekgoniin



Kokaiin



Ortoform



Anestesiin

Ka halogeenide sisseviimisega alifaatsesse süsivesiniku molekulisse saadakse tõsta ühendi farmakoloogilist aktiivsust. Metaan (CH_4) on nõrga, kloroform ($CHCl_3$) aga tugeva narkootilise toimega. Samal viisil mõjub etaani molekuli hüdroksüülrühma sisseviimine. Etaan (C_2H_6) on nõrk narkootikum, etüülpiirituse (C_2H_5OH) tugev narkootiline toime on aga üldtuntud.

Raviaine toimes on suur tähtsus radikaalide paigutusel molekulis. Erisuguse optilise aktiivsusega ainete toime tugevus ei ole ühesugune. Kokaiin esineb α- ja β-isomeerina, milledest esimesel anesteseeriv toime puudub.

RAVIMITE TOIME LAAD

Kõik ravimid, sõltumata manustamisviisist, põhjustavad organismi vastusreaktsiooni. Toime laadi üksikasjalisemaks iseloomustuseks on kasutusele võetud terminid: paikne, resorptiivne, reflektoorne, otsene, kaudne ja kõrvaltoimeline. Paikse toime puhul saadakse vastusreaktsioonid ravimile teataval kindlal kehaosal. Nii näiteks kasutatakse verejooksu sulgevaid, desinfitseerivaid, söövitavaid jt. aineid. Koos paikse toimega tekib reflektoorne toime, sest igasugune raviaine kontakt kudedega põhjustab sensiibelnärvide lõpmete ärritust. Ärritus kantakse eferentsete närvide kaudu kesknärvisüsteemi ning sealt edasi teistesse organitesse ja kudedesse, kus see tekitab mitmesuguse tugevusega vastusreaktsiooni. Seega saadakse toime reflektoorsel teel raviaine manustamise kohast kaugemal. Reflektoorse toime tekkimisel on eriline tähtsus refleksogeensetel aladel. Nimetatud alad on rikkalikult varustatud sensiibelnärvide lõpmetega. Nendeks aladeks on ülemiste hingamisteede ja mao-sooletrakti limaskestad. Nii näiteks võib eeter, ärritades sensiibelnärvide lõpmeid ülemistes hingamisteedes, reflektoorselt esile kutsuda südametalitluse ja hingamise seisaku. Mao limaskesta kaaliumantimonotartraadiga ärritamisele järgneb oksendamine. Ravimi korduval manustamisel, kui ravimi mõni omadus (maitse) tingelise ärritina satub peatoimega kokku, võib tekkida tingelis-reflektoorne toime.

Raviaine toimet organismi pärast imendumist nimetatakse üld- ehk resorptiivseks toimeks. Resorptiivse toime korral on mürgi ründekohaks teatav organ või organsüsteem. Seda tekitavad organismi imendumisel paljud paikselt toimivad ained (kamper, kokaiin).

Organite või kudede talitluse muutused võivad tekkida otsesel kokkupuutel raviainetega või siis teiste organite ja kudede vahendusel. Esimesel juhul esineb ravimi otsene toime, kuna teisel juhul on tegemist kaudse toimega. Nii näiteks toimivad südameglükosiidid otseselt südamesse. Südametalitluse paranemise tagajärjel organismi verevarustus intensiivistub ja suureneb uriini

eritumine. Seega on südameglükosiididel ka kaudne, diureesi soodustav toime.

Kliinilisest seisukohast on hakatud eristama veel ravimite ebasoovitavat mõju, mida nimetatakse kõrvaltoimeks. Seda tuleb praktikas ravimite kasutamisel tingimata arvestada. Nii näiteks tekitab palavikku alandav vahend antifebriin veres methemoglobiini. Eriti tugev on ravimite mittesoovitav kõrvaltoime organite või organsüsteemide haigestumisel.

Valikuliseks toimeks nimetatakse kindlaid organeid ja keskusi mõjutavate ainete toimet. Nii näiteks pärsib kodeiin valikuliselt kõhakeskust, strofantiin toimib spetsiifiliselt südamesse jne. Mida valikulisem on ravimi toime ja mida nõrgem kõrvaltoime, seda väärtuslikum on ravim.

RAVIAINE ANNUS EHK DOOS

Raviaine toime tugevus ja kestus sõltuvad oluliselt temas sisalduvast toimeainest. Raviaine hulk peab olema küllaldane organismis vajaliku reaktsiooni tekitamiseks. Patsiendile määratud ravimite koguseid nimetatakse annusteks ehk doosideks. Ravimid doseeritakse grammides, harvemini toimeühikutes. Väga väikeses koguses raviaine ei toimi ja on füsioloogiliselt indiferentne. Väikseimat nähtavat toimet avaldavat ravimikogust nimetatakse minimaalseks toimivaks annuseks (*dosis minima effectiva curativa*). Raviks kasutatavat annust nimetatakse ravi- ehk terapeutiliseks annuseks. Raviannused jaotatakse minimaalseteks, optimaalseteks ja maksimaalseteks (*d. minima, d. media, d. maxima*). Farmakopöas on ära toodud maksimaalsed terapeutilised annused inimestele ja loomadele. Terapeutilisi maksimaalseid annuseid määratakse loomadele ühekordselt (*dosis maxima pro dosi*). Mõnikord on käsiraamatutes näidatud inimestele või loomadele antavad ööpäevased annused (*dosis maxima pro die*). Kui ööpäevane annus antakse loomale korraga, siis nimetatakse seda *dosis plena*'ks, kui aga ööpäevane annus on jaotatud väiksemateks osadeks, siis *dosis refracta*'ks. Tavaliselt koosneb ööpäevane annus 2—4 ühekordsest annusest. Ravi määramisel peab arst teadma kogu ravikuuriks tarvisminevat raviaine hulka. Sageli sõltub ravikuuri pikkus looma haiguse kestusest. Kõrvaltoime vältimiseks tuleb arvestada ravimi kuhjumist organismis. Et vältida näiteks sõrmkübara- ja strühnosepreparaatide kuhjumist, tuleb neid kasutada mõnepäevaste vaheaegadega.

Mõningaid raviaineid kasutatakse erineva toime saavutamiseks. Nii näiteks määratakse uinuteid väikestes annustes loomade rahustamiseks, keskmistes annustes aga une ja suurtes annustes narkoosi tekitamiseks. Praktikas ei tohi liialdada suurte ravimiannuste kasutamisega, et haiget organismi raviainetega mitte nõrgestada. Igal üksikjuhul peab arst annuse määramisel kaaluma kõiki tingi-

musi, mis võiksid olla tähtsad organismi vastusreaktsioonil ravimi toimele. Sobiva ravimiannuse määramine patsiendile on arsti raskemaid ülesandeid. Ta peab leidma kõige ratsionaalsema annuse, silmas pidades looma seisundit, haigust, kasutamisviisi, manustamisviisi ja toitumist.

Kui ületada maksimaalne terapeutiline annus, siis tekivad patsiendil mürgistusnähud. Mürgistust põhjustavat ravimikogust nimetatakse mürgistavaks annuseks (*dosis toxica*). Annus, mis põhjustab looma surma, on letaalne annus (*dosis letalis*). Praktikas on arstil tegemist peamiselt terapeutiliste annustega ja erandjuhtudel toksiliste ning letaalsete annustega.

Raviaine terapeutiliseks laiuseks nimetatakse ravi- ja mürgise annuse vahet. Mõnedel ainetel on terapeutiline laius suur, s. t. raviannust on võimalik suurendada mitu korda, ilma et loomal mürgistust tekiks.

Terapeutiliseks koefitsiendiks nimetatakse suhet terapeutilise ja organismi poolt veel talutava annuse vahel:

$$\frac{\textit{dosis curativa } (C)}{\textit{dosis tolerata } (T)}$$

Terapeutiline koefitsient on aine sobivuse näitaja ravi otstarbeks kasutamisel. Mida väiksem on koefitsient, seda sobivam on ravim.

Loomaarst on kohustatud ravimi määramisel rangelt järgima veel paljusid muid doseerimisprintsiipe.

1. Looma liik. Terapeutilised annused ei ole eri liiki loomadele ühesugused (tabel 1).

Tabel 1

Raviainete annuste suhteline suurus loomaliigiti

Looma liik	Annuse suhe
Hobused (500 kg)	1
Veised (400 kg)	1—$1^1/_2$
Lambad ja kitsed (60 kg)	$^1/_5$—$^1/_6$
Sead (60 kg)	$^1/_6$—$^1/_8$
Koerad (10 kg)	$^1/_{10}$—$^1/_{16}$
Linnud (2 kg)	$^1/_{20}$—$^1/_{40}$

2. Looma kehakaal. Ravimi manustamisel tuleb arvestada looma kehakaalu. Mida raskem on loom, seda suurem peab olema raviaine annus. Seepärast tuleb annuse määramisel aluseks võtta looma kehakaal kilogrammides. Kui näiteks 10 kg kehakaaluga looma raviaineannus on 10 mg, siis peaks 100 kg kaaluva looma annus olema 10 korda suurem. Ent selline arvestus ei ole absoluutne. Tuleb arvestada veel looma vanust, üldseisundit, toitumist ja teisi tegureid.

3. Looma sugu. Loomade sugupoole füsioloogilised iseärasused tingivad ühtedele ja samadele ainetele erisuguseid reaktsioone. Üldiselt on emasloomad raviainete suhtes tundlikumad kui isasloomad. Mõned ained võivad isasindiviididele kahjututes annustes olla emasloomadele ja tiinusajal nende loodetele ohtlikud. Raviained, mis põhjustavad emaka kontraheerumist või vere tugevat juurdevoolu suguorganitesse, võivad tiinusajal esile kutsuda abordi. Mõned ained erituvad piimanäärmete kaudu, muutes piima vastsündinuile sobimatuks.

4. Looma vanus. Ravimi toime ühe ja sama annuse puhul sõltub looma vanusest. Vanad ja noored loomad on tundlikumad kui täies jõus olevad täiskasvanud loomad. Raviaine annuste suhe loomade vanuse järgi on näidatud tabelis 2.

Tabel 2

Raviainete annuste sõltuvus looma vanusest

Hobusele		Veisele	
Looma vanus	Annuse suhe	Looma vanus	Annuse suhe
3—12 aastat	1	3—8 aastat	1
15—20 „	3/4	10—15 „	3/4
20—25 „	1/2	15—20 „	1/2
2 aastat	1/2	2 „	1/2
1 aasta	1/12	4—8 kuud	1/8
1—6 kuud	1/24	1—4 „	1/16

5. Ravimi kontsentratsioon. Paljudel juhtudel sõltub toimeefekt ravimi kontsentratsioonist. Nii näiteks peab loomale kõhulahtisuse esilekutsumiseks andma soollahtisteid võrdlemisi lahjade lahustena. Et esile kutsuda oksendust, tuleb vasksulfaati anda suu kaudu tugevamas kontsentratsioonis. Ainete naha alla süstimisel saab lahuse kontsentratsiooni muutmisega reguleerida imendumiskiirust, sest tugeva kontsentratsiooniga lahusest imendub raviaine kiiremini kui nõrgast lahusest.

6. Raviainete manustamisviis. Mida kiiremini raviaine verre tungib, seda vähem on teda farmakoloogilise efekti saamiseks vaja. Vastavalt manustamisviisile on kindlaks määratud tabelis 3 näidatud annuste suhted.

Tabel 3

Raviainete annuste sõltuvus manustamisviisist

Manustamisviis	Annuse suhe	Manustamisviis	Annuse suhe
Suu kaudu	1	Veeni	1/4
Rektaalselt	1 1/2—2	Lihastesse	1/3—1/2
Naha alla	1/3—1/2	Trahheasse	1/4

Selline annuste suhe on ligikaudne.

6. Looma pidamine ja söötmine. Raviaine toime iseloom ja tugevus sõltuvad mitmesugustest väliskeskkonna teguritest. Oluliselt muudavad looma tundlikkust raviainetele söötmine, kurnav töö, ebahügieenilised pidamistingimused, liigne keha jahtumine ja järsk muutus söötmisrežiimis. Sellistel juhtudel tuleb raviainete annuseid vähendada.

7. Looma idiosünkraasia. Loomade tundlikkus raviainete suhtes oleneb nende närvisüsteemi tüübist. Üksikud loomad on mõnede ravimite suhtes liiga tundlikud, mida nimetatakse idiosünkraasiaks. See avaldub tugevates vereringesüsteemi häiretes, lööbe tekkimises ja nahatemperatuuri tõusus.

Sageli kasutatakse raviaineid pikka aega. Nende korduvale manustamisele võib järgneda harjumine, kumuleerumine, sünergism, potentseerumine ja antagonism.

8. Looma harjumine. On täheldatud, et mõnede raviainete korduv tarvitamine põhjustab organismi harjumist nendega. Organism õpib aja jooksul raviaineid kiiresti kahjutuks muutma ja reageerib seetõttu nõrgemini samadele raviainetele. Nii näiteks tekib inimesel selline harjumus, kui ta tarvitab pidevalt morfiini, nikotiini ja alkoholi. Samaaegselt tekib tugev vajadus vastava aine järele — narkomaania. Narkomaania iseärasuseks on veel asjaolu, et järgnevad annused peavad olema eelmistest suuremad. Morfinistid võivad kasutada terapeutilistest annustest mitukümmend korda suuremaid annuseid, ilma et neil tekiks elule ohtlikke tüsistusi.

9. Raviainete kumulatsioon. Ravimit kasutatakse harva ühekordselt. Ravi kestab sageli mitu päeva. Tavaliselt toimub ravimi järgmine manustamine siis, kui varem antu on organismist väljunud ja organism reageerib korduvalt antud raviainete annustele nagu esialgsele. Mõnikord aga muutub korduvalt antud raviaine toime tugevamaks. See on tingitud raviainete kuhjumisest organismis. Kuhjuvad aeglaselt erituvad ained, nagu strühniin, raskemetallide soolad jt. Siin jääb ravimi eritumine juurdetulekust maha. Seda nimetatakse materiaalseks kumulatsiooniks. Kui aga rakud reageerivad järgmistele annustele tugevamini, siis nimetatakse seda nähtust funktsionaalseks kumulatsiooniks. Funktsionaalne kumulatsioon võib esineda sõrmkübaralehtede, tinasoolade jt. ainete kasutamisel.

10. Raviainete sünergism. Sageli ei anna üks raviaine küllaldast farmakoloogilist efekti, mistõttu kasutatakse korraga mitut samasuunaliselt toimivat ainet. Raviainete üksiktoimete aritmeetilist summat nende kooskasutamisel nimetatakse sünergismiks. Sünergism võib olla otsene ja kaudne. Kui ained, nagu alkohol ja kloraalhüdraat, mõjuvad sünergistlikult organismis samale süsteemile, siis esineb otsene sünergism. Kaudset sünergismi iseloomustab sünergistide toime erisugustesse süsteemidesse. Näitena võib

mainida adrenaliini ja stropiini toimet silma. Nad mõlemad laiendavad silmapupilli, kuid mõjutavad närvisüsteemi kaudu silma vikerkesta erinevaid lihaseid. Organismis ühe aine poolt esile kutsutud teise aine toime tugevdamist nimetatakse potentseerimiseks. Potentseerimise eelis seisneb selles, et efekti tugevnemine saavutatakse väiksemate annustega, kui on nende summade toime, ja väheneb ravimite mürgisus.

11. Raviainete antagonism. Ainete vastupidist toimet organismisse nimetatakse antagonismiks. Antagonismi puhul hävib või väheneb ühe aine toime teise aine toime tõttu.

Tehakse vahet füüsikalis-keemilise antagonismi ehk antidotismi ja füsioloogilise ehk funktsionaalse antagonismi vahel. Keemiline antagonism avaldub kahe aine vastastikuse keemilise mõjutuse tulemusel, näiteks happe neutraliseerimine leelisega. Füsioloogiline antagonism esineb sel juhul, kui kaks ainet toimivad vastassuunaliselt. Nii näiteks saab arekoliiniga ahendatud silmapupilli laiendada atropiini ja adrenaliiniga. Et arekoliin ja atropiin toimivad mõlemad parasümpaatilisse närvisüsteemi, siis nimetatakse sellist antagonismi otseseks antagonismiks. Kaudne antagonism esineb siis, kui raviained toimivad eri süsteemidesse, näiteks arekoliin toimib parasümpaatilisse, adrenaliin aga sümpaatilisse närvisüsteemi.

Toime tugevuse seisukohalt esineb ühepoolne ja kahepoolne antagonism. Kui ühe aine toime on teisega kaotatav, kuid mitte ümberpöördult, siis on tegemist ühepoolse antagonismiga. Nii näiteks kõrvaldab atropiin arekoliini toime, kuid arekoliin atropiini toimet ei kõrvalda. Kahepoolne antagonism avaldub vastastikuses efektide kaotamises: strühniin kõrvaldab kloroformi toime ja ümberpöördult.

Raviainete antagonisminähtust kasutatakse mürgistuse korral vastumürkide kasutamisel.

ERIFARMAKOLOOGIA

PEAMISELT KESKNÄRVISÜSTEEMI TOIMIVAD AINED

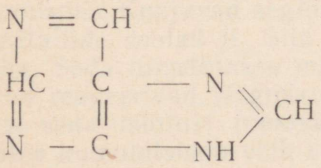
Siin käsitletakse aineid, mis mõjuvad loomorganismis eelkõige närvisüsteemile, kuid samal ajal toimivad ka teistesse organitesse ja organsüsteemidesse. Nii näiteks mõjutab kofeiin peale kesknärvisüsteemi otseselt südametalitlust ja soodustab diureesi.

KESKNÄRVISÜSTEEMI ERUTAVAD AINED (*ANALEPTICA*)

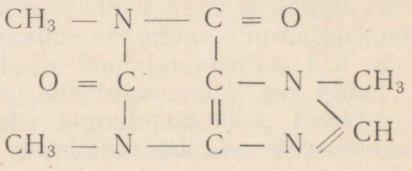
Analeptikumideks nimetatakse aineid, mis taastavad kesknärvisüsteemi funktsiooni selle pärsitud seisundi korral. Tähtsaimateks analeptikumideks on kofeiin, kamper jt.

Kofeiin (*Coffeinum*)

Kofeiini struktuurvalemi aluseks on puriintuum, mis koosneb pürimidiin- ja imiidasoolringidest. Puriinirühma kuuluvad järgmised alkaloidid: teobromiin, teofülliin, kofeiin ja ksantiin.



Puriin



Kofeiin (trimetüül-dioksüpuriin)

Kofeiini leidub teepõõsa (*Thea chinensis*) lehtedes 2%, kohvipuu (*Coffea arabica*) ubades 1,5%, koolapuu (*Cola acuminata*) pähklites jt. troopilistes taimedes. Seda saadakse teetööstuses teetolmust veega ekstraheerimisel. Sünteetiliselt valmistatakse kofeiini teobromiinist ja kusihappest.

Arstipraktikas kasutatakse kõige sagedamini kofeiin-naatriumbensoaati (*Coffeinum natrio-benzoicum, Coffeinum et Natrii Benzoas* Ph. I.), mis sisaldab umbes 40% kofeiini. See on vees hästi lahustuv mõru maitsega valge pulber. Harvemini kasutatakse puhast kofeiini (*Coffeinum purum*), mis on samuti mõru maitsega valge pulber ja mis lahustub 80 osas vees. Puhas kofeiin ja selle soolad kuuluvad B-nimekirja.

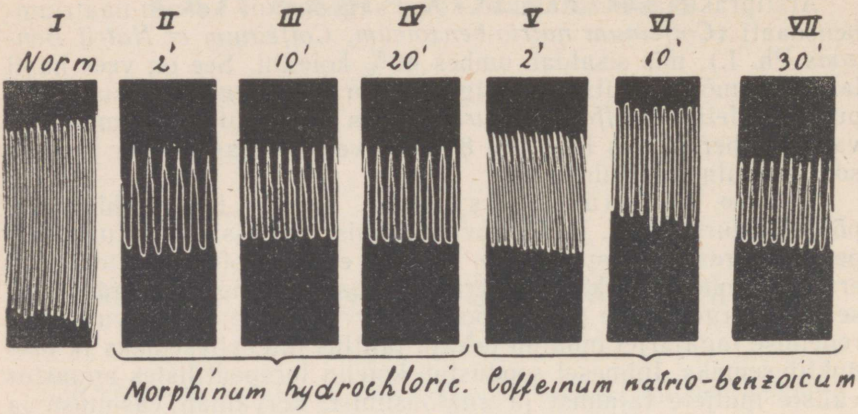
Toime kesknärvisüsteemi. Kofeiini toimemehhanismi põhjalik uurimine I. P. Pavlovi juhtimisel näitas, et ta tugevdab peaajukoores erutusprotsesse. Seega erineb kofeiiniga tekitatud erutus alkoholiga tekitatud «erutusest», mida tingib pidurdusprotsesside nõrgenemine peaajukoores. Närvirakkude erutatavuse suurenemise tagajärjel muutub peaaju talitlus intensiivsemaks ja produktiivsemaks. Inimesel soodustab kofeiin terapeutilistes annustes väliste muljete tajumist ja analüüsimist, kõrvaldab väsimuse ja unisuse. Vaimne töö muutub intensiivsemaks, mõtted selgemaks ja loogilisemaks. Sensoorsed talitlused teravnevad. Kofeiin kõrvaldab samuti füüsilise väsimuse, tõstes ühtlasi töövõimet. Kuid nagu I. P. Pavlovi koolkonna poolt on kindlaks tehtud, on siin suur tähtsus kofeiiniannusel ja looma närvisüsteemi tüübil. I. P. Pavlovi uurimisandmetel tasakaalustab kofeiin teatud juhtudel erutus- ja pidurdusprotsessid peaajukoores. Pavlov soovitas sel otstarbel kasutada kofeiini koos broomiga.

Kofeiini mõjul on loomad erksad ja erutuvad kergesti. Nende töövõime ja vastupidavus suurenevad. Võrreldes teiste alkaloididega on kofeiin vähemürgine aine. Loomad taluvad teda üsna hästi.

Suurtes annustes põhjustab kofeiin kesknärvisüsteemi tugevat erutust. Inimesel kaob selle tagajärjel mõtlemise järjekindlus ja väheneb mõtete keskendusvõime. Esinevad rahutus, unetus, peavalu, käte värisemine ja lihaste toonuse tõus. Toimides seljaajju, suureneb reflektoorne erutatavus isegi kuni krampide tekkimiseni. Kofeiini poolt tekitatud krambid erinevad strühniinikrampidest. Põhjuseks on kofeiini toime vöötlihastesse. Kofeiini mõjul tekkinud krambid ei vaheldu nii selgete puhkeperioodidega nagu strühniini korral. Väga suurte annuste puhul järgneb looma surm halvatuse tagajärjel.

Toime hingamisse. Kofeiin ergutab pikliku aju tsentrumeid. Hingamiskeskuse erutuse tõttu hingamine kiireneb ja muutub sügavamaks. Seoses sellega kasvab sissehingatava õhu minutimaht. Need muutused ilmnevad tugevamini pärsitud hingamise korral. Koertel suurendab kofeiin kopsude ventilatsiooni pärsitud hingamise puhul 1,5—2,5 korda ja hobustel 30—60% (joonis 2).

Toime vereringesse. Toimides piklikus ajus paiknevasse vasomotoorsesse keskusesse, tõstab kofeiin selle toonust. See kutsub esile siseorganite, eeskätt splanhnikusnärvi poolt innerveeritavate siseorganite veresoonte ahenemise. Veri surutakse selle taga-



Joonis 2. Kofeiin-naatriumbensoaadi (20 mg/kg *i. v.*) erutav toime morfiiniga (7 mg/kg *i. v.*) pärsitud küüliku hingamisse.
I — normaalne hingamine; *II* — 2 min., *III* — 10 min. ja *IV* — 20 min. pärast morfiini süstimist; *V* — 2 min., *VI* — 10 min. ja *VII* — 30 min. pärast kofeiini süstimist.

järjel organismi perifeeriasse, kusjuures naha ja lihaste veresooned laienevad. Samuti laienevad südame, kopsu ja aju veresooned. Sellise otstarbeka vere ümberpaigutuse tõttu elutähtsates organites vereringe ja kudede toitumine paranevad. Vererõhk oluliselt ei muutu. Sellisel kofeiini toimel organismi on suur terapeutiline tähtsus.

Toime südamesse. Vereringe paranemise seisukohast evib tähtsust kofeiini toime südamesse. Kofeiin on südamevahend. Ta tõstab südamelihase absoluutset jõudu, mille tagajärjel süda on suuteline ületama tugevamat vastupanu. Katseliselt on võimalik näidata südame kontraktsioonide amplituudi suurenemist, kusjuures tugevnevad südame süstol ja diastol. Südametegevus kofeiini toimel algul aeglustub, mida tingib vaagusnärvi keskuse erutus, hiljem aga kofeiini erutava toime tõttu südame juhtesüsteemisse kiireneb. Kofeiin laiendab südame veresooni, tugevdades sellega südamelihase verevarustust. Ta on südamele tunduvalt vähem mürgine kui südameglükosiidid (digitaalis).

Toime lihastesse. Kofeiin avaldab otsest ergutavat toimet vöötlihastesse. Terapeutiliste annuste puhul suurenevad kehalihaste töövõime ja absoluutne jõudlus ning kaob lihaste väsimus. Toksilistes annustes põhjustab kofeiin lihaste kangestumist, mis sarnaneb mõnevõrra lihase tetaanilise kontraktsiooniga. Kofeiini poolt põhjustatud lihaste kangestumine on üks tema toime iseloomulikemaid tunnuseid. Selline näht on tingitud ainevahetusproduktide kogunemisest lihastesse, mis kutsub esile lihase müosiini muutumise.

Toime ainevahetusse. Kofeiin soodustab ainevahetust. See põhjustab suurenenud hapnikuvajadust ja hingamise intensiivistumist. Et organismi hapnikutarbimine on suurenenud, siis parandab see omakorda südamelihase ja kehalihaste töövõimet. Oksüdatsiooniprotsesside intensiivistumise tagajärjel kehatemperatuur tõuseb keskmiselt 0,2—0,5° võrra.

Toime seedetrakti. Kofeiin reguleerib seedetrakti motoorset funktsiooni, mida on üksikasjaliselt uuritud hobustel ja mis avaldub peristaltika suurenemises ja silelihaste toonuse langemises. Seda kofeiini toimet kasutatakse soolespasmide ja koolikute puhul.

Diureetiline toime. Kofeiin on suhteliselt tugeva diureetilise toimega. See on tingitud neerude veresoonte laienemisest, mille tagajärjel neerupäsmakestes infiltratsioon suureneb. Samuti suureneb töötavate neerupäsmakeste arv. Kofeiini toimel väheneb primaarse uriini resorptsioon neerutorukestes, mille tagajärjel neerudest väljub suuremal hulgal väiksema kontsentratsiooniga uriini. Suurenenud kuse-eritus on tingitud veel kudede kolloidide hüdrofiilsuse vähenemisest. Vaatamata diureesi esile kutsuvate tegurite mitmekesisusele ei ole kofeiin alati kindel diureetikum. Väga sageli ei anna kofeiin mingit efekti või see on hoopis vastupidine. Kusepeetus on tingitud kofeiini tsentraalsest ergutavast toimest vasomotoorsesse keskusesse, mille tagajärjel neerude veresooned võivad hoopis aheneda. Teobromiin ja teofülliin lõõgastavad vahetult veresoonte silelihaseid. Seega on nendel ainetel tugevam diureetiline toime.

Organismist eritub muutumatult väike osa kofeiini (8%). Enamikust kofeiinist tekib monometüülksantiin, millena ta ka eritub.

Mürgisus. Kroonilise mürgistuse puhul, mis tekib pideval kohvi või tee tarvitamisel, ilmnevad seedeorganite häired, söögiisukadu, düspepsia, iiveldus, oksendus, südame- ja närvihäired, unetus, kõrvade kohin, käte värisemine ning neurasteenia. Harjumist kofeiin ei põhjusta. Kõik ebameeldivad nähud, mis on tekkinud kofeiini pideval tarvitamisel või toksiliste annuste tagajärjel, kaovad, kui kofeiini tarvitamine katkestada.

Surmavaid mürgistusi kofeiiniga esineb väga harva. Kofeiiniannused peavad sel puhul ületama terapeutilisi 15—20 korda. Surm järgneb vererõhu järsu languse ja südame seiskumise tagajärjel.

Kasutamine raviks. Kofeiini tarvitatakse kesknärvisüsteemi ergutava vahendina üldise väsimuse, pikliku aju paralüüsist tingitud kollapsi ja raske füüsilise töö puhul ja hobustele väsitavate sõitude ja raskekujuliste koolikute ning veistele poegimishalvatuse korral. Niisugustel juhtudel ei ole kofeiin spetsiifiline ravim, vaid looma jõudu tõstev ja stimuleeriv vahend.

Kofeiini kasutatakse südamevahendina eri etioloogiaga südamenõrkuse ning infektsiooni- ja mitteinfektsioonihaiguste puhul (hobuste nakkav kopsupõletik, veiste suu- ja sõrataud, katk jt.).

Kofeiin on südamevahend, mis erinevalt südameglükosiididest toimib samaaegselt kesknärvisüsteemi, lihastesse ja neerudesse. Kiire toime tõttu on võimalik kofeiini kasutada akuutse südamenõrkuse puhul. Sageli kasutatakse südamenõrkuse korral kofeiini koos sõrmkübaralehtede või strühniiniga. Koos glükoosiga kasutatakse kofeiini müokardiidi, müodüstroofia ja müodegeneratsiooni puhul.

Kofeiin on hea analeptikum ägedakujuliste hingamishäirete korral, kus on vajalik kiire abi. Seetõttu kasutatakse kofeiini mürgistumisel narkootiliste ainetega, eriti kloroformi, alkoholi ja teiste narkootikumidega. Ta on näidustatud mitmesuguste silelihaseliste organite spasmide puhul. Väga mõjuv on kofeiin migreeni korral koos antipüriini, fenatsetiini ja püramidooniga. Soovitatakse diureetilise vahendina neerude, maksa- ja südameriketest põhjustatud vesitõve raviks. Sagedamini kasutatakse sel otstarbel siiski teobromiini ja teofülliini.

Kofeiini kasutamine on vastunäidustatud kompenseerimata südamerikete, ägeda müokardiidi ja perifeersete veresoonte pareesi puhul.

Puhta kofeiini annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 3—10 g, seale, lambale ja kitsele 0,5—2 g, koerale 0,2—0,5 g ning kassile 0,1—0,2 g.

Kofeiin-naatriumbensoaadi annused on naha alla süstimisel: hobusele ja veisele 3—5 g, lambale, seale ja kitsele 0,5—2 g, koerale 0,1—0,3 g ning kassile 0,1—0,2 g.

Teobromiin (*Theobrominum*). Kakaopuu (*Theobroma cacao*) vili sisaldab kuni 2% teobromiini. Puhast alkaloidi ei kasutata, kuna see põhjustab oksendamist. Kasutatakse teobromiinisooli.

Teobromiinnaatrium koos naatriumsalitsülaadiga ehk diuretiin (*Theobrominum-natrium cum Natrio salicylico, Diuretinum*). Diuretiin on valge, püsiv, vees kergesti lahustuv pulber. Lahused on leelisese reaktsiooniga. Kasutatakse ainult seespidiselt, sest parenteraalsel manustamisel kutsub esile põletiku.

Diuretiin toimib vahetult veresoonte silelihastesse, neid lõõgastades. See toime avaldub diuretiinil selgemini kui kofeiinil. Vasodiladeeriv toime on oluline kõrgenenud vererõhu (*hypertonia*) puhul, mil perifeerne vereringe veresoonte ahenemise tõttu on häirunud. Diuretiin laiendab südame pärgsooni nagu kofeiingi.

Toimides vahetult neerudesse, soodustab diuretiin kuse eritumist. Seetõttu peetakse diuretiini parimaks diureetikumiks, eriti tursetega kaasnevate südamehaiguste ravimisel.

Kasutatakse veresoonte laiendajana hüpertoonia ja arterioskleroosi puhul vererõhu alandamiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—10 g, lambale 0,5—1 g, seale 0,5—2 g ja koerale 0,1—0,2 g.

Teofülliin (*Theophyllinum*). Teofülliini koos kofeiiniga leidub teelehtedes. Keemiliselt on teofülliin teobromiini isomeer. Terapeutiliselt on oluline teofülliini pärgsooni laiendav toime. Kuse eritu-

mist soodustab ta tunduvalt väiksemates annustes kui teobromiin. Kuulub B-nimekirja.

Eufülliin (*Euphyllinum*). Eufülliin on teofülliinisool. Ta on kollakas kristalne pulber, mis lahustub hästi vees. Kuulub B-nimekirja. Eufülliin on hea veresoonte laiendaja ja ergutab hingamiskeskust selle pärsitud seisundi puhul.

Eufülliini näidustus on sama mis teobromiinipreparaatidel. Suu kaudu antakse eufülliini tugeva ärritava toime tõttu pärast söötmist. Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,25—2 g.

Kamper (*Camphora*)

Loomulikku, polarisatsioonipinda paremale pööravat kamprit saadakse kampripuu (*Cinnamomum camphora*) peenestatud puidust veeauruga destilleerimisel. Kampripuu kasvab Taivanil, Jamaikal ja Indo-Hiinas.

Nõukogude Liidus toodetakse kamprit sünteetiliselt. Algallikana kasutatakse siberi nulus (*Abies sibirica*) leiduvat eeterlikku õli, mis sisaldab 40% borneooli.

Keemiliselt kuulub kamper terpeenide rühma, olles bitsüklilise terpeeni ketoon. Esinevad optilist polarisatsioonipinda paremale ja vasakule pöörav ning optiliselt inaktiivne kamper. Need kolm kampri stereoisomeeri on farmakoloogiliselt väga lähedased.

Kamper on omapärase aromaatse lõhna ja kõrvetava maitsega kristalne aine. Ta lendub kergesti, mistõttu teda peab säilitama hästi suletud anumas. Vees lahustub kamper halvasti (1 : 840), piirituses, eetris, kloroformis ja õlides aga hästi.

P a i k n e t o i m e. Kamper ärritab kudesid. Manustamiskohal tekivad veresoonte laienemise tõttu punetus, kudede turse ja valulikkus. Pikaajalise toime korral vähendab kamper närvilõpmete tundlikkust ning nõrgendab leukotsüütide liikuvust ja emigratsiooni. Ta toimib bakteriostaatiliselt ja mõningal määral bakteritsiidselt. Sellise komplekssе toime tõttu on kamper hea põletikuvastane ravim. Suu kaudu manustamisel suurendab kamper seedenäärmete sekretsiooni. Suurtes annustes kutsub kamper esile mao limaskesta tugeva ärrituse, põhjustades oksendust ja isegi maopõletikku. Naha alla süstimise puhul piiritus- või kontsentreeritud õlilahustena tekitab kamper kudede põletikku. Nõrga kontsentratsiooniga kamprilahused ärritavad tugevasti sensiibelnärvide lõpmeid süstekohas, mille tagajärjel hingamine reflektoorselt tugevneb, vererõhk tõuseb ja südametegevus paraneb.

R e s o r p t i i v n e t o i m e. Suu kaudu manustamisel on kampri resorptiivne toime nõrk, sest seedetraktis enamik kamprist laguneb. Tugevam toime saadakse parenteraalsel manustamisel.

Kampri ergutavat toimet kesknärvisüsteemi tõestas E. O. Sumova. Terapeutilistes annustes tekitab kamper kesknärvisüsteemi

erutust. Suurte annuste korral järgneb lühiajalisele erutusele haivatus. Eriti selgesti avaldub kampri erutav toime üldise nõrkuse ja väsimuse ning kesknärvisüsteemi pidurdatud seisundi puhul. Seega toimib kamper ajukoort pärssivatesse ainetesse antagonistlikult.

Kampri toimet kesknärvisüsteemi saab demonstreerida küülikul. Süstides naha alla 1 g kamprit täheldatakse küülikul tugevat erutust, närimisliigutusi ja opistotoonust. Toime süvenemisel teeb küülik jooksuliigutusi ja tal tekivad kloonilise iseloomuga krambid. Need sümptoomid osutavad kortikaalsete ja subkortikaalsete keskuste ärritusele. Sellele viitab ka asjaolu, et suuraju koore eemaldamisel krambid kaovad. Tugevakujuline mürgistus lõpeb looma surmaga. Veterinaarias esineb kamprimürgistusi harva, sest surmavad annused ületavad terapeutilisi 30—50-kordselt.

Toime südamesse. Kampri soodne toime vereringesse on suurel määral tingitud toimest südamesse. Kampri toime tugevus sõltub südamelihase ainevahetuse muutustest. Ta kõrvaldab muskariiniga ja kloraalhüdraadiga tekitatud arütmia südametalitluses, suurendades müokardi kontraktsioonide tugevust. Terve südame talitlust kamper terapeutilistes annustes oluliselt ei muuda.

Et kamper soodustab südametegevust, seda kinnitavad paljude autorite uurimistulemused. P. Popov näitas, et kampriga läbivoolutatud südame ärritatavus suureneb ja kontraktsioonid suurenevad. A. S. Saratikovi väitel reguleerib kamper müokardi süsihüdraatide ainevahetust. Kampri mõjul vabaneb adrenergiliste närvide ärrituse tõttu rohkem sümpatiini, mis suurendab südamelihase tundlikkust närviimpulsside suhtes. Selle tagajärjel normaliseeruvad mürkidega kahjustatud müokardis makroergiliste fosforiühendite süntees ja glükogeenisisaldus. Südametegevuse paranemine on tingitud veel pärgarterite laienemisest, organismi üldisest gaasivahetuse suurenemisest ja kampri erutavast toimest kesknärvisüsteemi.

Toime hingamisse. Terapeutilistes annustes kutsub kamper esile hingamiskeskuse erutuse piklikus ajus. Selle tagajärjel hingamine tugevneb ja muutub sügavamaks ning gaasivahetus paraneb. Kudede gaasivahetus suureneb mõnede autorite arvates kuni 40%. Eriti hästi mõjub kamper narkootikumidega pärsitud hingamise korral. I. J. Mozgov täheldas hobustel pärast kampri naha alla süstimist hingamise tugevnemist 15—20 minuti pärast; maksimaalne efekt saabus 0,5—2 tunni möödumisel ja kestis 1—5 tundi.

Toime vereringesse. Kamper toniseerib vasomotoorset tsentrumit. A. I. Kuznetsovi andmetel kutsub kamper väikestes annustes esile veresoonte ahenemise *n. splanchnicus*'e poolt innerveeritavates seedeorganites. Selle tagajärjel surutakse veri naha ja perifeersete lihaste veresoontesse, mis suurendab soojuse äraandmist organismist. Seega on kampril palavikku alandav toime. Peale tsentraalse mõju on kampril vahetu toime veresoontesse. Eriti rel-

jeefselt ilmneb see kampripiirituse ja -salvi kasutamisel. Kampriga sissehõõrutud kohtadel laienevad veresooned tugevasti. Resorbeerumise puhul vererõhk kampri toimel oluliselt ei muutu. Esmajärjekorras ahenevad seedeorganite ning seejärel naha ja kehalihaste veresooned. Südame, aju ja neerude veresooned laienevad. Vereringe häirete korral normaliseerib kamper vererõhku ja toniseerib veresoonte seinu. Et kamper põhjustab vere ümberpaiknemist organismis, on tal suur terapeutiline tähtsus.

E r i t u m i n e. Kamper väljutatakse organismist põhiliselt hingamisteede, neerude ja nahanäärmete kaudu, kusjuures ta soodustab bronhiaalsekreedi ning higi eritumist. Kamper kutsub higistamise esile kesknärvisüsteemi mõjutamise kaudu. Seda on demonstreeritud kassil, kelle ühe käpa *n. ischiadicus* läbi lõigati. Läbilõigatud närviga käpal higistamist ei esinenud. Eritumisel ärritab kamper neerusid, soodustades seega uriini eritumist. Mõningatel juhtudel võib tugev ärritus põhjustada neeru- ja kusepõiepõletikku.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Veterinaarias kasutatakse kamprit kesknärvisüsteemi, vereringe ja hingamiskeskuse ergutajana ägedakujulise südamenõrkuse, kollapsi ning šoki puhul. Peale selle kasutatakse teda mürgistuse korral narkootikumide ja uinutitega. Septiliste ja infektsioonihaiguste puhul alandab kamper palavikku. Suu kaudu manustamisel väikestes annustes soodustab kamper rögastamist, mistõttu ta on näidustatud hingamisteede katarri korral. Välispidiselt kasutatakse kamprit põletikuvastase, valuvaigistava antiseptilise vahendina flegmoonide, paistetuste, kõõluste ja kõõlusetuppede põletikkude ja udarapõletikkude puhul. Kasutatakse õli- ja piirituslahusena ning salvina.

Kampri manustamine on vastunäidustatud tapa- ja lüpsiloomadele, sest liha ja piim omandavad spetsiifilise kampri lõhna.

Pulbristatud kamper (*Camphora trita*). Preparaati saadakse kristalsest kamprist piirituse või eetriga niisutamisel.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 3—10 g, veisele 4—12 g, lambale, kitsele ja seale 1—4 g, koerale 0,5—2 g ning kassile 0,1—0,2 g.

Kampriõli välispidiseks kasutamiseks (*Oleum camphoratum ad usum externum*). Kampri 10%-line lahus päevalilleõlis. Kasutatakse välispidiselt *per se*.

20%-line kampriõli ampullides (*Solutio Camphorae oleosa 20% in ampullis*). Kampri 20%-line lahus virsikuõlis. Väljastatakse 1—5—10 ml ampullides. Süstitakse naha alla või lihastesse resorptiivse toime avaldamiseks.

Annused on naha alla manustamisel: hobusele ja veisele 20—40 ml, lambale, kitsele ja seale 3—6 ml, koerale 1—2 ml ning kassile 0,5—1 ml.

Kampripiiritus (*Spiritus camporatus*). Kampri 10%-line alkohollahus. Kasutatakse väliselt *per se* või ärritava linimendi

koostisosana. On näidustatud mädaste tendovaginiitide, haavandite, uuriste jms. puhul.

Kamprivesi (*Aqua Camphorae*). 0,1%-line kamprilahus isotoonilises naatriumkloriidilahuses. Süstitakse veeni. Annused on hobusele ja veisele 100—1000 ml ning koerale 10—50 ml.

Broomkamper (*Bromcamphora, Camphora monobromata*). Värvuseta või valge kristalne aine kampri lõhna ja maitsega. Vees broomkamper peaaegu ei lahustu, piirituses lahustub raskesti, eetris, kloroformis ja õlides aga hästi. Valguse mõjul broomkamper laguneb, muutudes kollaseks. Säilitatakse tumedates pudelites. Vereringesüsteemi toimib broomkamper kampritaoliselt ja närvisüsteemile mõjub rahustavalt. Antakse suu kaudu: hobusele 3—10 g, veisele 4—12 g, lambale 1—4 g, seale 1—4 g, koerale 0,5—2 g ja kanale 0,03—0,1 g.

Kampribasiilik (*Ocimum menthifolium*). Lõuna-Hiinas ja Ida-Indias kasvav rohttaim, mida kultiveeritakse ka Nõukogude Liidus. Kampribasiilik on kampri saamise allikas. Taime lehed sisaldavad 2,26—3,73% eeterlikku õli, milles on 65% kamprit. Kampribasiiliku lehti kasutatakse toniseeriva ainena pulbri kujul. Koera annus on suu kaudu manustamisel 1—5 g.

Kampribasiiliku kõrval esineb evgenool-basiilik (*Ocimum gratissimum*), mis sisaldab toimeainet evgenooli, mida meditsiinis kasutatakse lokaalselt valuvaigistava ja antiseptilise vahendina.

Korasool (*Corazolum, Pentetrazolum* Ph. I.) on keemiliselt pentametüleen-tetrasool.

Korasool on lõhnata, vees ja piirituses hästi lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Lahused on neutraalse reaktsiooniga.

Resorptiivne toime. Toimemehhanismi poolest kuulub korasool kamprirühma ainete hulka, kuid mõjub kamprist tugevamini. Põhjustab hingamis- ja vasomotoorse keskuse tugevat erutust, olles seega antagonistiks narkootikumidele ja uinutitele. Eriti soodsalt mõjub korasool pärsitud hingamise korral, mil ta suurendab hingamismahtu 2—3-kordselt. Korasooli hingamist ergutav mõju on suunatud otseselt hingamiskeskusele ega kulge üle *sinus caroticus*'e.

Korasool lõõgastab silelihastikku, mistõttu määratakse silelihaste spasmide puhul. Bronhiaalstenoosi korral soodustab selle kadumist.

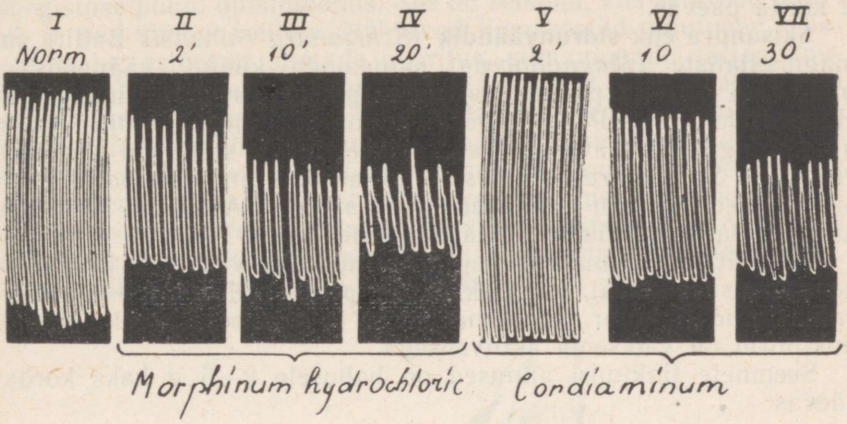
Suurtes annustes kutsub korasool esile toonilis-kloonilisi krampe, millele järgneb kesknärvisüsteemi halvatus.

Organismist elimineerub korasool võrdlemisi kiiresti. Toime kestab 3—8 tundi. Korasooli saatusest organismis teatakse vähe. Oletatakse, et ta eritub organismist tundmata kompleksühendina.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 0,2—2 g, seale 0,05—0,4 g ning koerale 0,02—0,1 g; naha alla manustamisel: hobusele ja veisele 0,2—1,5 g, seale 0,05—0,3 g ning koerale

0,02—0,1 g; veeni manustamisel: hobusele ja veisele 0,2—1 g ning koerale 0,02—0,05 g.

Kordiamiin (*Cordiaminum*). Kordiamiini lähteaineks on püridiinkarboonhape ehk nikotiinhape, olles keemiliselt püridiin-β--karboonhappe-dietüülamiid. Välimuselt on kordiamiin värvuseta õlitaoline vedelik. Ravi otstarbeks lastakse välja 25%-lise vesilahusena, mida nimetatakse samuti kordiamiiniks. Kuulub B-nimekirja.



Joonis 3. Kordiamiini (50 mg/kg *i. v.*) toime morfiiniga (7 mg/kg *i. v.*) pärsitud küüliku hingamisse.

I — normaalne hingamine; *II* — 2 min., *III* — 10 min. ja *IV* — 20 min. pärast morfiini süstimist; *V* — 2 min., *VI* — 10 min. ja *VII* — 30 min. pärast kordiamiini süstimist.

Kordiamiin resorbeerub kergesti maost ja nahaalusest koest. Erutab kesknärvisüsteemi, eriti piklikus ajus paiknevat vasomotoorset ja hingamiskeskust. Toime sõltub annusest. Annused 25—50 mg/kg veeni süstituna tõstavad küülikul hingamissagedust ja suurendavad hingamismahtu kahekordselt (joonis 3). Väiksemate annuste puhul kulgeb kordiamiini hingamist ergutav toime üle *sinus caroticus*'e. Suuremate annuste korral näib toime hingamiskeskusesse olevat otsene.

Kordiamiin erutab vereringekeskust, kuna vahetu toime südamesse tal puudub. Ahendades perifeerseid veresooni tõstab ta vererõhku, eriti vererõhu languse korral.

Toksilistes annustes pärsib kordiamiin südametegevust ja kutsub esile kesknärvisüsteemi üleerutuse, põhjustades toonilis-kloonilisi krampe. Kordiamiini kasutatakse peamiselt hingamisanaleptikumina.

Annused on naha alla süstimisel hobusele ja veisele 10—20 ml ning koerale 0,5—2 ml.

Ženšenijuur (*Radix Ginsengi*). Ženšen on metsikult kasvava mitmeaastase rohttaime *Panax Ginsengi* C. A. M. juur, mida Hiina

meditsiinis on kasutatud aastatuhandete vältel. Taim kasvab Primorje ja Habarovski krais, Mandžuurias ning Põhja-Koreas. Juurt kasutatakse üldise nõrkuse, kahheksia ning maksa, neerude, vereringesüsteemi organite ja endokriinnäärmete talitlushäirete puhul. Harilikult kasutatakse ženšenijuurt tinktuurina (*Tinctura Ginsengi*) või pulbrina.

Tinktuuri annused on koerale 15—30 tilka ja kassile 3—10 tilka 2 korda päevas.

Skisandra ehk sidrunväändik (*Schizandra chinensis* Baill.) on magnoolialiste (*Magnoliaceae*) sugukonda kuuluv väänpõõsas, mille tüvi on 8 m pikkune või isegi pikem. Kasvab Primorje ja Habarovski krais, Põhja-Koreas, Lõuna-Sahhalinil, Põhja-Hiinas ning Mongoolias. Ravimina kasutatakse vilju ja seemneid (*Fructus et semina Schizandrae chinensis*). Viljad on oranžpunased ja 5—7 mm diameetriga. On kasutatud juba vanaajal. Avicenna kirjeldab neid kui parimaid jõudu taastavaid vahendeid.

Kasutatakse stimulaatorina üldise nõrkuse, väsimuse ja suurenenud unisuse korral. Väga aktiivseks preparaadiks on seemnetest valmistatud tinktuur, kuna marjadest ja puukoorest valmistatud tinktuurid on väiksema aktiivsusega.

Seemnete tinktuuri annused on hobusele 2—5 g kaks korda päevas.

Strühniin (*Strychninum*)

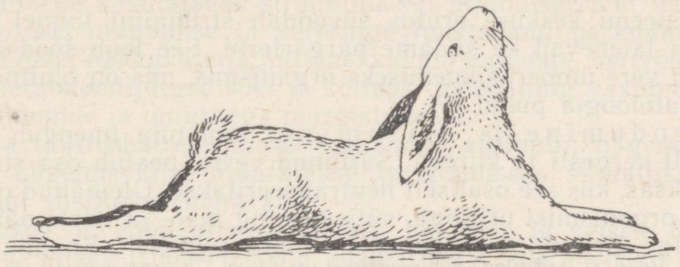
Alkaloid strühniini saadakse Aasias ja Aafrikas kasvava strühniinipuu (*Strychnos nux vomica*) seemnetest. Seemned sisaldavad strühniini kuni 1,3% ja strühniiniga sarnanevat alkaloidi brutsiini. Ravi otstarbeks kasutatakse strühniinnitraati (*Strychninum nitricum, Strychnini nitras*) — $C_{21}H_{22}O_2N_2 \cdot HNO_3$, mis on värvuseta, lõhnata, väga mõru maitsega nõeljate kristallidena esinev pulber. Lahustub 90 osas külmas ja 3 osas kuumas vees ning 70 osas piirituses. Kuulub A-nimekirja.

Farmakoloogiline toime. Strühniini toime tõttu peaajusse teravneb kõrgemate meeleorganite talitlus. Paranevad nägemine, kuulmine ja haistmine ning suureneb valutundekeskuste tundlikkus. Nägemine muutub paremaks ka siis, kui tilgutada silma strühniinilahust. Viimase aja uurimised näitavad, et strühniin soodustab tingeliste reflekside kujunemist ning aitab tasakaalustada pidurdus- ja erutusprotsesse peaajukoores (N. N. Vinogradov). Reflektoorse närviaparaadi talitluse nõrgenemisel korrastab strühniin selle juba väga väikestes annustes.

Strühniini toime süvenemisel reflektoorne erutatavus intensiivistub, kasvab lihaste pinge, looma käik muutub kangeks ning tekib pea ja kaela liikumatus. Hingamine kiireneb ja on raske. Järgneb lihaste rühmaviisiline kontraheerumine ja hirmunud vaade (inimesel hirmutunne). Sellised nähud tekivad strühniini toime esimesel

perioodil. Need kestavad korduvate väikeste annuste süstimisel pikemat aega, ilma et muutuksid loomale eluohtlikuks.

Kui strühniiniannus oli suur, siis põhjustab juba nõrk väline ärritus (küülikule karva peale puhumine, kerge koputus lauale või põrandale, järsk valgustus, hüüe jne.) paroksüsmi. Tekib üldise iseloomuga krambihoog, kus kõik lihased on krambiseisundis. Et painutajad lihased on tugevamad kui sirutajad, siis tekib strühniinimürgistuse puhul opistotoonus. See on seisund, kus selgroog paindub ja pea tõmbub seljale. Nähtavad limaskestad muutuvad tsüanootiliseks; esinevad silmade pööritus, silmamunade väljapunnumine ja kolmanda lau väljalangemine. Lõualuud on tugevasti kokku surutud (trism), jäsemed välja sirutatud ja jäigad ning kingamine peetub rinnakorvilihaste krambi tõttu inspiratsiooniseisundis. Sellele järgneb lihaste järsk lõõgastumine ja loom näib veidi aega normaalsena. Pärast lühikest vaheaega tekib uus krambihoog. Loomad surevad kesknärvisüsteemi paralüüsi tagajärjel. Loom võib surra ka esimeste krambihoogude ajal hapnikupuuduse tagajärjel, kui krambihoog kaua kestab (joonis 4).



Joonis 4. Strühniinikrambid küülikul. (Kravkovi järgi.)

Seljaajus toimib strühniin tõenäoliselt refleksikaare hargnemiskohal seljaaju tagumistes juurtes paiknevatesse lülitusneuronitesse. Normaalselt läheb erutuslaine tundenärvilt (sensiibelnärvilt) üle kindlale motoorsele neuronile lühemat teed, nn. käidud teed mööda. Kõrvalpaiknevatele motoorsetele neuronitele seljaajus antakse edasi ainult väike osa erutusest. Seetõttu reageerib ärritusele ainult teatav lihaste rühm, mida vastav närv innerveerib. Kontraheeruvad kas sirutajad või painutajad lihased, mitte aga mõlemad korraga. Erutuse üleminekut antagonistlikule lihasele takistab seljaajus eriliste lülitusneuronite olemasolu. Seljaajus paikneva ühe motoorse neuroni erutus kutsub esile teise motoorse neuroni pidurduse. Selle tagajärjel painutajalihase kontraheerumisel sirutajalihas lõõgastub ja vastupidi. Füsioloogilise pidurdussüsteemiga on tagatud reflektoorsete vastuste piiratus ja täpsus.

Strühniini mõjul keerukad pidurdusprotsessid seljaajus lakka-

vad ja erutus levib samaaegselt nii painutajatele kui ka sirutajatele lihastele. Looma liikumine on pinguldatud. Suured strühniiniannused soodustavad erutuse levikut kogu seljaaju ulatuses. Nõrga ärrituse tagajärjel kontraheeruvad üheaegselt kõik funktsionaalselt antagonistlikud lihased. Tekib üldine, generaliseerunud krambihoog.

Toime hingamisse. Strühniini ergutava toime tagajärjel reageerib piklikus ajus paiknev hingamiskeskus sellistele vere süsihappegaasihulkadele, mis normaalselt ei tekita muutusi hingamises. Eriti on näidustatud strühniini kasutamine hingamist parandava vahendina morfiini, narkootikumide ja bakteriaalsete mürkide poolt põhjustatud hingamiskeskuse vähenenud erutuvuse puhul. Pärsitud hingamise korral võib hingamismaht suureneda 2 kuni 3 korda.

Toime vereringesse. Strühniin erutab vasomotoorset tsentrumit ja, sõltuvalt annuse suurusest, tekitab vererõhu tõusu. Väikesed strühniiniannused põhjustavad vasomotoorse tsentrumi nõrka erutust, millega seoses seedeorganite veresooned ahenevad. Samal ajal perifeersed ja aju veresooned laienevad. Sümpaatilise närvisüsteemi keskuse erutus süvendab strühniini toimel veelgi efekti ja laienevad ka südame pärgarterid. See loob soodsad tingimused vere ümberpaiknemiseks organismis, mis on oluline vereringe patoloogia puhul.

Imendumine ja eritumine. Strühniin imendub limaskestadelt kergesti ja kiiresti. Sattunud verre, peatub osa strühniinist maksas, kus see osaliselt neutraliseeritakse. Ülejäänud osa eritatakse organismist uriiniga, süljega ning mao- ja teiste näärmete sekreediga. Eritumine organismist toimub aeglaselt. Enamik strühniinist eritatakse 2—3 päeva kestel. Seepärast võib strühniini igapäevane terapeutilistes annustes manustamine põhjustada kumulatsiooni tõttu mürgistust. Kumulatsiooni vältimiseks peab pärast 3—4-kordset strühniini süstimist tegema 3—4-päevase vaheaja.

Mürgisus. Toksikoloogiliselt on strühniin väga tugev mürk. Eri loomaliikide tundlikkus strühniini suhtes ei ole ühesugune. Imetajad on tundlikumad kui linnud. Aafrikas isegi toituvad mõned linnud strühniinipuu seemnetest, ilma et see neid kahjustaks. Väidetakse, et strühniiniga mürgistatud linnuliha on mürgine. Kergekujulise strühniinimürgistuse puhul mööduvad mürgistusnähud talitluslike häirete tekkimiseta. Ka morfoloogilisi muutusi ei ole täheldatud.

Strühniiniga mürgistumisel tuleb kiiresti tarvitusele võtta vastuabinõud. Esmajoones on vaja tagada loomale absoluutne rahu. Erutuse vähendamiseks süstitakse veeni kloraalhüdraati või lastakse sisse hingata kloroformi. Imendumata mürgi adsorbeerimiseks tehakse maoloputust loomse söe suspensiooniga (1—2 supilusikatäit 1 liitri vee kohta) või manustatakse Lugoli lahust. Mürgi neutraliseerimiseks loputatakse magu kaaliumpermanganaadilahu-

sega 1 : 1000. Koertele, kassidele ja sigadele manustatakse oksevahendeid. Strühniini kiireks eemaldamiseks seedetraktist antakse suu kaudu lahtistavaid sooli.

Peamisteks diagnoosimisvõteteks strühniinimürgistuse korral on keemilised ja bioloogilised menetlused. Strühniinilahuse väga tugev mõru maitse on tunda veel kontsentratsioonis 1 : 100 000. Konnal tekivad lahuse süstimisel naha alla iseloomulikud tetaanilised krambid. Krambid vallanduvad väikeste annuste (0,01 mg) tagajärjel. Keemiliselt suure püsivuse tõttu võib strühniini avastada mürgistatu kehas kaua, isegi aasta pärast surma.

Kasutamine raviks. Strühniin on ergutava vahendina näidustatud närvihalvatuste puhul, kui on säilinud refleksikaare tundlikkus. Nii näiteks kasutatakse strühniini hobuste jäsemete närvihalvatuste ja kõrvilistuse ning lehmade ristluu- ja sfinkterite pareesi ravimisel. Nende haiguste korral määratakse strühniini 2—3-päevaste kuuridena, kusjuures üksikute kuuride vahe on 3—4 päeva. Kuuride vaheaegadel manustatakse teisi, strühniinile sarnase toimega preparaate (veratriini, metüülsalitsülaati).

Peale selle kasutatakse strühniini kui üldtoniseerivat vahendit ainevahetuse, hingamise ja vereringe funktsiooni parandamiseks mitmesuguste nakkavate ja mittenakkavate haiguste, vererõhu languse, operatsioonijärgse šoki ja kollapsi puhul ning vastumürgiks narkootikumide ja uinutitega mürgistumisel.

Silma talitlushäirete korral suurendab strühniin nägemisteravust ja nägemisvälja. Määratakse tarvitamiseks silmatilkadena, harvemini süstitakse naha alla.

Annused on naha alla süstimisel: hobusele ja veisele 0,05 g, lambale ja kitsele 0,002—0,005 g, seale 0,002 g, koerale 0,001 g ning kassile 0,0005 g.

Strühnose kuivekstrakt *(Extractum Strychni siccum seu Extractum Nucis vomicae siccum)*. Jäme pruun pulber või kerged käsnjad tükid. Sisaldab kuni 16% alkaloide, sealhulgas ka strühniini. Vees lahustudes annab häguse lahuse. Määratakse isu, ainevahetuse ja seedeorganite talitluse parandamiseks. Kuulub B-nimekirja.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 0,1—0,3 g, veisele 0,2—0,5 g, lambale, kitsele ja seale 0,05—0,1 g, koerale 0,01—0,03 g, kassile 0,005—0,01 g ning kanale 0,005—0,01 g.

Strühnosetinktuur *(Tinctura Strychni seu Tinctura Nucis vomicae)*. Tugeva mõru maitsega, läbipaistev pruun vedelik. Sisaldab kuni 0,15% alkaloide, sealhulgas ka strühniini. Kuulub B-nimekirja. Näidustus sama mis ekstraktil.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—10 g, veisele 5—15 g, lambale, kitsele ja seale 1—5 g, koerale 0,2—1 g, kassile 0,1—0,5 g ning kanale 0,01—0,5 g.

Sekuriniinnitraat *(Securininum nitricum, Securinini nitras)*. Alkaloidi sekuriniini saadakse Kaug-Idas kasvavast taimest *Securi-*

nega suffruticosa Pall. Sekuriniinnitraat on lõhnata mõru maitsega valge pulber, mis lahustub vees, raskemini alkoholis. Kuulub A-nimekirja. Toime iseloomult on ta lähedane strühniinile, kuid on sellest väiksema aktiivsusega. Tõstab kesknärvisüsteemi reflektoorset erutatavust, kõrvaldab väsimuse ja parandab südametalitlust. Lastakse välja pudelites ja ampullides 0,4%-lise ning 0,2%-lise lahusena. Kasutatakse toniseeriva vahendina.

Annus on koerale suu kaudu manustamisel 0,001—0,006 g ja veeni manustamisel 0,001—0,002 g.

KESKNÄRVISÜSTEEMI PÄRSSIVAD AINED

Kesknärvisüsteemi pärssivad ained klassifitseeritakse järgmiselt: uinutid, narkootikumid, rahustid ja krambivastased ained ning trankvilisaatorid.

UINUTID (*HYPNOTICA*)

Uinutiteks nimetatakse aineid, mis tekitavad inimesel ja loomadel unetaolise seisundi ning suurtes annustes põhjustavad narkoosi. Seega sarnanevad nad toimelt inhalatsiooninarkootikumidega.

Une mõiste. Uni on alati seotud peaajukoore talitluse pärssumisega ning reflektoorse erutatavuse ja üldise tundlikkuse alanemisega. Uneajal lõõgastub kogu lihastik, välja arvatud soolelihased, silma ringlihased ja eritusorganite sulgurlihased. Südametegevus muutub nõrgemaks ja aeglasemaks, mille tagajärjel vereringe aeglustub. Ka hingamine aeglustub ja muutub sügavamaks. Oksüdatsiooniprotsessid ja üldainevahetus langevad. Uneajal on kogu organismi elutegevus suunatud sellele, et ainevahetusprotsessis juurdekasv ületaks kahanemise. See on vajalik organismi poolt ärkveloleku ajal kulutatud energeetiliste ja plastiliste materjalide täiendamiseks.

Uinutite toimeaja pikkus sõltub mitmesugustest asjaoludest: unevahendist, selle manustamisviisist jne. Uni võib kesta mõnest-kümnest minutist mitme tunnini. Kaitsepidurduse meetod tõelise või osalise une näol leiab nii meditsiinis kui ka veterinaarias väga tõsiste haiguste ravimisel üha rohkem kasutamist. Veterinaarias võib niisuguse teraapia näiteks olla uinutite, valuvaigistite ja spasmolüütikumide (kloraalhüdraat, alkohol, oopium, kummelikeedis, palderjanitinktuur) määramine koolikute raviks. Täielik medikamentoosne uni on andnud tulemusi koerte katku mõnede vormide, eriti entsefaliidi puhul. Kloraalhüdraadi rektaalse manustamisega saavutatud uneravi on soodsa mõjuga sigade Aujeszky tõve korral.

Kaitsepidurdusteraapia kasutamisel ei tohi lubada šabloonili-

sust, sest tuleb arvestada, et eri närvisüsteemitüübiga loomad reageerivad ühele ja samale preparaadile (eriti broomile) erinevalt.

Uinutite oluliseks erinevuseks, võrreldes inhalatsiooninarkootikumidega, on narkoosi algul erutussümptoomide puudumine. Une saabumisega tekib üldine pärsitud seisund, mille kestus oleneb kasutatavast uinutist. Valutundlikkus ning lihaste toonus ja reflektoorne tegevus osaliselt säilivad. Sügavnarkoosi tekitamine uinutitega on ohtlik, sest see võib kergesti põhjustada looma mürgistumist. Annused, mis tekitavad sügavnarkoosi, on letaalsetele väga lähedased. Uinutitega tekitatud südametalitluse või hingamise seiskumise puhul ei anna vastumürgid vajalikku efekti.

Seega ei saa uinuteid kasutada narkoosiks, vaid ainult looma uinutamiseks. Sellises seisundis looma on kerge fikseerida operatsioonilauale. Et saada sügavnarkoosi, piisab, kui lasta loomal veel sisse hingata väike hulk inhalatsiooninarkootikumi. Seega võib uinuteid edukalt kasutada narkoosi baasi loomiseks, nn. baasnarkootikumideks.

Uinutite toimemehhanism. Uinutite poolt tekitatud und on mitmekülgselt uurinud I. P. Pavlov. See on seletatav tema huviga põhiküsimuse vastu: mis on füsioloogiline uni ja kuidas see erineb ravimitega tekitatud unest. I. P. Pavlovi väitel on uni kogu peaajukoorele leviv, irradieeruv pidurdus. Pidurdusajal taastavad talitlusvabad närvirakud oma normaalse seisundi. Uinutite kasutamine raviks põhineb seega asjaolul, et uni kaitseb kõige reaktiivsemaid rakke — närvirakke — ja tagab neile vajaliku puhkuse pärast intensiivset talitlust ärkveloleku ajal.

Lähtudes niisuguse kaitsepidurdusõpetuse printsiibist, hakati I. P. Pavlovi juhendusel esmakordselt teostama ravi unevahenditega (amütaalnaatrium, barbitaal, barbitaalnaatrium jt.). Need ained tekitavad haigetel loomuliku unega täiesti sarnaneva une, millega ei kaasne mingeid olulisi tüsistusi (A. G. Ivanov-Smolenski). Olulised erinevused ajukoore protsessis loomuliku ja ravimitega tekitatud une vahel puuduvad. I. P. Pavlov väitis, et nii loomuliku kui ka ravimitega tekitatud une puhul vähenevad ajus dissimilatsiooniprotsessid. Assimilatsiooniprotsessid kulgevad loomuliku une korral arvatavasti paremini kui ravimitega tekitatud une puhul. Kaasaja uurimised näitavad, et uinutid ja broom normaliseerivad kesknärvisüsteemi fosfori- ja hapniku-ainevahetust. See kinnitab I. P. Pavlovi poolt esitatud seisukohta, et kaitsepidurdus reguleerib kogu organismis, eriti närvikoes, keemilist ainevahetust.

Kloraalhüdraat (*Chloralum hydratum*). Kloraalhüdraat on kaunis tugeva, iseloomuliku lõhna ja mõru maitsega kristalne hügroskoopne aine, mis väga kergesti lahustub vees, eetris ja piirituses ning halvasti rasvades ja kloroformis. Säilitatakse hästi suletud tumedates anumates, sest lendub kergesti. Kuulub B-nimekirja. Valguse mõjul moodustuvad mürgised klooriühendid. Kergesti

lagunevad kloraalhüdraadi vesilahused, mistõttu lahuseid tagavaraks ei valmistata.

Kloraalhüdraati saadakse absoluutsest etüülalkoholist kuiva kloori aeglasel läbijuhtimisel. Keemiline valem on $CCl_3CH(OH)_2$. See on esimene sünteetiliselt valmistatud uinuti.

P a i k n e t o i m e. Kloraalhüdraat on nagu kloroformgi rakumürk. Kloraalhüdraadi lokaalne toime on ärritav. Tugevates kontsentratsioonides võib põhjustada kudede nekroosi, mida tuleb arvestada ta manustamisel limaskestadele. Ärritava toime tõttu põhjustab kloraalhüdraat sissevõtmisel kõhulahtisust ja koertel oksendust. Selle vältimiseks tuleb kloraalhüdraati sisse anda nõrga kontsentratsiooniga lahusena (1%) ja koos limaainetega. Ka rektumisse viimisel peab juurde lisama limaaineid. Eriti ettevaatlik oldagu kloraalhüdraadi veeni süstimisel, sest perivaskulaarsesse koesse sattumisel tekitab ta põletikku.

Ü l d t o i m e. Kloraalhüdraadi resorptiivne toime sarnaneb mitmes suhtes kloroformi toimega. Narkoosi sügavus sõltub kloraalhüdraadi sisaldusest veres. Koeral tekib sügavnarkoos 0,03—0,05%-lise kloraalhüdraadisisalduse korral veres, 0,056%-lise sisalduse puhul langeb vererõhk poole võrra ja 0,07% juures hingamine seiskub. Nagu kloroformil, on ka kloraalhüdraadi terapeutilise ja toksilise annuse vahe väike. Seepärast on kloraalhüdraadi kasutamine sügavnarkoosiks ohtlik. Looma surm saabub hingamise ja südametalitluse seiskumise ning vererõhu languse tagajärjel. Kunstliku hingamise tegemine ja analeptikumide kasutamine ei anna enamikul juhtudel tulemusi.

Kloraalhüdraati peetakse hobustele parimaks unevahendiks. Koertel kutsub ta suu kaudu andmisel esile oksenduse. Selline toime on tingitud mao limaskesta ärritusest, mis reflektoorselt mõjub oksetsentrumile. Mõnikord täheldatakse loomadel uneajal ja pärast seda kõhulahtisust. Narkotiseerimise algul põhjustab kloraalhüdraat annuses 0,25—0,3 g eluskaalu ühe kg kohta koera elavnemist ja motoorse funktsiooni suurenemist. Võrdlemisi kiiresti tekib koordineerimatu liikumine. Aeg-ajalt loom kukub, teeb ujumisliigutusi, peksab pead vastu esemeid ja lõpuks jääb sügavasse rahulikku unne. Mäletsejalised taluvad kloraalhüdraadinarkoosi halvasti. Nendel esinevad seedetrakti motoorika häired ja intensiivne bronhiaalnäärmete sekretsioon. Kloraalhüdraadiannusele kuni 70 g järgneb uimasus ja kuni 3 tundi kestev tundekadu. Seisund meenutab sünnituspareesi.

I m e n d u m i n e ja e r i t u m i n e. Kloraalhüdraat imendub limaskestadelt hästi ja tungib kiiresti vereringesse. Eritub organismist peamiselt uriiniga, väga vähesel määral ka kopsude ja naha kaudu. Väike osa eritub uriiniga muutumatult, enamik aga redutseerunult trikloroetüülalkoholiks ja eritub seotult glükuroonhappega.

Toksiline toime. Kloraalhüdraadi võrdlemisi mürgise toime tõttu häirub organismi ainevahetus. Uriinis leidub valku, väävlit ja atsetoonkehi. Kloraalhüdraadiga mürgistunud looma korjuse lahkamisel leitakse degeneratiivseid muutusi maksas, neerudes, südamelihases ja skeletilihastes. Mõned uurijad väidavad, et kloraalhüdraat hemolüüsib erütrotsüüte. Seepärast ei tohi teda organismi viia kiiresti ega tugevate, üle 10%-lise kontsentratsiooniga lahustena.

Surmavaks annuseks on hobusele suu kaudu 150—200 g, veeni süstimisel E. Fröhneri järgi 60—70 g ja R. Säre järgi 100 g ning koerale veeni süstimisel 10—16 g ja küülikule 2—3 g.

Manustamisviisid. Levinuimaks kloraalhüdraadi manustamise viisiks on süstimine veeni. Kloraalhüdraati infundeeritakse värskelt valmistatud ja kehatemperatuurini soojendatud 10%-lise vesilahusena või 10%-lise lahusena füsioloogilises naatriumkloriidilahuses või 20%-lises glükoosilahuses. Toksilisuse nõrgendamiseks soovitatakse kasutada koos etüülalkoholi või magneesiumsulfaadiga. Manustada tuleb infusiooniaparaadiga, mis tagab narkootikumilahuse aeglase viimise verre. Vere hüübimise vältimiseks võib lahusele lisada naatriumtsitraati (Magda). Kloraalhüdraadilahuse infundeerimisel tuleb hoolega jälgida, et lahust ei satuks veeni ümbritsevasse koesse.

Kloraalhüdraadi veeni manustamise eeliseks on asjaolu, et seda saab teha seisval hobusel. Sel teel hoitakse ära hobuse tõrkumine maandamisel ja fikseerimisel. Sageli saabub narkoos juba lahuse manustamise ajal, igal juhul aga kohe pärast seda, ja kestab 40—120 minutit. Narkoosi saabumisel, kui hobune hakkab vaaruma, tuleb üledoseerimise vältimiseks infundeerimine katkestada. See meetod võimaldab kloraalhüdraati doseerida individuaalselt (isedoseerimine).

Suu kaudu antakse kloraalhüdraati nõrga kontsentratsiooniga lahusena. Tavaliselt lahustatakse annus pooles panges vees. Et hobused kloraalhüdraadilahust meelsasti ei joo, tuleb neile ööpäev enne narkotiseerimist vee andmist piirata. Kuid vee andmise piiramisega ei ole soovitatav hobuseid liialt nõrgestada, sest sellistel juhtudel on täheldatud kloraalhüdraadi toksilise toime suurenemist. Kui hobused tõrguvad joomast kloraalhüdraadilahust isegi jahurokana, siis kasutatakse manustamiseks nina-neelusondi. See manustamisviis on parem, sest sel korral ei ole tarvis looma eelnevalt ette valmistada. Mis puutub kloraalhüdraadi süstimisse kõhuõõnde, siis võib see mõnede veterinaararstide arvates põhjustada kõhukelmepõletikku. Kitsedele süstitakse kõhuõõnde 0,3 g, sigadele 0,25 g ja koertele 0,3 g eluskaalu ühe kg kohta 10%-lise lahusena.

Kloraalhüdraati võib manustada ka rektaalsel teel. Sel puhul viiakse kloraalhüdraati hobusele rektumisse koos sooja, värskelt valmistatud limakeedisega annuses 75—125 g. Puhtatõulised hobu-

sed taluvad mõnevõrra suuremaid annuseid. Noortel hobustel saabub narkoos kiiremini ja on sügavam. See manustamisviis ei taga kloraalhüdraadi täpset doseerimist, sest osa lahust valgub rektumist välja.

K l o r a a l h ü d r a a d i k a s u t a m i n e. Veterinaarpraktikas on kloraalhüdraat näidustatud paljude kirurgiliste operatsioonide korral peaaegu kõikidel loomadel. Sageli kasutatakse teda koos teiste narkootikumidega, kusjuures kloraalhüdraadil on baasnarkootikumina suur tähtsus looma immobiliseerimisel. Profülaktilise vahendina manustatakse kloraalhüdraati tõrksatele hobustele enne maandamist ja rautamist. Kloraalhüdraat on hea ravim mao- ja soolespasmide, koerte katku närvivormi, imetavate koerte eklampsia, skeletilihaste pikaajalise toonilise seisundi, emaka ja pärasoole väljalangemisel esinevate väituste ning ajukelmepõletiku puhul. Pika toimeaja tõttu on kloraalhüdraat krambimürkidega mürgistuse korral väga tõhus vastumürk. Võib kasutada strühniini, santoniini ja teiste mürkidega mürgistusele järgnenud krampide puhul. Kloraalhüdraadi kasutamisel võib organism taluda 2—11-kordseid surmavaid strühniiniannuseid.

Kloraalhüdraat lõõgastab mao-sooletrakti silelihaseid ja sfinktereid ning takistab soolesisaldise käärimist. Käärimisvastase toime tõttu kasutatakse kloraalhüdraati hobuste ülesöötmisest ja soolesisaldise käärimisest põhjustatud koolikute korral.

Kloraalhüdraadi tarvitamine on vastunäidustatud kahheksia puhul ja südame, hingamisorganite ning neerude haigestumisel.

Kloraalhüdraadiannused on: suu kaudu manustamisel — hobusele 30—80 g, seale 5—15 g ja koerale 3—10 g; veeni süstimisel — hobusele 0,08—0,1 g/kg, lambale 0,08 g/kg, seale 0,1 g/kg ja koerale 0,25—0,3 g/kg; kõhuõõnde süstimisel — seale 0,2—0,25 g/kg ja koerale 0,3 g/kg.

Kloorbutanoolhüdraat e. klooretoon (*Chlorobutanolum hydratum, Chloretonum*) on keemiliselt 1,1,1-trikloor-2-metüülpropanool. Kloorbutanoolhüdraat on vees halvasti ning piirituses ja rasvõlides hästi lahustuv, värvuseta, kampri lõhnaga kristalne aine. Tal on paikne anesteseeriv ja nõrk bakteriostaatiline toime. Kasutatakse 0,5%-lise lahusena, 10%-lise salvina ja 1,5%-lise puistepulbrina haavade ning limaskestade tuimastamiseks ja desinfitseerimiseks.

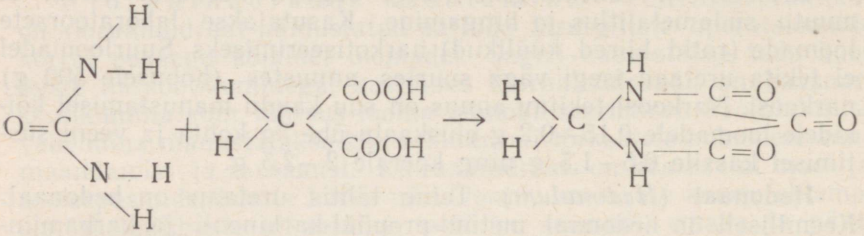
Resorptiivselt toimelt sarnaneb kloorbutanoolhüdraat kloraalhüdraadiga. Pärsib aju subkortikaalseid keskusi, põhjustades mõnetunnilist und. Suured kloorbutanoolhüdraadiannused halvavad hingamis- ja vereringekeskuse. Tugeva mürgisuse tõttu kasutatakse kloorbutanoolhüdraati unevahendina harva.

Uretaan (*Urethanum*). Tähtsaks uretaaniks on karbamiinhappe etüülester — etüüluretaan ehk lihtsalt uretaan. See on värvuseta, nõrgalt soolaka maitsega, vees ja piirituses kergesti lahustuv aine, mille keemiline valem on:

$$C_2H_5—O—C—NH_2$$
$$\quad\quad\quad

Barbituurhappepreparaadid

Teraapias kasutatakse laialdaselt barbituurhappepreparaate. Barbituurhape on maloonhappe ja karbamiidi kondensatsiooniprodukt.



Karbamiid Maloonhape Barbituurhape

Barbituurhappel on suur praktiline tähtsus uinutite sünteesimisel. Seni on sünteetiliselt saadud üle 1000 ühendi, mis erinevad peamiselt toime saabumise kiiruse, kestuse ja tugevuse poolest. Raviks kasutatakse suhteliselt väheseid preparaate.

Toime kestuse järgi jaotatakse barbituurhappepreparaadid järgmiselt: a) pika toimeajaga (*Barbitalum, Phenobarbitalum*); b) keskmise toimeajaga (*Barbitalum-natrium*) ja c) lühikese toimeajaga (*Thiopentalum-natrium*).

Barbitaal ehk veronaal (*Barbitalum seu Veronalum*) on keemiliselt 5,5-dietüülbarbituurhape.

Omadustelt on barbitaal värvuseta, lõhnata, mõru maitsega kristalne aine. Vees lahustub halvasti, piirituses ja eetris aga hästi. Kuulub B-nimekirja.

Halva lahustuvuse tõttu vees imendub barbitaal limaskestadelt aeglaselt ja veel aeglasemalt eritub organismist. Aeglane eritumine põhjustab pikaajalist toimet. Toime on peaaegu 2 korda tugevam kui kloraalhüdraadil; ka terapeutiline laius on suurem.

T o i m e o r g a n i s m i. Barbitaali und tekitavad annused ei mõjuta eriliselt südametalitlust ja hingamist. Mõnikord esineb karnivooridel pärast preparaadi tarvitamist oksendus. Halvava toime tõttu vasomotoorsesse keskusesse võib langeda vererõhk.

Barbitaali soodsat toimet koerte kõrgemasse närvisüsteemi tõestas esmakordselt M. K. Petrova. Inimesel tekib pideva tarvitamise puhul krooniline mürgistus — veronalism —, mille tagajärgedeks on isupuudus, kõhukinnisus ja vaimse töö nõrgenemine. Organismist eritub kuni 70% barbitaalist neerude kaudu. Korduval manustamisel võib aeglase eritumise tõttu tekkida organismis barbitaali kumulatsioon.

Soovitatakse kasutada sügava une tekitamiseks ja loomade rahustamiseks. Manustatakse väikeloomadele suu kaudu. Annused on rahustusvahendina seale 0,5—1 g ja koerale 0,3—0,5 g ning une tekitamiseks seale 2—3 g ja koerale 0,5—2 g.

Barbitaalnaatrium ehk medinaal (*Barbitalum-natrium seu Medinalum*) on keemiliselt dietüülbarbituurhappe naatriumisool, mis lahustub hästi vees. Preparaati saab kasutada enteraalselt ja parenteraalselt. Uni saabub kiiremini kui puhta barbitaaliga. Kasutatakse rahustava vahendina, näiteks koerte katku korral, ja uinutina. Kuulub B-nimekirja.

Annused on koerale 0,3—1 g ja seale 0,5—2 g.

Fenobarbitaal ehk luminaal (*Phenobarbitalum seu Luminalum*) on keemiliselt 5-fenüül-5-etüül-barbituurhape.

Ta on vees raskesti lahustuv, nõrgalt mõru maitsega kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Toimelt sarnaneb fenobarbitaal barbitaaliga. Uni saabub pikkamööda ja kestab küllalt kaua. Seepärast kasutatakse fenobarbitaali neil juhtudel, kui tahetakse saada pikaajalist und. Võrreldes barbitaaliga on fenobarbitaali toime tugevam. Arvatavasti on põhjuseks fenobarbitaali molekulis esinev fenoolirühm. Fenobarbitaal mõjutab, võrreldes teiste barbituraatidega, rohkem närvisüsteemi motoorseid keskusi. Seepärast kasutatakse teda eeskätt epileptiliste krampide, strühniinimürgistuse ja koerte katku närvivormi puhul. Fenobarbitaalil on spasmolüütiline toime. Hästi mõjub fenobarbitaal veresoonte spasmide (rinnaangiin, hüpertoonia, migreen) korral. I. P. Pavlovi laboratooriumis on fenobarbitaali toimemehhanismi uurinud M. K. Petrova. Ta võrdles broomi ja fenobarbitaali ning tuli järeldusele, et nende toimemehhanism on täiesti erinev. Broom soodustab ja tugevdab, fenobarbitaal aga nõrgendab pidurdusprotsesse.

Annused rahustava vahendina on suu kaudu manustamisel koerale 0,05—0,2 g ja seale 0,1—0,5 g.

Barbamüül (*Barbamylum*) on keemiliselt 5-etüül-5-isoamüülbarbituurhappe naatriumisool.

See on lõhnata, mõru maitsega amorfne ja hügroskoopne valge pulber. Lahustub hästi vees ja piirituses. Vesilahused lagunevad seismisel. Kuulub B-nimekirja.

Barbamüül on tugev uinuti. Uni saabub kiiresti ja kestab 2—8 tundi. Uneajal aeglustub hingamine ja vererõhk langeb. Barbamüüli kasutatakse parenteraalselt 5—10%-lise lahusena. Vereringe komplikatsioonide vältimiseks soovitatakse barbamüülilahust veeni süstida aeglaselt. Barbamüül on leidnud laialdast rakendamist närvikliinikutes. Veterinaarias soovitatakse kasutada sigade narkotiseerimiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel koerale 0,05—0,2 g ja seale 0,1—0,5 g.

Heksenaal (*Hexenalum, Hexobarbitalum Natricum* Ph. I.) on keemiliselt 5-(1-tsükloheksenüül)-1,5-dimetüül-barbituurhappenaatriumisool.

Vees ja piiritüses hästi lahustuv valge või kollakas pulber. Laguneb kergesti, mistõttu lastakse välja 0,5 ml ja 1 ml ampullides.

Lahused valmistatakse aseptiliselt vahetult enne kasutamist. Kuulub B-nimekirja.

Heksenaali soovitatakse lühiajaliseks narkoosiks. Tavaliselt süstitakse preparaati veeni 5—10%-lise lahusena. Narkoosi pikendamiseks tuleb teda süstida korduvalt. Organismis laguneb heksenaal võrdlemisi kiiresti, mistõttu narkoos kestab 10—15 minutit. Sageli on loomad pärast narkoosi rahutud. Heksenaali suhtes on väga tundlik hingamiskeskus. Suurte annuste kasutamisel võib järgneda hingamise seiskumine.

Heksenaali tarvitatakse valude vaigistamiseks ja lühiajaliste operatsioonide korral. Soovitatakse kasutada koos morfiiniga, et nõrgendada narkoosile järgnevat erutust. N. E. Kornejevi andmetel põhjustab heksenaal tugevat erutust, mis takistab selle andmist loomadele.

M. V. Tsernjavski soovitab heksenaali süstida sigadele kõhuõõnde 0,05 g eluskaalu ühe kg kohta.

Kasutatakse baasnarkootikumina, uinutina ja rahustina.

Annused on veeni süstimisel hobusele 5—10 g ja koerale 0,4—0,6 g, 1,5—2%-lise lahusena kõhuõõnde süstimisel täiskasvanud seale 0,05 g/kg ning põrsale ja kesikule 0,05—0,1 g/kg.

Tiopentaalnaatrium (*Thiopentalum-natrium, Thiopentalum Natricum* Ph. I.) on keemiliselt 5-etüül-5-(1-metüül-butüül)-2-tiobarbituurhappe naatriumsool.

Tiopentaalnaatrium on hügroskoopne, väävli lõhnaga pulber. Laguneb kergesti. Lastakse välja ampullides, mis sisaldavad 0,5 ja 1 g tiopentaalnaatriumi. Puhvriks on lisatud juurde naatriumkarbonaati vastavalt 30 mg ja 60 mg. Kuulub B-nimekirja.

Süstida tuleb tiopentaalnaatriumi aeglaselt ja nõrkade (5%-liste) lahustena. Põhjalikult on tiopentaali mõju põllumajandusloomadele ja karusloomadele uurinud G. D. Volkov. Tema arvates on tiopentaalnaatrium parim narkootikum kõigile loomaliikidele kirurgiliste operatsioonide puhul ja parim krambivastane vahend enterospasmide korral.

Manustatakse isotoonilises naatriumkloriidi- või glükoosilahu-

Tabel 4

Tiopentaalnaatriumi manustamine loomadele

Manustamisviis	Narkoosi saabumise aeg pärast süstimist	Narkoosi kestus	Narkoosijärgse une kestus
Veeni	kohe	20—40 min.	1—4 tundi
Naha alla	15—25 min.	1—2 tundi	3—5 „
Intraperitoneaalselt	15—25 „	1—2 „	3—5 „
Suu kaudu	30—45 „	1—1,5 „	2—4 „
Lihastesse	60—90 „	2—3 „	4—8 „

ses veeni, trahheasse, intraperitoneaalselt, lihastesse ning naha alla ja suu kaudu. Narkoos kestab, sõltuvalt manustamisviisist, 20 minutit kuni 3 tundi (tabel 4).

Annused on eluskaalu ühe kg kohta kõikidele loomadele veeni ja trahheasse süstimisel 0,025—0,03 g, lihastesse süstimisel 0,03—0,05 g, naha alla ja kõhuõõnde süstimisel 0,025—0,05 g ning suu kaudu manustamisel 0,04—0,06 g.

Etaminaalnaatrium ehk nembutaal (*Aethaminalum seu Nembutalum*) on keemiliselt 5-etüül-5-(1-metüül-butüül) barbituurhappe naatriumisool.

Etaminaalnaatrium on valge värvusega, vees lahustuv pulber. Toimelt sarnaneb ta barbamüüliga, kuid on vähem mürgine ja toimeaeg umbes kaks korda lühem. Kuulub B-nimekirja.

Annused on suu kaudu manustamisel koerale 0,05—0,2 g ja seale 0,1—0,4 g.

Kvietaal (*Quietalum*) on keemiliselt 5-isopropüül-5-broomallüül-barbituurhape.

Toimib sarnaselt barbamüüliga. Annused on võrdsed luminaaliga.

Oopium (*Opium*)

Oopiumiks nimetatakse Kesk-Aasias ja Kaug-Idas kasvava unimaguna (*Papaver somniferum* L.) valmimata kuparde sisselõigetest eritunud piimmahla. Kuivamisel õhu käes muutub mahl tahketeks tumepruunideks tükkideks, mille peenestamisel saadakse oopiumipulber, mis lahustub vees vaid osaliselt, andes happelise reaktsiooniga pruuni lahuse.

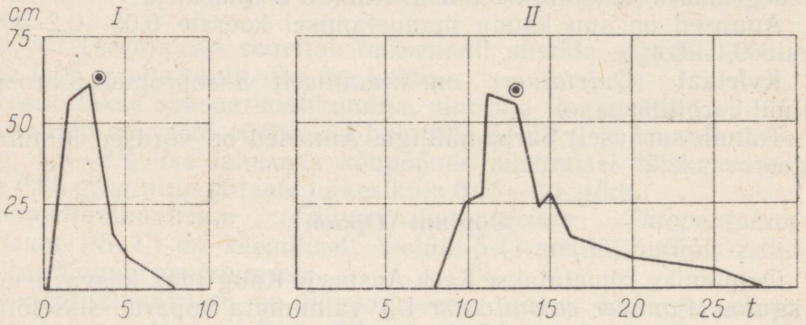
Koostis. Oopium on keeruka koostisega aine, mis sisaldab üle 25 alkaloidi. Peale selle sisaldab ta nn. ballastaineid: valke, magus- ja vaikaineid, happeid, pektiini, rasva ning anorgaanilisi sooli. Alkaloidideks on morfiin, kodeiin, tebaiin, papaveriin, narkotiin ja nartseiin. Kõige tähtsamaks alkaloidiks on morfiin, mida oopium sisaldab 10—11%. Ballastainete eemaldamisel saadakse galeenilised oopiumipreparaadid, näiteks oopiumiekstrakt ning -tinktuur. Oopiumi on kasutatud ravimina väga ammu. Vana-Ida meditsiinis tunti teda valuvaigistava ravimina juba Hippokratese ja Galenose ajal. Tänapäeval on oopium väärtuslikuks alkaloidide allikaks. Keemilise ehituse ja sellest tingitud farmakoloogilise toime poolest jagunevad oopiumi alkaloidid kahte rühma: fenantreentuuma (morfiin jt.) ning isokinoliini (papaveriin jt.) sisaldavateks ühenditeks.

Morfiin (*Morphinum*). Raviks kasutatakse morfiinhüdrokloriidi (*Morphinum hydrochloricum, Morphini hydrochloridum*), mis on valge, siidjalt läikiv kristalne aine. Lahustub 25 osas külmas ja ühes osas keevas vees. Lastakse välja pulbrina ja lahusena ampullides. Lahuseid steriliseeritakse voolavas veeaurus 30 minuti jook-

sul; nad on mõrud ja neutraalse reaktsiooniga. Morfiin kuulub A-nimekirja, mistõttu teda tuleb säilitada range ettevaatusega.

Üldtoime. Morfiin on analgeesivate ainete rühma põhiline esindaja. Ta toime erineb loomaliigiti ja isegi indiviiditi. Morfiinirühma ained vähendavad valu, kuid seejuures ei teki teadvusekadu. Elektroentsefalograafilise analüüsi andmetel takistab morfiin retikulaarses formatsioonis valuärrituste pääsu ajukoores asetsevasse valutundekeskusesse, mistõttu ei saa tekkida tajutavat valu.

Morfiini iseloomulikku toimet saab hästi jälgida koeral. Väike annus (3—8 mg) vähendab valutunnet ja aeglustab peristaltikat (joonis 5). Sageli tekib oksendus. Kui annuse suurus on 20—50



Joonis 5. Morfiini mõju vismutimassi liikumise kiirusele koera sooles.
I — normaalne; *II* — pärast morfiini manustamist.

mg, limpsib koer toime algul keelega nina, teeb sagedasi neelamisliigutusi, hingamine muutub tal kiiremaks ja sügavamaks ning ta rahutus kasvab. Maksimaalse toime saabumisel oksendab koer mõned korrad, kusjuures samaaegselt võib esineda defekatsioon. Järgneb rahunemine, valutunne väheneb järsult ja koer muutub uniseks. Soole motoorika lakkab täielikult. Maksimaalsed terapeutilised annused (10—13 mg/kg) põhjustavad peale eespool kirjeldatud nähtude koera magamajäämist ning reflektoorse erutatavuse ja hingamise nõrgenemist. Äkilise välisärrituse mõjul ärkab koer silmapilkselt ja püüab ära joosta. Ärrituse katkemisel uinub koer uuesti. Surmavate annuste tagajärjel surevad koerad narkoosi meenutavate sümptoomidega. Kutsikad on morfiini suhtes tundlikumad kui täiskasvanud koerad.

Katsest koeraga selgus, et morfiiniuni on rahutu ja sellega kaasneb täielik analgeesia. Sellises seisundis on võimalik looma valuta ja vastupanuta opereerida, eriti siis, kui und süvendada kloroformi või eetriga. Morfiiniga on võimalik und tekitada inimesel, koeral ja küülikul, kuna eeslil tekib ainult unisus. Morfiiniuni erineb tun-

duvalt barbituraatidega põhjustatud unest, sest reflektoorne erutatavus on suurenenud ja meeleorganite tegevus on teravnenud.

Hobustel vähendab 0,1—0,15 morfiiniannus valutundlikkust, nende peristaltika aeglustub, hingamine aga tugevneb. Tekib erutusseisund, mis avaldub tammumises, hirnumises ja peaga noogutamises. Suuremate annuste (0,3—0,5) puhul kaob valutunne hobustel täielikult; nad vaaruvad käies jalgadel ja takistusi kohates toetuvad meelsasti nende vastu. Hobused muutuvad ümbruse suhtes apaatseks, esineb norusolek. Koolikute korral hobused rahunevad ja jäävad uniseks. Annused üle 1 g on mürgised.

Mäletsejalised, eriti kitsed, on morfiini suhtes vähem tundlikud. Nad taluvad suhteliselt suuri annuseid. Erutusele, mis avaldub ammumises või määgimises, tammumises, lihaste värisemises ja intensiivses salivatsioonis, järgneb uni. Sageli eelneb veistel unele väga tugev erutus, mis meenutab marutaudi. Selline toime tekib 2—3 g morfiini manustamisel.

Sigadel täheldatakse morfiini süstimisel annuses 5 mg eluskaalu ühe kg kohta hammaste krigistamist ja liikumishäireid. Und sigadel morfiin ei põhjusta.

Kõige reljeefsemalt avaldub morfiini erutav toime kassidel. Nendel teravneb järsult meeleorganite talitlus (nägemine, kuulmine, kompamine). Nad muutuvad rahutuks ja väga liikuvaks. Valutunne ja peristaltika kaovad. Eriti ilmneb morfiini selline toime toksiliste annuste kasutamisel. Kassid surevad strühniinimürgistust meenutavate krampidega.

Mürgistuse esmaabi. Ägeda mürgistuse korral morfiiniga või morfiini sisaldavate preparaatidega antakse loomale sütt ja järgnevalt lahtisteid morfiini adsorbeerinud söe kiireks eemaldamiseks. Ka võib mürgi kahjutukstegemiseks manustada nõrga kontsentratsiooniga kaaliumpermanganaadilahust. Hingamise ja südametalitluse parandamiseks tuleb süstida naha alla atropiini, kofeiini, kamprit või lobeliini ning veeni adrenaliini. Tarviduse korral tehakse kunstlikku hingamist ja lastakse sisse hingata hapnikku koos süsihappegaasiga (5—8%).

Kasutamine raviks. Morfiini kasutatakse peamiselt valu vaigistamiseks väga paljude valudega kulgevate haiguste korral (haavad, põletikud, nikastused, pleuriit, koolikud jne.). Koertele soovitatakse teda anda narkoosi sissejuhatamiseks koos atropiini või skopolamiiniga. Soodsalt toimib morfiin rahustina mao ja soolte talitlushäirete puhul ning pärast sooleoperatsiooni, kuid ka bronhiaalastma, kopsuverejooksu ja köha puhul. Morfiini kasutamine on vastunäidustatud hingamishäiretega kaasnevate haiguste (kopsupõletiku) ja seedetrakti liigse täitumise korral ning nõrkadele, vanadele ja noortele loomadele.

Annused on naha alla süstimisel: hobusele 0,1—0,4 g, eeslile 0,04—0,08 g, koerale 0,02—0,15 g, hõberebasele 0,03—0,05 g.

Tähtsamad oopiumipreparaadid on järgmised.

Tartu Ülikooli Raamatukogu
ARHIIVKOGU

Oopiumipulber (*Opium pulveratum*). Puhas oopium on iseloomuliku lõhna ja mõru maitsega tumepruun pulber. Kuulub A-nimekirja.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—25 g, lambale ja seale 1—3 g, koerale 0,1—0,5 g, kassile 0,05—0,1 g, kanale 0,02—0,05 g ning hõberebasele 0,1—0,3 g.

Oopiumi kuivekstrakt (*Extractum Opii siccum*) sisaldab morfiini 20%, mistõttu ta annused on oopiumipulbrist 2—2,5 korda väiksemad. Kuulub A-nimekirja.

Oopiumitinktuur (*Tinctura Opii simplex*) on läbipaistev tumepruun vedelik, mis sisaldab 1% morfiini. Kuulub A-nimekirja. Manustatakse järgmistes annustes: hobusele ja veisele 100—250 ml, lambale ja seale 10—30 ml, koerale 0,1—5 ml, kassile 0,3—1 ml ning kanale 0,2—0,4 ml.

Bensoene oopiumitinktuur (*Tinctura Opii benzoica*) sisaldab morfiini (0,05%), aniisiõli, kamprit, bensoehapet ja etüülpiiritust. Kasutatakse valulise köha puhul. Meditsiini vajadusteks lastakse välja tablettidena paregooriku nime all.

Bensoese oopiumitinktuuri annused on: hobusele ja veisele 50—250 ml, lambale ja seale 3—10 ml, koerale 1—3 ml, kassile 0,5—1 ml ning kanale 0,02—0,1 ml.

Inosemtsovi tilgad (*Guttae Inosemzovi*) sisaldavad oopiumitinktuuri, aaloetinktuuri, strühnose ekstrakti, eeterlikku palderjanitinktuuri, Hoffmanni tilku ja eeterlikku piparmündiõli. Kasutatakse seedetrakti talitluse normaliseerimiseks.

Annus on koerale 20—40 tilka.

Omnopoon (*Omnoponum*) on alkaloidide segu samas vahekorras nagu oopiumis. Sisaldab kuni 50% morfiini ja 30—35% muid alkaloide. Kuulub A-nimekirja. Lastakse välja pulbrina, lahusena ja tablettidena. Omnopooni resorptiivne toime sarnaneb morfiini toimega. Erinevalt morfiinist pärsib omnopoon vähem hingamist ja nõrgendab peristaltikat. Näidustus on sama mis morfiinil. Annused on naha alla süstimisel: hobusele 0,2—0,6 g, veisele 0,2—0,3 g, lambale ja seale 0,04—0,2 g, koerale 0,02—0,1 g ning kassile 0,01—0,02 g.

Papaveriin (*Papaverinum*). Alkaloidi papaveriini leidub oopiumis umbes 1%. Keemiliselt on papaveriin isokinoliintuuma preparaat. Ravi otstarbel kasutatakse papaveriinhüdrokloriidi (*Papaverinum hydrochloricum, Papaverini hydrochloridum*), mis on vees, piirituses ja eetris halvasti lahustuv, värvuseta kristalne aine. Kuulub B-nimekirja.

Papaveriin on silelihase mürk. Ta lõõgastab kõiki silelihaseid, halvates silelihaseliste organite talitlust. Eriti tugevasti toimib ta silelihaselistesse organitesse kõrgenenud toonuse korral. Seepärast kasutatakse papaveriini terapeutilistes annustes mao, soolte, kusepõie ja emaka motoorse talitluse reguleerimiseks ning rahustami-

seks. Hästi mõjub bronhiaallihaste ja veresoonte spasmide, eriti koolikute puhul. Kesknärvisüsteemi toimib morfiinist tunduvalt nõrgemini. Oftalmoloogias kasutatakse anesteseerimiseks 4—10%-lisi papaveriinilahuseid.

Annused on naha alla süstimisel: hobusele 0,3—0,8 g, veisele 0,3—0,6 g, lambale 0,1—0,2 g, seale 0,1—0,3 g, koerale 0,03—0,1 ja kassile 0,01—0,05 g.

Kodeiin (*Codeinum*). Keemiliselt on kodeiin morfiini monometüülester, mis moodustub fenoolahela hüdroksüülrühma vesiniku asendamisel metüülrühmaga. Oopiumis leidub alkaloidi kodeiini 0,25—0,75%. Omadustelt on kodeiin mõru maitsega, vees raskesti lahustuv kristalne aine. Kasutatakse seespidiselt tablettidena, pillidena ja pulbrina. Kuulub B-nimekirja.

Kodeiiniannused on suu kaudu manustamisel: lambale ja seale 0,1—0,5 g, koerale 0,03—0,1 g, hobusele ja veisele 0,5—3 g, kassile, hõberebasele ja sinirebasele 0,01—0,05 g.

Teiseks kodeiinipreparaadiks on kodeiini fosforhapu sool — kodeiinfosfaat (*Codeinum phosphoricum, Codeini phosphas*), mis sarnaneb omadustelt eelmisega, kuid lahustub hästi vees. Harilikult kasutatakse lahuste ja mikstuuridena. Kuulub B-nimekirja.

Annused on samasugused kui puhta kodeiini puhul.

Toimelt on mõlemad preparaadid sarnased. Vahe seisneb ainult selles, et esimene neist imendub aeglasemalt, on tugevama toimega ja mürgisem. Võrreldes morfiiniga stimuleerib kodeiin reflektoorset talitlust, kutsudes kiiremini esile krampe. Kesknärvisüsteemi halvab ta vähem, mistõttu valuvaigistav, uinutav ning hingamist ja soole motoorikat pärssiv toime on nõrgem.

Terapeutilistes annustes pärsib kodeiin valikuliselt köhakeskust. Seepärast antakse teda kui hästi mõjuvat preparaati peamiselt hobusele ja väikeloomadele köha korral.

Morfiiniga võrreldes on kodeiini toksilisus umbes kaks korda väiksem. Harjumus preparaatidega kujuneb välja aeglaselt ja seda esineb üldse harva.

Mõlemaid preparaate kasutatakse suu kaudu, sest happelise reaktsiooni tõttu ärritavad nad parenteraalsel manustamisel kudesid.

Etüülmorfiinhüdrokloriid ehk dioniin (*Aethylmorphinum hydrochloricum seu Dioninum, Aethylmorphini hydrochloridum*). Keemiliselt on etüülmorfiinhüdrokloriid morfiini monoetüülester, mis moodustub fenoolahela hüdroksüülrühma vesiniku asendamisel etüülrühmaga. On mõru maitsega, vees ja piirituses hästi lahustuv kristalne aine. Kuulub A-nimekirja.

Etüülmorfiinhüdrokloriid on tugev köhavastane ravim. Antakse köha korral inimestele. Loomadel on etüülmorfiinhüdrokloriidi toimet vähe uuritud. Koertele manustatakse suu kaudu annuses 10—30 mg. Sagedamini kasutatakse teda 1—5%-liste lahustena konjunktiviitide, iriitide ja glaukoomi korral valu vaigistamiseks.

Morfiini sünteetilised asendajad. Keemilise ehituse järgi eristatakse kolme asendajate rühma. Fenantreenirühma preparaatideks on heroiin ja tekodiin, fenüülpiperidiinirühma preparaatideks lüdool ja promedool ning heptanoolirühma preparaadiks fenadoon.

Tekodiin (*Thecodinum*) on vees lahustuv mõru maitsega valge pulber. Kuulub A-nimekirja. Kasutatakse valu vaigistamiseks ja köha korral. Anesteseeriv toime on nõrgem kui morfiinil, kuid ta pärsib tugevasti köhakeskust. Soovitatakse kasutada sünnitusabi puhul, sest ta ei põhjusta sfinkterite spasmi.

Annus on naha alla süstimisel koerale 10—20 mg.

Promedool (*Promedolum*) on mõru maitsega valge kristalne pulber. Lahustub hästi vees ja piirituses. Kuulub A-nimekirja. Säilitatakse hästi suletud anumates ja ampullides. Lahused on neutraalse reaktsiooniga, püsivad ja kannatavad steriliseerimist. Promedool on tugev valuvaigisti, toimides morfiinist ja omnopoonist 3—5 korda tugevamini, kuid on samal ajal tunduvalt vähem mürgine kui morfiin.

Meditsiinivajadusteks lastakse välja promedooli 1%- ja 2%-lise lahusena ampullides ning pulbrina.

Analgeetikumina kasutatakse promedooli traumade, stenokardia, maksa- ja neeruhaiguste ning tugevate valudega poegimiste puhul. Võib kasutada ka baasnarkoosiks.

Raviannused on naha alla süstimisel hobusele 0,1—0,3 g, seale 0,02—0,06 g ja koerale 0,01—0,03 g.

Fenadoon (*Phenadonum, Methadoni Hydrochloridum* Ph. I.) on lõhnata, vees ja piirituses lahustuv valge pulber. Kuulub A-nimekirja. Säilitatakse valguse eest kaitstult. Toime tugevuselt on lähedane promedoolile. Fenadoon muudab soole motoorikat vähe, kuid aeglustab mõnevõrra südametegevust. Analgeetilise vahendina toimib fenadoon soodsalt mao-soolte haiguste korral. Raviefekt suureneb tunduvalt, kui samaaegselt manustada platüfülliini. Orienteeruvad annused on 3—4 korda väiksemad kui promedoolil.

Morfiiniga sarnase analgeetilise toime tõttu kasutatakse veel isopromedooli (*Isopromedolum*) ja anadooli (*Anadolum*). H. Kurvitsa andmetel on isopromedooli annused promedoolist 2,5 korda väiksemad.

Antorfiinhüdrokloriid (*Antorphinum hydrochloricum*) on lõhnata, vees lahustuv kristalne valge pulber. Ta on morfiini tugev antagonist. Seepärast kasutatakse antorfiinhüdrokloriidi vastumürgiks mürgistumisel morfiiniga ja barbituurhappepreparaatidega. Orienteeruvad annused on loomadele veeni 1 mg eluskaalu ühe kg kohta.

Narkoosi all mõistetakse organismi talitluse ajutist halvatust. Kirurgiline narkoos on mürkidega tekitatud organismi seisund, mille puhul on kadunud teadvus, valutundlikkus, refleksid ja lihaste toonus. Säilinud on hingamine ja südametalitlus. Sellises olukorras on võimalik teostada loomal valutult ja vastupanuta kirurgilisi operatsioone. Aineid, mis tekitavad taolise seisundi, nimetatakse narkootilisteks aineteks ehk narkootikumideks. Nende ainete mõjul kaotab kesknärvisüsteem võime edasi anda närviimpulsse, kuna täidesaatvate organite erutatavus säilib.

Narkootiliste ainete toimet iseloomustab eri kesknärvisüsteemi keskuste kindlas järjekorras tekkiv halvatus. Eelkõige halvatakse ajukoore pidurdusmehhanismid, mis kutsub loomal esile erutuse. Järgnevalt lülitub välja suuraju, mille tagajärjel kaovad teadvus ja valutunne. Narkootikumi toime levimisel seljaajule järgnevad reflekside kadumine ja kehalihaste lõõgastumine. Viimasena halvatakse piklik aju elutähtsate hingamis- ja vasomotoorse keskusega. Sel puhul loom sureb.

Veterinaarias tarvitatakse narkootikume kirurgiliste operatsioonide, loomade maandamise ja mitmesuguste valudega kaasnevate haiguste raviks.

Narkootikumid jaotatakse inhaleeritavateks ja mitteinhaleeritavateks. Tähtsamateks inhalatsiooninarkootikumideks on kloroform, eeter, dilämmastikoksiid, etüülkloriid ja tsüklopropaan. Nad on kergesti auruvad vedelikud või gaasid. Neid nimetatakse juhitavateks narkootikumideks, sest sissehingatavate aurude reguleerimisega on võimalik looma hoida soovitavas narkoosistaadiumis.

Narkoosiga kaasnevad sügavad muutused looma seisundis. Kergesti võivad tekkida hingamise või südametegevuse seiskumine ja looma surm. Narkootikumide kasutamine on vastunäidustatud loomade kurnatuse ja tiinuse ning vereringeorganite, hingamisorganite ja maksahaiguste korral. Käesoleval ajal on narkootilisi aineid palju. Igaühel neist on negatiivseid ja positiivseid omadusi.

Narkoosi ajalugu. Esimesena kirjeldas narkoosi H. Davy 1800. aastal. Ta uuris dilämmastikoksiidi ehk naerugaasi toimet enesel. Kuid tema andmed dilämmastikoksiidi valu leevendava toime kohta jäid unarusse. Palju aastaid hiljem täheldati valuvaigistavat toimet eetril, kuid ka need andmed unustati. Alles 1844. aastal hakkas H. Wells kasutama naerugaasi hammaste arstimisel valuvaigistava vahendina. Umbes samal ajal avastas keemik ja arst Ch. T. Jackson uuesti eetri valuvaigistava toime. 1846. aastal hakati eetrit kasutama kirurgias ja see juurdus kiiresti praktikasse kõigis maailma suuremates kliinikutes. 1847. aastal avastati valuvaigistav toime kloroformil. Väga suur tähtsus on narkootikumide tundmaõppimisel ja kliinikusse juurutamisel vene kirurgil N. I. Pirogovil. Ta rakendas juba 1847. aastal kliinikus eetrinarkoosi ja

rajas aluse uute narkootikumide otsimisele ja kasutusele võtmisele. Ta töötas välja eetri inhaleerimismeetodi ja konstrueeris erilise aparaadi eetri rektaalseks kasutamiseks. Pirogov on sega- ja kombineeritud narkoosi meetodite kasutuselevõtja.

Narkoositeooriad. Narkootiliste ainete toime kohta on palju teooriaid. Juba möödunud sajandi lõpul väitsid H. H. Meyer ja E. Overton, et narkoosi tugevus sõltub narkootiliste ainete õlis ja vees lahustuvuse koefitsiendist. Nad arvasid, mida suurem see koefitsient on, seda tugevam on aine narkootiline toime. Narkoosi mehhanismist ei räägi see teooria aga midagi.

Narkoosi olemuse kohta on mitu füüsikalis-keemilist teooriat. Ühe teooria järgi vähendab narkootikum vesifaasi pindpinevust teise faasi (näiteks aju lipoidfaasi) piirile kogunemise tagajärjel. Teine teooria seletab narkoosi olemust narkootikumi adsorptsiooniga närvikoe rakkudele vajalike ainete asemel. Kolmanda teooria järgi on narkoos tingitud läbitavusastme vähenemisest.

Narkoosi mainitud tekkepõhjused esinevad vaevalt üksteisest eraldi. Tõenäoliselt eksisteerivad narkoosi korral kõik need füüsikalised nähud.

Objektiivse narkoosiõpetuse rajajateks ja narkoosi füsioloogilise olemuse avastajateks on N. J. Vvedenski ja I. P. Pavlov. Mõlemad tulid originaalsetele järeldustele täiesti erinevate uurimismeetodite abil. Vvedenski eksperimenteeris konna närvi-lihase preparaadiga ja Pavlov koeraga tingeliste reflekside meetodite abil. Nad avastasid narkoosi puhul närvikoes mitmes suhtes ühiseid füsioloogilisi muutusi, mis said narkootiliste ainete toimemehhanismi harmoonilise ja objektiivse õpetuse aluseks.

Vvedenski väitel on narkoos bioloogiline nähtus, mis on tihedalt seotud erutus- ja pidurdusprotsessidega. Ta väitis, et ärritus tekitab pidurduse ja et pidurdus võib üle minna erutuseks ning vastupidi. Vvedenski uurimise järgi on pidurdus perifeerses närvisüsteemis (narkoos) omapärane erutus. Täielik pidurdus kujuneb staadiaalselt. See tekib transformatsiooni-, progresseerub paradoksaal- ja saavutab kulminatsiooni pidurdusstaadiumis. Sellist seisundit, kus närvi juhtivus ja ärritatavus kaovad, täheldas Vvedenski kõigi ärritite — keemiliste, termiliste ning mehaaniliste puhul. Niisugust seisundit nimetas ta parabioosiks.

Seega arendas Vvedenski esimesena originaalse monistliku õpetuse narkoosi olemusest, mis koosneb ühtsetest erutus- ja pidurdusnähtudest närvisüsteemis.

Meditsiiniline ehk dietüüleeter (*Aether medicinalis*). Dietüüleeter ($C_2H_5OC_2H_5$) on värvuseta, omapärase lõhna ja mõru kõrvetava maitsega, läbipaistev, kergesti liikuv, väga lenduv ja kergesti süttiv vedelik. Keemistemperatuur on 34—35° ja erikaal 0,714—0,715. Tema aur on üle kahe korra õhust raskem. Lahustub vees 1 : 12. Seguneb kergesti piirituse, rasvade ja rasvataoliste

ainetega. Dietüüleetrit saadakse etüülalkoholi reageerimisel väävelhappega:

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5HSO_4 + H_2O$$
$$C_2H_5HSO_4 + C_2H_5OH = C_2H_5OC_2H_5 + H_2SO_4$$

Narkoosiks kasutatakse keemiliselt puhast eetrit (*Aether pro narcosi, Aether Anaesthesicus* Ph. I.), mis peab vastama farmakopöas esitatud nõuetele. Säilitatakse pruunides hermeetiliselt suletud pudelites jahedas ja pimedas kohas. Õhuga kokkupuutumisel ja valguse mõjul eeter laguneb, andes mürgiseid ühendeid.

Paikne toime. Eetri toime sarnaneb kloroformi toimega. Kiire aurumise tõttu tekitab eeter naha ja limaskestade ärritust ning jahtumist ja veresoonte ahenemist. Pikemaajalise kontakti korral võib järgneda kudede külmumine. Tekib lokaalne analgees. Seega on eetri toime kahefaasiline: algul ärritab, hiljem aga mõjub valu vaigistavalt. Eetrit soovitatakse kasutada väikeste kirurgiliste operatsioonide ja punktsioonide korral. Paikse ärritava toime tõttu võib eetrit manustada suu kaudu mao sekretoorse ja motoorse tegevuse reguleerimiseks. Naha alla süstimisel soodustab ta ärritava toime tõttu hingamis- ja vereringeorganite talitlust.

Narkoos. Sissehingamisel tungivad eetri aurud kopsude kaudu kiiresti verre ja sealt kogu organismi. Eeter jaotub organismis ebaühtlaselt. Kõige rohkem koguneb teda rasva- ja lipoiderikastesse kudedesse ning organitesse. Seetõttu leitakse eetrit juba narkotiseerimise algul suhteliselt suures koguses ajus, rasvikus jne. Eetri resorptiivne toime on tüüpiline kõikidele narkootikumidele. Kerge imendumise ja lendumise tõttu on eeter leidnud kasutamist inhalatsiooninarkootikumina.

Inhalatsiooni algul on eetri kontsentratsioon alveolaarses õhus tugevam kui arteriaalses ja venoosses veres. Sügavnarkoosistaadiumis tekib ühelt poolt sissehingatavas õhus ning teiselt poolt arteriaalses ja venoosses veres leiduva eetri kontsentratsioonis teatav tasakaal.

Narkoosi sügavus sõltub eetrisisaldusest veres ja sissehingatavas õhus. Kui sissehingatavas õhus on eetrit alla 2 mahuprotsendi, siis ei teki narkoosi isegi mitme tunni jooksul. Unetaoline seisund saabub 2,5—2,8-mahuprotsendilise kontsentratsiooni korral. Kui eetri kontsentratsioon on 3,2—3,5 mahuprotsenti, siis saabub sügavnarkoos 20—35 minuti pärast. Hingamiskeskuse halvatus tekib 6-mahuprotsendilise kontsentratsiooni korral 5—10 minuti järel.

Kui koeral on arteriaalses veres 90—100 mg% eetrit, siis esineb uni, mittetäielik narkoos; 110—120 mg% eetrit kutsub esile sügavnarkoosi, kuid normaalne südametegevus ja hingamine on säilinud; 140—150 mg% põhjustab sügavnarkoosi hingamise nõrgenemise ja vererõhu langusega ning 160—180 mg% eetrit — südametegevuse tunduva nõrgenemise, järsu vererõhu languse ja hingamise seisku-

mise. 200—300 mg% eetrit arteriaalses veres tekitab südametegevuse seiskumise ka kunstliku hingamise korral.

Narkoosistaadiumid. Eetri toime organismi sõltub eelkõige looma individuaalsetest omadustest — liigist, tõust, vanusest, soost, toitumusest jm. Tähtsamate kesknärvisüsteemi osade kahjustumises valitseb kindel järjekord. Esimesena halvatakse suuraju, siis seljaaju ja lõpuks piklik aju. Seega levib eetri toime närvisüsteemi kõrgematelt osadelt madalamatele. Selline kesknärvisüsteemi osade erinev tundlikkus võimaldab eetrit kasutada pea- ja seljaaju ajutiseks halvamiseks, s. t. narkoosiks.

Esimeses eetri toimestaadiumis häiruvad teadvus ja tundlikkus, kuid ei kao täiesti. Reflektoorne talitlus ei ole veel kuigi tugevasti pärsitud. Selles staadiumis kõrvaldab eeter peaajukoore reguleeriva mõju temale alluvatele närvitsentrumitele, mis tingib närvisüsteemi koordineerimatust (I. P. Pavlovi väitel esineb «subkortikaalne mäss»). Halvatakse suuraju pidurdusmehhanismid, mille tagajärjel loomal tekivad tugevad rahutustunnused: vaaruv käik, südametegevuse kiirenemine, korrapäratu hingamine. Praktikas on väga tähtis silmas pidada selle staadiumi ohtlikkust. Võivad tekkida järsud, raskesti kõrvaldatavad tüsistused. Sellist seisundit on hakatud nimetama *erutus- ehk rahutusstaadiumiks.*

Eetri mõju süvenemisel tekivad tüüpilised füsioloogilised muutused pikliku aju elutähtsate tsentrumite tegevuses. Toime tõttu respiratoorsesse tsentrumisse muutub hingamine järk-järgult aeglasemaks ja korrapärasemaks. Vasomotoorse tsentrumi toonuse alanemine põhjustab veresoonte laienemist. Algul laienevad veresooned pea- ja eeskehapiirkonnas, hiljem aga kogu kehal. Selles staadiumis loom rahuneb, ta valutunne väheneb ja südametegevus korrastub. Loomal on tekkinud unetaoline seisund, mida nimetatakse *unestaadiumiks.*

Eetri kontsentratsiooni suurenemisel, s. o. sissehingamise jätkumisel tekib *sügavnarkoosistaadium.* Selles staadiumis on täielikult halvatud suur- ja seljaaju, kuid funktsioneerib veel piklik aju. Loomal on teadvus, valutunne, refleksid (välja arvatud silmarefleksid) ja lihaste toonus kadunud ning silmaava kitsenenud. Mida rohkem narkoos süveneb, seda pindmisemaks muutub hingamine.

Toime loomadesse ja inimesse. Eetrinarkoos kahjustab, võrreldes kloroforminarkoosiga, organismi vähem. Loomad taluvad suhteliselt kergesti eetri üldtoimet. Mäletsejalistele ei soovitata narkoosi eetriga siiski tekitada. Suurloomadel on narkoosi esilekutsumine inhalatsiooni teel raske, sest veres ei ole võimalik saavutada narkoosiks vajalikku eetri kontsentratsiooni.

I. J. Mozgov soovitab hobuste narkotiseerimiseks kasutada eetrit insuflatsioonimeetodil. Eetrinarkoosi esilekutsumine on lihtne kassidel, väikestel koertel ja küülikutel. Rahutusstaadium avaldub selgesti koertel ja kassidel ning kestab 10—60 minutit, sõltuvalt

eetri kontsentratsioonist sissehingatavas õhus. Erutusele järgneb uni, mis läheb üle narkoosiks. Narkoosistaadiumis on kadunud refleksid ja lihaste toonus, kuna hingamine ning südametegevus on peaaegu normaalsed. Sageli esinevad üksikute lihaserühmade spontaansed tõmblused. Inimesel tekitab eeter alkoholiga sarnast erutust, nn. eetrijoovet. Sagedasel kasutamisel põhjustab eeter harjumuse, mida nimetatakse eetrimaaniaks. Selle haiguse põdejad kannatavad seedetrakti ja kesknärvisüsteemi talitlushäirete all.

Kloroformiga võrreldes on eeter umbes 3 korda vähem mürgine, mistõttu ta terapeutiline laius on suurem ja kasutamine ohutum. Kudedes tekivad eetri lagunemisel vähemürgised lõpp-produktid — süsihappegaas ja vesi. Eetrinarkoos põhjustab ainevahetuses tähtsusetuid muutusi: veres leidub vähesel hulgal oksüvõihapet, uriinis atsetooni ja äädikhapet; võib tekkida albuminuuria. Vererõhk püsib sügavnarkoosi korral normi piirides. Surm saabub hingamise seiskumise tagajärjel, kuna süda talitleb edasi. See viitab eetri nõrgale toksilisusele vereringeorganitesse ja kesknärvisüsteemi. Eetri väiksem mürgisus, võrreldes kloroformiga, seletub sellega, et ta molekulis puudub kloor.

Enamik eetrist eritub organismist muutumatult, peamiselt hingamisteede kaudu.

N a r k o o s i k s k a s u t a m i n e. Narkoosiks kombineeritakse eetrit sageli teiste narkootikumidega või uinutitega (morfiin, skopolamiin). N. I. Pirogov manustas eetrit rektumisse. Ärritava toime vähendamiseks kasutas ta eetri (65%) ja oliiviõli (35%) segu 30 g kehakaalu 10 kg kohta. Eetrit kasutatakse inhalatsiooninarkootikumina väikeloomade — koera, kassi ja küüliku narkotiseerimiseks. Kassile kulub eetrit 15—30 g ja küülikule 10—20 g. Koera narkotiseerimiseks kasutatakse sagedamini eetri ja kloroformi segu.

Looma tuleb eetrinarkoosiks ette valmistada. Selleks uuritakse kliiniliselt looma üldseisundit ja teda hoitakse 12—24 tundi dieedil. Narkoosiajal jälgitakse tähelepanelikult looma hingamist, pulssi, pupilli ja silma sarvkesta tundlikkust. Narkoosistaadiumis on pupill ahenenud. Kui pupill operatsiooniajal laieneb, nähtavad limaskestad on tsüanootilised ja sarvkesta tundlikkus on kadunud, siis tuleb narkotiseerimine viivitamatult katkestada. Südame reflektoorse seiskumise vältimiseks tuleb eetrit narkoosi algul lasta loomal sisse hingata nõrgas kontsentratsioonis.

Eetri reflektoorse toime kõrvaldamiseks südamesse soovitatakse loomale eelnevalt süstida skopolamiini või atropiini. Talitleva südame korral on hingamise seiskumine võrdlemisi kergesti kõrvaldatav kunstliku hingamisega. Mõnikord piisab looma tagakeha ülestõstmisest. Südame seiskumise puhul soovitatakse süstida adrenaliini vahetult südamesse. Adrenaliiniannus on suurloomadele 2—3 ml ja väikeloomadele 0,3—0,8 ml. Ka südamepiirkonna masseerimine annab tulemusi. Hingamise ja südametalitluse stimuleerimiseks võib kasutada hapniku inhaleerimist ning süstida veeni või

lihastesse erutavaid aineid — strühniini, kamprit, kofeiini, atropiini ja lobeliini.

Väikeste operatsioonide korral võib eetrit kasutada lokaalanesteetikumina. Ta on näidustatud seedehäirete puhul valuvaigistina. Antakse koos etüülalkoholiga vahekorras 1 osa eetrit ja 2 osa 90°-st alkoholi (Hoffmanni tilgad).

Hingamise, vereringe ja kesknärvisüsteemi tegevuse languse korral kasutatakse eetrit erutava vahendina (analeptikumina). Seejuures tõuseb vererõhk, tugevneb südametegevus ja paraneb organismi verevarustus. Eetrit manustatakse Hoffmanni tilkadena suu kaudu või süstitakse naha alla suurloomadele 10—25 g, koertele 0,1—0,5 g ning sigadele ja lammastele 3,5—5 g.

Farmaatsias kasutatakse eetrit jodoformi, naftaliini, alkaloidide, rasvade, tõrvade ja eeterlike õlide lahustamiseks. Ohtlik on eetrit kasutada tule ning gaasi- ja petrooleumivalgustuse puhul.

Kloroform (*Chloroformium*). Kloroform on värvuseta, iseloomuliku lõhna ja magusavõitu maitsega kergesti lenduv vedelik. Erikaal on 1,5 ja keemistemperatuur 59,5—62°. Vees lahustub halvasti. Seguneb kergesti etüülalkoholi, eetri, õlide ja bensiiniga. Kloroformi peab säilitama hästi suletud pruunides pudelites jahedas kohas, sest õhu ja valguse mõjul ta laguneb ning tekivad mürgised ühendid (kloor, fosgeen). Narkoosiks kasutatakse keemiliselt puhast kloroformi (*Chloroformium pro narcosi, Chloroformium Anaesthesicum* Ph. I.).

Kloroform on paljudele ainetele (parafiin, tõrv, kautšuk, alkaloidid, väävel) hea lahusti.

P a i k n e j a r e f l e k t o o r n e t o i m e. Kloroform on tüüpiline rakumürk. Ta halvab ja pärsib kõikide rakkude elutegevust: fagotsütoosi, virveepiteeli liigutusi, sile- ja vöötlihaste kontraheerumist, nõrgendab rakkude paljunemist jne. Sellised rakke kahjustavad nähud avalduvad loomadel eelkõige kloroformi lokaalsel kasutamisel. Manustamiskohas põhjustab kloroform tugevat ärritust. Tugevasti toimib kloroform limaskestadesse, eriti siis, kui aurumine on takistatud. Ärritus avaldub kõrvetustundes ning lokaalse hüpereemia ja põletiku tekkimises. Pikaajalisele toimele järgneb kudede nekroos.

K a s u t a m i n e. Inhalatsiooninarkootikumina käesoleval ajal kloroformi veterinaarias ei kasutata. Erutust tekitavate ainete antagonistina võib teda manustada inhalatsiooni teel strühniinimürgistuse ja teetanusega kaasnevate krampide kõrvaldamiseks. Koos riitsinusõliga manustatakse kloroformi anthelmintilise vahendina tsestoodide vastu lammastele ja koertele. Väikeloomade surmamiseks võib kloroformi süstida südamesse või kopsudesse.

Välispidiselt kasutatakse kloroformi valu vaigistamiseks õli- ja rasvlinimentidena reuma ning nikastuste puhul.

Dilämmastikoksiid ehk naerugaas (N_2O) (*Nitrogenium oxydulatum*) on värvuseta, magusa maitse ja lõhnaga gaas, mille eri-

kaal on 1,52 ning mis 0°-ses temperatuuris 30-atmosfäärilise rõhu all veeldub. Lastakse välja vedelikuna balloonides. Gaasi sissehingamisel tekib väga kiiresti narkoos, mis nõrgendab järsult hingamist ja põhjustab kudedes hapnikuvaegust. Seetõttu manustatakse narkoosiks naerugaasi (80%) ja hapniku (20%) segu. Segu juhtimiseks hingamisteedesse kasutatakse vastava konstruktsiooniga narkoosiaparaati. Narkootikumi kahjulik toime organismi on väga väike. Verepilti naerugaasinarkoos ei muuda.

Meditsiinis kasutatakse dilämmastikoksiidi sünnituste valutuks tegemiseks ja lühiajaliste operatsioonide puhul.

Tsüklopropaan (*Cyclopropanum*) on värvuseta gaas, mis lahustub halvasti vees, kuid hästi õlides. Keemiline valem on C_3H_6. Narkoosiks kasutatakse segus hapnikuga vahekorras 4:1. Narkoos saabub ja möödub kiiresti. Ta on naerugaasist 7—8 korda tugevam. Mürgisuse poolest läheneb eetrile. Soovitatakse kasutada koos morfiini ja skopolamiiniga.

Etüülalkohol (*Spiritus aethylicus, Spiritus Vini*). Etüülalkohol (C_2H_5OH) on keemiliselt etaan, kus üks vesinik on asendunud hüdroksüülrühmaga. Ta on värvuseta, kõrvetava mõru maitsega, liikuv ja kergesti süttiv vedelik. Etüülalkohol keeb 77—78,5° juures. Erikaal on 0,8. Veega segamisel segu soojeneb ja väheneb, võrreldes algkomponentide mahuga. Alkoholi mahulist kontsentratsiooni tähistatakse kraadides ja kaalulist kontsentratsiooni protsentides.

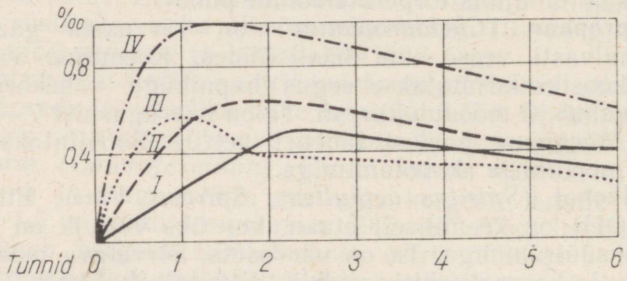
Alkoholi saadakse suhkrute käärimisel pärmseente elutegevuse tagajärjel ja sünteetiliselt. Ta on kloroformist ja eetrist väiksema lenduvusega. Õli : vesi jaotuskoefitsient on 0,03, s. t. ta lahustub vees kergemini kui õlides. Eristatakse toorpiiritust, mis sisaldab peale etüülalkoholi veel puskariõlisid, puhast ehk rektifitseeritud piiritust (95—96°), absoluutset alkoholi (99,9°) ja denatureeritud piiritust. Farmakopöas on andmed toodud 95°-, 90°-, 70°- ja 40°-se etüülalkoholi kohta.

P a i k n e t o i m e. Etüülalkohol on nagu teised narkootikumidki rakumürk, kuid väiksema mürgisusega. Etüülalkoholi kasutamisel välisnahale tekivad paikne ärritus, soojustunne, punetus ja veresoonte laienemine. Toime tugevus sõltub alkoholi kontsentratsioonist. Alkoholi poolt põhjustatud kipitusele järgneb valutunde kadumine. Limaskestadesse toimib alkohol tugevamini. Suu kaudu nõrgas kontsentratsioonis (2—3%) antult alkohol põhjustab limaskesta hüpereemiat ja salivatsiooni. Kuni 30%-lisi alkohollahuseid võib süstida subkutaanselt, ilma et tekiks olulisi muutusi süstekohas, välja arvatud kiiresti mööduv temperatuuri tõus. Kange kontsentratsiooniga alkohol põhjustab tugevat kudede ärritust.

B a k t e r i t s i i d n e t o i m e. Alkohol on tõhus antimikroobne aine, missugune omadus on tal kõige tugevam 70° puhul. Tema antiseptilise toime tugevus vastab 0,1%-lisele sublimaadi- ja

3%-lisele fenoolilahusele. Bakteritsiidsete omaduste tõttu kasutatakse alkoholi laialt kirurgias operatsioonivälja, opereerija käte ja riistastiku desinfitseerimiseks.

Üldtoime. Suu kaudu manustamisel sõltub etüülalkoholi imendumise kiirus tunduval määral maosisaldise koostisest (joonis 6). Resorptiivne toime sarnaneb üldjoontes inhalatsiooninarkootikumide toimega. Sõltuvalt kontsentratsioonist veres põhjustab alkohol loomal erutus-, une- või narkoosistaadiumi.



Joonis 6. Etüülalkoholi imendumise kiirus sõltuvalt maosisaldise koostisest.
I — kartul, *II* — või, *III* — liha ja *IV* — tühi magu.

Alkoholi tekitatud erutusstaadium, põhjustatud suuraju kõrgemate regulatsioonikeskuste halvatusest, on pikk. Rahutus ja sellega kaasnevad liikumishäired avalduvad loomaliigiti erinevalt.

Koera käitumine muutub pärast alkoholi tarvitamist tundmatuseni. Ta jookseb lakkamatult, liputab saba, silmad läigivad, mis on ilmse erutuse tunnusteks. Mõne aja pärast tekivad häired liikumiskoordinatsioonis. Looma käik muutub vaaruvaks ja lõpuks ta kukub maha ning jääb magama.

Analoogiliselt toimib alkohol ka kõigisse teistesse loomadesse. Veistel täheldatakse pärast alkoholi sisaldava praaga või meski söömist üldist erutust. Mõnikord arenevad marutaudi sümptoomidega sarnased nähud, nähtavate limaskestade punetus, vaaruv käik, üldine uimasus ja nõrkus. Veistele mõjub alkohol soodsamalt kui kloroformi ja kloraalhüdraadi tüüpi narkootikumid. Veeni süstimisel erutussümptoomid veisel peaaegu puuduvad.

Sigadele peab alkoholi andma väikestes annustes. Suured doosid põhjustavad krampe, oksendust, kõhulahtisust ja nõrkust. Sageli loomad surevad hingamiskeskuse halvatuse tagajärjel.

Toime hingamisse. Alkoholi toime algul ja väikeste annuste puhul hingamine mõnevõrra tugevneb. Hingamisliigutused muutuvad sügavamaks ja kiiremaks. Samal ajal suureneb hapnikutarvidus, sest organism vajab alkoholi oksüdeerimiseks

rohkem hapnikku. Suured alkoholiannused pärsivad hingamiskeskust, millele järgneb hingamise nõrgenemine.

Toime südamesse ja veresoonkonda. Alkohol halvab vasomotoorset keskust. Selle tagajärjel laienevad perifeersed veresooned, nahk hakkab punetama ja tekib subjektiivne soojustunne. Perifeersete veresoonte laienemise tõttu suureneb soojuse eraldumine ja organismi sisemine temperatuur järk-järgult langeb. Narkoosistaadiumis laienevad vasomotoorse keskuse täieliku halvatuse tõttu ka sisemised veresooned, millele järgneb järsk vererõhu langus. Suhteliselt vastupidav alkoholi toimele on süda. Väikesed annused isegi toniseerivad südametegevust. Suurte alkoholiannuste tagajärjel südametegevus regressiivselt nõrgeneb.

Alkohol energiaallikana. Organismis alkohol oksüdeerub süsihappegaasiks ja veeks. Ainult väike osa (4—5%) eritub muutumatult uriiniga ja hingamisteede kaudu. Oksüdeerumisel vabaneb rohkesti energiat. Energeetilisuse suhtes on alkohol (7,4 cal) süsivesikutest (4,1 cal) kõrgemal ja rasvadest (9,4 cal) veidi madalamal. Arvatakse, et alkohol on mõõdukates annustes võimeline asendama isodünaamilises hulgas rasvu ja süsivesikuid. Alkohol suurendab tervel ja hästi söödetud loomal rasvavarusid ja kehakaalu. Selline alkoholi toime on tähtis haiguste korral, millega kaasnevad tugev koevalkude lagunemine ja kehakaalu langus. Kuid alkoholi ei saa hinnata kui toitainet, sest pikaajalisel tarvitamisel häirib ta seedeorganite tegevust, fermentatiivseid protsesse maos ja sooles ning põhjustab parandamatuid muutusi mao limaskestas.

Toime seedetrakti. Alkoholi toime ainevahetusse on tihedalt seotud ta mõjuga seedimisele, mida I. P. Pavlov koos kaastöötajatega valgustas oma klassikalistes uurimustes alkoholi kohta. Väikestes annustes stimuleerib alkohol reflektoorselt ja vahetult seedimist maos. Ta soodustab maomahla eritumist ning soole- ja kõhunäärme tegevust. Väikesed annused tugevdavad seedetrakti motoorikat, suured annused aga nõrgendavad seda. Ka I. S. Tsitovitš tõestas, et alkohol intensiivistab maonäärmete sekretoorset tegevust ja et väikesed alkoholiannused ei pärsi maos fermentatiivseid protsesse. Tugeva kontsentratsiooni (üle 20%) puhul ja kroonilise tarvitamise korral vähendab alkohol maonäärmete sekretsiooni.

Alkoholi toksilisus. Eristatakse ägedat ja kroonilist (alkoholism) alkoholimürgistust. Äge mürgistumine on võimalik veistel ja teistel loomadel, keda mõnikord söödetakse praaga või meskiga. Mürgistumise tunnusteks on erutusnähud, vaaruv käik, tugev suu ja silma limaskestade punetus, mõnikord kollaps ning hingamise paralüüs. Kroonilist mürgistust esineb põllumajandusloomadel harva.

Alkoholi kasutamine raviks. Veterinaarpraktikas kasutatakse alkoholi narkoosiks. Hästi taluvad alkoholi veised.

Alkoholi süstimisel veeni isotoonilises naatriumkloriidilahuses või 5%-lises glükoosilahuses saadakse kiire toime väikeste annustega, kusjuures loomadel erutust ei teki. Veeni soovitatakse süstida 25%-list alkoholilahust. Hobustele manustatakse etüülalkoholi koos kloraalhüdraadiga. Segu annab pikaajalise, vähemalt 3 tundi kestva une.

Veeni süstimisel saabub narkoos kohe ja kestab tunni ümber, suu kaudu manustamisel aga saabub 10—15 minuti pärast ja kestab 1,5 tundi.

Loomadele soovitatakse anda alkoholi toniseeriva ainena üldise nõrkuse korral tervistumisperioodil, eriti pärast nakkushaigust, pikaajalist operatsiooni ja pärast suurt verekaotust. Ka valude ja septiliste palavikkude puhul, millega kaasneb tugev koevalkude lagunemine, on alkoholi kasutamine näidustatud.

Väikesi alkoholiannuseid määratakse seedimise ergutamiseks. Käärimisvastase ja valuvaigistava vahendina kasutatakse alkoholi mao- ja eesmagude katarri, mao ägeda laienemise, krambikoolikute ja tümpaania korral.

40°-se vesilahusena kasutatakse alkoholi kompressideks naha- ja nahaaluse koe põletikkude, vigastuste, kõõluste venituste jt. juhtudel kui valuvaigistavat ning kudede toitumist tugevdavat vahendit.

50—70°-st alkoholi vesilahust tarvitatakse käte ja instrumentide desinfitseerimiseks, kootava ainena haavanditele ning leemendavatele haavadele.

Alkoholi tuleb loomadele anda veega lahjendatult. Sel kujul taluvad loomad teda kergesti. Absoluutse alkoholi mürgisus on palju suurem. Näiteks hobusele on 200—250 g absoluutset alkoholi surmav, kuid ta talub kergesti 500 g 65°-st viina. Sama kehtib ka teiste loomade kohta.

40°-se alkoholi annused narkoosiks suu kaudu on järgmised: veisele eluskaaluga 600—800 kg 2—3 liitrit, 400—600 kg 1—2 liitrit, 200—400 kg 1—1,5 liitrit; lambale ja kitsele 300—400 ml; palaviku alandamiseks antakse veisele 300—500 ml, lambale, kitsele ja seale 100—300 ml, koerale 50—150 ml, kassile 5—15 ml. Erutav annus on veisele 50—150 ml, lambale, kitsele ja seale 25—50 ml, koerale 5—15 ml ning kassile 2—5 ml.

90°-se alkoholi annused on narkoosiks veeni veisele 80—100 ml ning lambale ja kitsele 40—50 ml.

Puskariõlid. Puskariõlid on kõrgemate piirituste, s. t. suure molekulkaaluga (propüül-, butüül-, amüül- jt.) alkoholide segu, mis tekivad suhkrut sisaldavate produktide käärimisel. Süsiniku aatomite arvu suurenemine alkoholi molekulis tugevdab ta toimet, mistõttu niisugune sünergiliselt toimiv piiritusesegu on tugeva narkootilise jõuga ja etüülalkoholist palju mürgisem. Seepärast võivad puskariõli sisaldavad praak ja meski põhjustada põllumajan-

dusloomadel, eriti veistel, tugevat mürgistust, eelkõige nägemisnärvi kahjustust ja pimedaksjäämist.

Metüülalkohol (*Spiritus methylicus*). Metüülalkohol ehk puupiiritus on läbipaistev, värvuseta, karakteerse lõhnaga vedelik. Saadakse puidu kuivutmisel. Lahustub vees, eetris ja rasvhapetes. Põleb.

Loomorganismis muutub metüülpiiritus sipelghappeks ja formaldehüüdiks, mis avaldavad mürgist toimet. Põhjustab pikaajalist pärsitud seisundit, nägemisnärvi kahjustust ja pimedaksjäämist. Tal on bakteritsiidne toime. Metüülalkoholi lisatakse 2% etüülalkoholi denatureerimiseks.

Koerale on 30—40 ml metüülpiiritust surmav.

KESKNÄRVISÜSTEEMI RAHUSTAVAD AINED (*SEDATIVA*)

Rahustite rühma kuuluvad erineva farmakodünaamika ja mehhanismiga ained: broomisoolad, taimsed preparaadid (palderjan, veiste südamerohi), fenotiasiinipreparaadid (neuropleegilise toimega), rauvolfia alkaloidid ja meprotaani tüüpi preparaadid. Rahustavalt mõjuvad peale mainitute ka paljud teistesse rühmadesse kuuluvad ained. Sageli kasutatakse rahustitena väikestes annustes narkootikume, skopolamiini, magneesiumisooli, broomkamprit jt.

BROOM (*BROMUM*)

Broomisooli nimetatakse bromiididekс. Tähtsamad broomisoolad on kaaliumbromiid (*Kalium bromatum*), naatriumbromiid (*Natrium bromatum*) ja ammooniumbromiid (*Ammonium bromatum*). Kõik broomisoolad on värvuseta, soolakaskibeda maitsega, vees hästi lahustuvad peenkristalsed ained.

P a i k n e t o i m e. Kudedesse ja limaskestadele manustamisel põhjustavad bromiidide vesilahused ärritust ning hüpereemiat. Kõige tugevamini ärritab kudesid ammooniumbromiid. Seetõttu võetakse bromiidide segu kasutamisel naatrium- ja kaaliumbromiidi võrdselt ning ammooniumbromiidi pooles koguses. Suu kaudu manustatakse nõrga kontsentratsiooniga (tavaliselt 1%-lisi) bromiidilahuseid. Kangemates kontsentratsioonides ärritavad bromiidid tugevasti mao limaskesta, millele võivad järgneda mao talitlushäired (düspepsia, gastriit). Broomisooli on soovitatav loomadele anda täis kõhu peale.

Ü l d t o i m e. Broomisoolad imenduvad verre hästi. Toimet avaldavad dissotsiatsiooni tagajärjel tekkinud broomi ioonid, põhjustades närvisüsteemis karakteerseid füsioloogilisi muutusi. Broomisoolade toimemehhanismi kesknärvisüsteemi tegid kindlaks I. P. Pavlov ja tema õpilased (P. M. Nikiforovski, M. K. Petrova,

V. K. Fjodorov ja F. P. Maiorov). Tingeliste reflekside meetodi kasutusele võtmine võimaldas näidata, et vastupidiselt valitsenud arvamusele mõjuvad bromiidid aju talitlusele positiivselt. Broom toimib peaajukoore kõige labiilsemasse funktsiooni — pidurdusse, seda tugevdades ja kontsentreerides. See võimaldab broomi kasutada erutus- ja pidurdusprotsesside tasakaalustamiseks.

Samaaegselt lahendati broomi raviannuste küsimus. Kuni I. P. Pavlovi uurimisteni arvati vääralt, et broomi rahustav toime on tingitud kesknärvisüsteemi pärssimisest. Kõigile haigetele määrati kaunis suuri ühesuguseid bromiidiannuseid. Pavlovi koolkonna uurimised aga näitasid, et raviannuste määramisel tuleb arvestada loomade närvitüüpi. Nõrga närvitüübiga loomad on bromiidide suhtes palju tundlikumad kui tugeva närvitüübiga loomad. Mida nõrgem on närvitüüp, seda väiksem peab olema broomiannus.

Kui organismis on vähe kloriide, siis tõuseb broomi kontsentratsioon organismis kiiresti. Bromiididega on võimalik asendada kuni 40% organismile vajalikke kloriide. Et säilitada bromiide organismis ja tugevdada nende toimet (oluline epilepsia puhul), on vaja haigele manustada naatriumkloriidivaest toitu. Kloriidide vähenenud eritumisega kaasneb ka väiksem bromiidide eritumine. Teiselt poolt soodustab kloriidide küllaldane manustamine bromiidide kiiret elimineerumist organismist. Seepärast manustatakse mürgistumisel bromiididega suurel hulgal naatriumkloriidi.

Bromism. Akuutset mürgistumist bromiididega täheldatakse harva, sest mürgist annust on loomale raske manustada, kuna need suurtes annustes kutsuvad esile oksendamise. Mürgistuse puhul täheldatakse südametegevuse nõrgenemist, vererõhu ja temperatuuri langust, üldist nõrkust ning sugutungi vähenemist. Inimesel võivad esineda psüühilised häired: rahutus, hallutsinatsioonid, desorientatsioon ja jälitamismaania. Indiviididele, kes on väga tundlikud broomi suhtes, tuleb broomi manustamisega olla ettevaatlik. Ägedakujuline mürgistus lõpeb tavaliselt tervistumisega, kui ei arene kopsuturset. Pidevalt suurte broomiannuste manustamisel võib tekkida krooniline broomimürgistus (bromism). Samuti soodustab bromismi tekkimist broomisoolade aeglane eritumine organismist. Haigusega kaasnevad kublad nahal, limaskestade katarrid ja naha tundlikkuse vähenemine; mõnikord areneb furunkuloos; inimesel esinevad kerge väsimus, mälu nõrgenemine, toitumishäired, väheveresus, ainevahetushäired, kahheksia ning põletikunähud neerudes ja kopsuteedes.

Kasutamine raviks. Broomisooli kasutatakse erutus- ja pidurdusprotsesside vahelise tasakaalu häirete korral ning siis, kui närvisüsteem on ülierutatud seisundis (epilepsia, koerte katku, imetavate emaskoerte eklampsia, larüngospasmi jt. puhkudel). Lehmadele ja märadele määratakse suurenenud suguiha korral *antiphrodisiacum*'ina.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—50 g, veisele

15—60 g, lambale ja kitsele 5—15 g, seale 5—10 g, koerale 0,5—2 g, kassile 0,25—0,5 g, kanale 0,1—1 g, hõberebasele 0,3—3 g ning sinirebasele 0,3—2 g.

TAIMSED RAHUSTAVAD AINED

Palderjanijuur ja -juurikas (*Rhizoma cum radicibus Valerianae*). Raviks kasutatakse palderjani (*Valeriana officinalis* L.) juurikat ja juuri. Palderjan on levinud kogu NSV Liidu territooriumil. Juured sisaldavad eeterlikku õli, vaba palderjanhapet, borneooli, valereenhapet, alkaloide (valeriini ja hatiniini), suhkrut, park- ja teisi aineid.

Palderjanipreparaadid vähendavad kesknärvisüsteemi erutatavust ja silelihaste toonust. Seetõttu soovitatakse palderjani kasutada loomadele närvilise erutuse, südametegevuse loiduse, sooletrakti spasmide ja nümfomaania puhul. Sageli kombineeritakse teiste rahustite ja südamevahenditega. Veterinaarias antakse teda peamiselt koertele ja kassidele, harvemini suurloomadele.

Palderjanijuurest valmistatakse leotist, tinktuuri ja paksekstrakti (*Infusum radicis Valerianae, Tinctura Valerianae, Extractum Valerianae spissum*).

Palderjanijuure annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 25—50 g, veisele 50—100 g, lambale ja kitsele 5—15 g, seale 5—10 g, koerale 1—5 g, kassile 0,5—1,5 g ning kanale 0,5—1 g.

Tinktuuri annused on samad mis juurel.

Veiste südamerohuürt (*Herba Leonuri*). Raviks kasutatakse veiste südamerohu (*Leonurus villosus* Desf.) kuivatatud ürti. Droogi korjatakse õitsemisajal. Sisaldab parkaineid, eeterlikku õli, saponiine ja alkaloide. Vanas rahvameditsiinis kasutatud ravim. Toimelt sarnaneb veiste südamerohi palderjaniga. Tarvitatakse rahustina närvilise erutuvuse, hüpertooniatõve ja vereringeorganite haiguste puhul. Ürdist valmistatakse leotist ja tinktuuri (*Tinctura Leonuri villosi*).

Ürdiannused on suu kaudu manustamisel veisele 10—15 g, lambale 3—5 g ja seale 2—3 g.

TRANKVILISAATORID

Trankvilisaatoriteks ehk neuropleegilisteks aineteks nimetatakse preparaate, mis halvavad refleksikaare tsentraalseid närvikeskusi. Nende ainete toimemehhanismi on vähe tundma õpitud. Arvatakse, et nad pärsivad eriti nende mediaatorite aktiivsust, millede ülesandeks on neuronitevaheline impulsside ülekanne.

Trankvilisaatorid muudavad oluliselt kesknärvisüsteemi funktsiooni, põhjustades psüühilist ja motoorset rahunemist. Erinevalt

narkootikumidest ei tekita nad kogu närvisüsteemi depressiooni, vaid säilitavad teadvuse ja seljaaju funktsiooni.

Sellesse rühma kuuluvad ained avaldavad organismis adrenolüütilist, M-kolinolüütilist ja antihistamiinset toimet. Adrenolüütiline toime avaldub peamiselt selles, et takistab adrenaliinil veresooni ahendamast. Järgneb kehatemperatuuri langus — hüpotermia. Hüpotermia arenemist soodustavad ka kehalihaste motoorse tegevuse vähenemine ja termoregulatsioonikeskuse pärssumine. M-kolinoretseptoritesse toimivad neuropleegilised ained atropiinitaoliselt, põhjustades silelihaste toonuse langust ja näärmete sekretsiooni vähenemist.

Kasutamine raviks. Trankvilisaatorid potentseerivad narkootikumide ja analgeetikumide toimet. Seetõttu kasutatakse neid meditsiinis rinnaõõne- ja südamekirurgias, kus nad väldivad ebasoodsate reflekside tekkimist. Ainevahetuse tunduva langetamise tõttu kasutatakse trankvilisaatoreid hüpotermia esilekutsumiseks. Neid võib tarvitada krampide vastu. Aminasiin näiteks kõrvaldab nikotiinist põhjustatud krambid, kuid ei mõju strühniini- ja pikrotoksiinikrampide puhul. Trankvilisaatorid rahustavad erutatud oksekeskust. Seepärast on neid võimalik kasutada tsentraalse päritoluga oksendamise vältimiseks. Reflektoorselt tekkiva oksendamise puhul on nad toimeta.

Keemilise päritolu järgi jaotatakse trankvilisaatorid fenotiasiiniühenditeks ja rauvolfia alkaloidideks.

Aminasiin (*Aminazinum, Chloropromazini Hydrochloridum* Ph. I.). Keemiliselt on aminasiin N-(3-dimetüülaminopropüül)-2-kloorfenotiasiini hüdrokloriid.

Aminasiin on valge või kollakas hügroskoopne peenkristalne aine, mis lahustub hästi vees, piirituses ja kloroformis. Valguse mõjul aminasiin tumeneb, mistõttu teda tuleb säilitada pimedas. Aminasiinilahused on happelise reaktsiooniga ja kuumutamiskindlad. Kuulub B-nimekirja.

Üldtoime. Aminasiin on aktiivne neuroneid blokeeriv (neuropleegiline) preparaat. S. Courvoisier, M. D. Maškovski, S. S. Libermani ja A. I. Polezajeva uurimised on näidanud, et aminasiini toimel väheneb motoorne aktiivsus ning skeletilihased lõõgastuvad, mille järel indiviid rahulikult uinub.

Aminasiini toimet põllumajandusloomadesse on uurinud E. L. Judenitš. Ta tegi kindlaks, et aminasiin mõjub kõikidele loomaliikidele ühesuguselt. Väikeste annuste (0,01—1 mg/kg) toimel kehatemperatuur alaneb, hingamine nõrgeneb ja liikumine muutub ebakindlaks. Muutused kestavad 4—6 tundi. Annuse suurendamisel (5—10 mg/kg) toime süveneb ja pikeneb kuni 10 tunnini. Mürgisteks on osutunud annused 30—35 mg/kg.

Kasutamine raviks. Aminasiini soovitatakse kasutada anesteetikumide, narkootikumide ja analgeetikumide toime pikendamiseks ja tugevdamiseks, sünnituste valutukstegemiseks, kunst-

liku hüpotermia esilekutsumiseks ja vastumürgina kampri- ning nikotiinimürgistuse korral. Oksendust vältiva vahendina soovitatakse süstida koertele enne arekoliini manustamist.

Annused on naha alla ja lihastesse süstimisel: veisele ja hobusele 1—15 mg/kg, koerale 2—6 mg/kg, lambale 1—15 mg/kg ning seale (looma kohta) 0,015—0,03 g.

Reserpiin (*Reserpinum*). XVI sajandil kirjeldas saksa botaanik ja arst Leonard Rauwolf paljusid Aasias ning Aafrikas kasvavaid taimi, milliseid hiljem hakati nimetama tema nime järgi. Käesoleval ajal tuntakse umbes 130 Rauvolfia liiki. 1931. aastal eraldas india keemik Siddigui ussirauvolfiast (*Rauwolfia serpentina* Benth.) alkaloidide segu. 1952. aastal sai Müller puhást alkaloidi — reserpiini. Hiljem hakati reserpiini valmistama sünteetiliselt.

Keemiliselt on reserpiin indoolipreparaat. Ta on vees halvasti lahustuv valge kristalne aine. Reserpiinil on mitmekülgne farmakoloogiline toime. Esmajärjekorras mõjutab ta närvi- ja vereringesüsteemi. Tema toimel väheneb närvipinge ja langeb spontaanne motoorne aktiivsus. Ta soodustab une tekkimist, vererõhk langeb ning südametalitlus aeglustub diastoli tugevnemise ja pikenemise tõttu. Sooletrakti lihaskonna toonus langeb. Reserpiini antakse suu kaudu või süstitakse veeni. Toime saabub umbes tunni möödumisel manustamisest ja kestab 36—48 tundi.

Meditsiinis kasutatakse reserpiini hüpertooniatõve ja psüühiliste häirete puhul. Veterinaarias on temaga häid tulemusi saadud soole enterospasmide korral.

Orienteeruvad annused on veeni süstimisel hobusele 5—8 mg ja koerale 0,5—1 mg. Kuulub pulbrina A- ja tablettidena B-nimekirja.

KRAMBIVASTASED AINED

Krambivastaste ainetena kasutatakse paljusid narkootikume, hüpnootikume ja müorelaksante. Eriti on näidustatud barbituraadid (fenobarbitaal). Viimasel ajal on kasutusele võetud veelgi efektiivsemaid aineid.

Krambivastasteks aineteks on 1) hüdantoiini- (difeniin), 2) oksasolidiini- (trimetiin) ja 3) pürimidiinipreparaadid (heksamidiin).

Krambivastaste ainete toimemehhanism ei ole täielikult selgitatud. On teada, et nad alandavad peaajukoore motoorsete piirkondade erutatavust ja raskendavad impulsside ülekannet seljaaju motoorsetes keskustes. Arvatavasti on need nähud tingitud neurofüsioloogilistest ja -keemilistest muutustest kesknärvisüsteemis.

Difeniin (*Dipheninum*) on vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Keemiliselt ehituselt sarnaneb barbituraatidega, kuid erineb neist tugevama toime poolest kesknärvi-

süsteemi motoorsetesse keskustesse. Und tekitav toime on nõrgem. Mõjub soodsalt iga liiki krampide puhul. Soovitatakse kasutada koos bromiidide ja luminaaliga. Määratakse suu kaudu ja süstimiseks lihastesse.

Orienteeriv annus on koerale 0,02—0,05 g.

Heksamidiin (*Hexamidinum*) on vees vähe lahustuv valge kristalne aine. Kuulub B-nimekirja. Sarnaneb difeniiniga, kuid toimib märgatavalt nõrgemini. Soovitatakse kasutada pikaajaliseks raviks epilepsia ja eklampsia puhul.

Kombineeritakse sedatiivsete ainetega. Inimese annus on suu kaudu 0,125 g kahel esimesel päeval, hiljem annust suurendatakse.

Trimetiin (*Trimethinum*) on vees lahustuv valge aine. Kuulub B-nimekirja. Keemiliselt on lähedane difeniinile. Toimib krambivastaselt, kuna analgeetiline ja rahustav toime on nõrgem. Meditsiinis soovitatakse kasutada lastele epilepsia puhul.

Toksilistest sümptoomidest on kõige ilmekamad nägemishäired. Inimese annus on suu kaudu 0,2—0,3 g kapslites.

PALAVIKKU ALANDAVAD JA VALUVAIGISTAVAD AINED (*ANTIPYRETICA ET ANALGETICA*)

Püsisoojastel loomadel on kindel kehatemperatuur, mida väliskeskkonna temperatuuri kõikumised ööpäeva vältel oluliselt ei muuda. Temperatuuri reguleerib kesknärvisüsteem. I. G. Zavadovski (1887) tegi kindlaks, et organismis toimub soojusregulatsioon eriliste tsentrumite kaudu, mis asuvad suuraju basaalsete ganglionide piirkonnas. Organismis tekib soojus oksüdatsiooniprotsesside tagajärjel. Soojuse äraandmine teostub peamiselt kiirgamise, juhtivuse ja aurumise teel.

Termoregulatsiooni mehhanism. Madala välistemperatuuri mõjul naha veresooned ahenevad, nahk muutub kahvatuks, vähevereseks ja külmaks ning higinäärmete tegevus nõrgeneb. Jahtunud veri ärritab termoregulatsiooni ja piklikus ajus paiknevat vasomotoorset tsentrumit. Järgneb reflektoorselt naha perifeersete veresoonte ahenemine. Selle tagajärjel soojuse väljutamine organismist väheneb. Ka produtseeritakse soojust sel juhul rohkem. Nii näiteks annab inimene naha kaudu ära soojusest 82%. Ülejäänud soojus eraldub väljahingatava õhuga (13%) ja ekskrementidega (5%). Lihatoidulistel loomadel eraldub hingamise kaudu üle poole soojusest.

Väliskeskkonna kõrge temperatuuri puhul soojuse eritumine intensiivistub. Pindmistest veresoontest üldisesse vereringesse sattunud soojenenud veri pidurdab soojusetsentrumi talitlust. Selle tagajärjel vasomotoorse tsentrumi toonus langeb, naha veresooned laienevad, nahk muutub punaseks ja täitub verega. Samal ajal muutuvad higistamine ja hingamine intensiivsemaks. Niisugune keha-

temperatuuri reguleerimine põhineb soojuse erineval äraandmisel. Seda nimetatakse füüsikaliseks soojusregulatsiooniks. Konstantse kehasoojuse säilitamisel on tähtis koht oksüdatsiooniprotsessil, mille abil organism varustab end pidevalt soojusega. Soojuse äraandmine tasakaalustub soojuse tekkega. Kehatemperatuur jääb igal juhul endiseks, sest soojuse tootmine ja kulutamine alluvad organismi regulatsioonile. Kehatemperatuur on soojuse tekkimise ja soojuse kadumise suhte näitaja.

Haiges organismis on termoregulatsioon häirunud. Tekib normaalsest kõrgem kehatemperatuur — palavik. Palavik ei ole haigus, vaid sümptoom, mis kaasneb peaaegu kõikide akuutsete haigustega. Arvatakse, et haiges organismis häirivad soojusregulatsiooni toksiinid, mis tekivad bakterite elutegevuse tagajärjel. Seega vaadeldakse palavikku kui organismi reaktsiooni temale kahjulikele ainetele. Veres tsirkuleerivad toksiinid ärritavad termoregulatsiooni tsentrumit ja siseorganite interoretseptoreid, mille tagajärjel organismi sisetemperatuur tõuseb normist kõrgemale. Kehatemperatuuri on võimalik tõsta keemiliste ainetega (kofeiin, strühniin, kokaiin), mis samuti ärritavad termoregulatsiooni tsentrumeid.

Antipüreetiline toime. Mõned keemilised ühendid vähendavad termoregulatsiooni tsentrumi erutatavust, toimides sel teel palavikku alandavalt. Kaasaja teraapias kasutatakse originaalsete palavikku alandavate ravimitena fenooli ja aniliini derivaate. Nende toimemehhanism seisneb kesknärvisüsteemi talitluse pidurdamises, kaasa arvatud termoregulatsiooni ja valutunde tsentrumid. Eriti kergesti saab mõjutada normaalsest kõrgemat kehatemperatuuri, sest terves organismis on antipüreetikumid toimeta. Hulk aineid toimib haigusetekitajatesse. Nende ainete kasutamisel saavutatakse organismi tervistumine ja ühtlasi kaob haiguse sümptoom — palavik.

Palavikku alandavad ained mõjuvad kiiresti peaaegu igasugusele palavikule. Harilikult hakkab kehatemperatuur pärast ükskõik millise preparaadi manustamist varsti langema, mis 2—4 tunni möödumisel saavutab miinimumseisu. Kõnesoleva ainete rühma toime iseloom ei ole ühesugune. Võib esineda kiire temperatuuri langus rikkaliku higi eritumisega (antifebriin, aspiriin) või langeb temperatuur aeglaselt (antipüriin). Temperatuuri langus kestab 5—6 tundi ja hakkab siis uuesti tõusma. Seetõttu manustatakse preparaati korduvalt. Mõned loomad on palavikku alandavate ainete, eriti antipüriini suhtes liiga tundlikud.

Analgeetiline toime. Palavikku alandavate ainete tähtsaks omaduseks on valutunde pärssimine (*analgesia*). Valuvaigistava toime tõttu kasutatakse antud rühma aineid laialt valudega kaasnevate haiguste puhul. Väga hea valuvaigistava toimega on antipüriinirühma preparaadid amidopüriin ja analgiin. Organismis tekitab valutunnet puuteretseptorite ärritus. Valuärritused juhitakse peaajju, kus muudetakse valuaistinguks. Valul on suur bio-

loogiline tähtsus, olles organismile hoiatussignaaliks ähvardavate ohtude eest. D. A. Kamenski uurimiste järgi mõjuvad antipüriin, amidopüriin, fenatsetiin ja atsetüülsalitsüülhape analgeetiliselt vaheaju tsentrumitele, nimelt takistavad nad valuaistingu kulgemist peaaju suurpoolkerade valukeskustesse.

Kasutamine raviks. Käesoleval ajal on palavikku alandavate ravimite kasutamist mõnevõrra piiratud. Varem vaadati kõrgenenud kehatemperatuurile kui haige seisundis kahjulikule faktorile. Seepärast püüti kehatemperatuur viia igal juhul normini. Teaduse arenedes hakati avaldama arvamust, et kõrgenenud temperatuur on organismile vajalik kaitsevõime tõstmiseks haigusttekitavate põhjuste vastu. Praegu tarvitatakse antipüreetikume sel juhul, kui kehatemperatuur on ülikõrge või kestab pikemat aega, olles organismile, eriti südametegevusele ja kesknärvisüsteemi talitlusele ohtlik. Palaviku alandamiseks kasutatakse jahedaid vanne, kompresse ja spetsiifilisi palavikku alandavaid ravimeid (sümptomaatiline ravi). Haigestumise korral tuleb peatähelepanu pöörata siiski haiguse põhjuse kõrvaldamisele või nõrgendamisele (etiotroopne ravi). Näiteks malaaria puhul on selliseks ravimiks kiniin.

Keemilise päritolu järgi ja kasutamise seisukohalt on palavikualandajad otstarbekohane jaotada kolme rühma: a) pürasoloon-, b) aniliini- ja c) salitsüülhappepreparaadid.

PÜRASOLOONIPREPARAADID

Antipüriin (*Antipyrinum, Phenazonum* Ph. I.) on 1-fenüül-2,3-dimetüül-5-pürasoloon, mille molekulis leiduva vesiniku on asendanud fenüül- ja kaks metüülrühma.

Omadustelt on antipüriin lõhnata, mõru maitsega valge kristalne või amorfne pulbriline aine. Lahustub kergesti vees, andes neutraalseid lahuseid. Kuulub B-nimekirja.

Paikne toime. Lokaalsel manustamisel ärritab antipüriin kudesid, mis hiljem läheb üle anesteesiaks. Sel eesmärgil kasutatakse teda niisutamiseks ja loputamiseks kusepõie, tupe, suu ja nina limaskesta põletiku korral. Nõrga antiseptilise ja verejooksu tõkestava toime tõttu on antipüriin näidustatud 10—15%-lise lahusena parenhümatoossete verejooksude puhul.

Resorptiivne toime. Tervel loomal kutsub antipüriin esile naha veresoonte laienemise, pulsi kiirenemise ja higistamise. Selline toime soodustab soojuse kiiret eraldumist, kuid temperatuur ei lange, sest organism kompenseerib selle suurema soojusprodukt-siooniga. Kõrgenenud kehatemperatuuri korral rahustab antipüriin ülierutatud termoregulatsioonitsentrumit. Rahunenud termoregulatsioonitsentrum reageerib kuumenenud verele, mille tagajärjel perifeersed veresooned laienevad ning hingamisliigutused ja higinäärmete tegevus intensiivistuvad, kusjuures oksüdatsiooniprotsessid

nõrgenevad. See kõik toob kaasa kehatemperatuuri kiire languse. Analgeetilise toime tõttu nõrgendab antipüriin valuaistinguid.

Antipüriin on teiste palavikku alandavate ravimitega võrreldes vähem mürgine. Toksilistes annustes tugevdab ta seljaaju reflektoorset tegevust, põhjustades mõnikord krampe, millele tugeva veresoonte laienemise tõttu järgneb kollaps ja üldine halvatus.

Antipüriin eritub neerude kaudu. Uriin on punaka värvusega, muutudes raudkloriidi lisamisel intensiivselt punaseks.

Kasutamine raviks. Humaanmeditsiinis on antipüriin tuntud kui parim palavikku alandav ja analgeesiv aine (eriti peavalu korral). Veterinaarias kasutatakse peamiselt pleuriidi ja kopsupõletiku puhul. Soodsalt mõjub antipüriin koertele lihaste ja liigeste reuma ning mäletsejalistele soolespasmide ja neuralgia korral.

Manustatakse pulbrina, pudruna ja lahusena. Paljude ainetega annab sobimatuid segusid. Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—50 g, lambale 2—15 g, seale 2—10 g, koerale 0,2—2 g, kassile 0,2—0,5 g, kanale 0,05—0,1 g ning hõberebasele 0,3—1 g.

Amidopüriin ehk püramidoon (*Amidopyrinum seu Pyramidonum*) on tuntumaid pürasolooni derivaate. Saadakse amiidantipüriini metüleerimisel. Amidopüriin on seega 1-fenüül-2,3-dimetüül-4-dimetüülamino-5-pürasoloon.

Omadustelt on amidopüriin valge värvuse ja mõru maitsega peenkristalne aine. Lahustub 20 osas vees. Kuulub B-nimekirja. Tema palavikku alandav ja valuvaigistav toime on 3—4 korda tugevam kui antipüriinil.

Amidopüriin toimib hästi ülierutatud valukeskustesse, muutes need valuärritustele vähem vastuvõtlikuks. Ta lõõgastab nagu papaveriin silelihaseliste organite toonust ja on seetõttu näidustatud spastilis-neuralgiliste valude puhul.

Analgeetiliste ainete (amidopüriini) toime potentseerimiseks lisatakse neile sageli juurde kofeiini. Kofeiin laiendab aju veresooni ja suurendab veresoonte permeaablust analgeetikumide suhtes. Analgeetiliste ainete toimet potentseerivad ka barbituurhappe derivaadid. Tuntud segudeks on verodoon (*Verodonum*), pürafeen (*Pyraphenum*) ja püraminaal (*Pyraminalum*).

Organism talub amidopüriini hästi. Kudesid ta ei ärrita. Eritub neerude kaudu, suurendades diureesi, kusjuures uriin on vaarikpunase värvusega.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 60—100 g, veisele 100—200 g, koerale 1—3 g, kassile 0,2—2 g ning seale ja lambale 2—10 g.

Analgiin (*Analginum*). See on amidopüriinile lähedane, vees hästi ja etüülpiirituses raskemini lahustuv valge kristalne pulber. Vesilahused on neutraalse reaktsiooniga. Keemiliselt on analgiin

1-fenüül-2,3-dimetüül-5-pürasoloon-4-metüülamino-naatriummetüleensulfit.

Analgiin ei ärrita kudesid. Seetõttu võib teda takistamatult kasutada parenteraalselt. Veeni manustamisel kestab toime 30—40 minutit. Kasutatakse valude, eriti liigeste ja lihaste reuma puhul. Parema efekti saamiseks soovitatakse reuma korral kasutada koos antiseptiliste vahenditega. Mao-sooletrakti haiguste puhul, millega kaasnevad valud (koolikud, spasmid, puhitus jt.), on analgiin hea valuvaigisti. Ta ei halva soole motoorikat, erinedes seega oluliselt morfiinist. Meteorismi ja atoonia korral on analgiini soovitatav manustada koos käärimisvastaste ravimitega.

Naha alla, lihastesse ja veeni süstitakse 25—50%-list analgiinilahust.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 4—12 g, seale 2—5 g ning koerale 0,5—1 g. Naha alla süstitakse hobusele ja veisele 3—10 g, seale 1—3 g ja koerale 0,2—0,6 g ning veeni hobusele ja veisele 3—6 g.

ANILIINIPREPARAADID

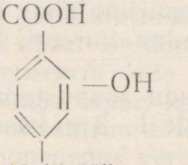
Fenatsetiin (*Phenacetinum*). Seda ravimit saadakse atsetüül-p-aminofenooli etüleerimisel.

Fenatsetiin on värvuseta, läikiv, nõrgalt mõru maitsega peenkristalne aine. Lahustub raskesti vees (1:500). Vesilahused on neutraalse reaktsiooniga. Kuulub parimate palavikku alandavate ja valuvaigistavate ainete hulka. Palavikku alandav toime kestab suhteliselt kaua (6—8 tundi). Toime tugevuselt on fenatsetiin umbes 3 korda nõrgem kui antifebriin. Ta on hea ja kergesti talutav ravim väikeloomadele.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 15—25 g, lambale 2—5 g, seale 1—2 g, koerale 0,5—1 g ning kassile 0,1—0,2 g.

SALITSÜÜLHAPPEPREPARAADID

Salitsüülhape (*Acidum salicylicum*). Salitsüülhapet saadakse 130°-ni kuumutatud naatriumfenolaadist süsihappegaasi läbijuhtimisel rõhu all. Keemiliselt on ta ortooksübensoehape.



Salitsüülhape

Salitsüülhape on valge värvuse ja nõrga magushapu maitsega kristalne aine. Vees lahustub ta halvasti (1 : 500), kuid

alkoholis ja eetris hästi. Farmakoloogilise toime poolest sarnaneb salitsüülhape fenooliga, kuid on tunduvalt vähem mürgine.

Salitsüülhape on juba nõrkades kontsentratsioonides antiseptilise toimega. Väga tundlikud on hallitus- ja pärmseened, mistõttu teda kasutatakse toiduainete konserveerimiseks. Salitsüülhappe piirituslahust kasutatakse pügajaraia ravimiseks.

Paikne toime. Nahale manustatult mõjub salitsüülhape keratolüütiliselt ja antiseptiliselt. Tugevama kontsentratsiooniga lahused ärritavad ja söövitavad kudesid. Haavadele ja limaskestadele tekitab salitsüülhape valge kooriku. Leemendavatele haavanditele, ekseemidele ja haavadele kasutatakse salvina, pastana ning 5—10%-lise piirituslahusena.

Naatriumsalitsülaat (*Natrium salicylicum*). Sisaldab 77,5% salitsüülhapet. On magussoolaka maitsega lõhnata valge pulber, mis lahustub 1 osas vees.

Paikne toime. Naatriumsalitsülaadil puudub ärritav ja antimikroobne toime. Happelises keskkonnas, näiteks maos, ta laguneb, andes vaba salitsüülhappe. Vabanenud salitsüülhape toimib antimikroobselt. Kui preparaati määratakse korduvalt, tekivad maos sageli valud ja rõhitised ning loomal kaob söögiisu.

Antireumaatiline toime. Üldtuntud on naatriumsalitsülaadi raviefekt lihaste ja liigeste reuma ning infektsioonilis-allergilise päritoluga haiguste puhul. Antimikroobse ravimina kõrvaldab salitsüülhape haiguse ja allergilise seisundi põhjuse. Valud ja paistetus liigestes kaovad, termoregulatsioonitsentrum rahuneb ning kehatemperatuur alaneb.

Salitsülaatide põletikuvastane toime on tingitud neerupealise hormoonide (17-oksükortikosteroidide) sisalduse suurenemisest veres.

Kasutamine raviks. Naatriumsalitsülaat soodustab haavade paranemist. Ta suurendab vere juurdevoolu, ergutab granulatsioonkoe kasvu ja puhastab haava surnud kudedest. Haavade raviks kasutatakse naatriumsalitsülaati pulbrina või 25%-lise vesilahusena. Soki puhul manustatakse naatriumsalitsülaati hobusele ja veisele veeni 10%-lise vesilahusena 100—200 ml. Eriti kasutatakse naatriumsalitsülaati palaviku alandajana, valuvaigistajana ja reuma raviks. Antakse suu kaudu pulbrina ja vesilahusena.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—50 g, veisele 15—75 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g, kassile 0,1—0,2 g ja koerale 0,2—2 g. Veeni süstitakse hobusele 5—15 g ja veisele 5—25 g.

Atsetüülsalitsüülhape ehk aspiriin (*Acidum acetylsalicylicum seu Aspirinum*). Atsetüülsalitsüülhapet saadakse salitsüülhappe ja äädikhappe vastastikusel reageerimisel.

Atsetüülsalitsüülhape on hapuka maitsega valge pulber. Lahustub kergesti piirituses ja leelises, raskemini vees (1 : 30). Lahustu-

vus vees suureneb heksametüleentetramiini lisamisel. Vesi- ja alkohollahused on hapu reaktsiooniga.

Suu kaudu manustamisel ei lagune atsetüülsalitsüülhape maos. Soole leeliseses keskkonnas laguneb ta algkomponentideks — salitsüül- ja äädikhappeks. Vabanev salitsüülhape imendub ja toimib kui nõrk antipüreetiline ravim. Seepärast tarvitatakse atsetüülsalitsüülhapet kui kergesti talutavat palavikku alandavat, valuvaigistavat ja reumavastast ravimit. Kasutatakse palavikuga kaasnevate haiguste, neuralgiate ning liigeste ja lihaste reuma puhul.

Toksiliste annuste korral esinevad teistele salitsüülhappepreparaatidele omased sümptoomid.

Atsetüülsalitsüülhape kuulub paljude kombineeritud tablettide koostisse, millest tuntumad on askofeen (*Ascophenum*), tsitramoon (*Citramonum*), asfeen (*Asphenum*) ja novotsefalgiin (*Novocephalginum*). Neid kasutatakse meditsiinis peavalu, külmetushaiguste jt. juhtudel.

Atsetüülsalitsüülhappe annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 25—50 g, veisele 25—75 g, lambale 3—10 g, seale 3—7 g, koerale 0,2—2 g, kassile 0,2—0,5 g, kanale 0,1—0,3 g, hõbe- ja sinirebasele 0,3—0,7 g ning naaritsale 0,1—0,2 g.

Fenüülsalitsülaat ehk salool (*Phenylium salicylicum seu Salolum*). Fenüülsalitsülaat on salitsüülhappe ja fenooli vastastikuse reageerimise produkt, mis sisaldab 60% salitsüülhapet ja 40% fenooli.

Ta on aromaatse lõhna ja omapärase maitsega valge kristalne pulber. Vees peaaegu ei lahustu, kuid lahustub alkoholis ja eetris. Suu kaudu manustatult läbib mao muutumatult. Peensoole leeliseses keskkonnas ja fermentide mõjul laguneb salitsüülhappeks ja fenooliks, mis verre imendumisel avaldavad toimet.

Fenüülsalitsülaati talub organism kergemini kui teisi salitsüülhappepreparaate. Ta antireumaatiline, palavikuvastane ja palavikku alandav toime on nõrgem kui teistel salitsüülhappepreparaatidel. Organismist eritub uriiniga, desinfitseerides ühtlasi kuseteid.

Kasutatakse kuseteede ja peensoole desinfitseerimiseks ja seedetraktis käärimisprotsesside tõkestamiseks. Haavadele manustatult toimib antiseptiliselt. Häid tulemusi saadakse vinava lõhnaga haavandite ja uuriste ravimisel. Kasutatakse puhtal kujul pulbrina ja piirituslahusena. Kassidele ei soovitata fenüülsalitsülaati anda.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 15—25 g, lambale ja seale 2—10 g ning koerale 0,1—1 g.

Metüülsalitsülaat (*Methylium salicylicum, Methylii salicylas*). See aromaatse lõhnaga värvuseta õlitaoline vedelik on keemiliselt salitsüülhappe metüülester. Vees ta peaaegu ei lahustu, kuid seguneb kergesti piirituse ja rasvõlidega. Nahalt imendub hästi.

Metüülsalitsülaati kasutatakse liigeste reuma korral linimen-

dina koos kloroformi, nuuskpiirituse ja pöörirohuõliga. Reuma puhul süstitakse lihastesse puhtal kujul. Annused on naha alla ja lihastesse süstimisel hobusele 2—5 g ning koerale 0,1—0,5 g.

OKSE-, RÖGASTAMIS- JA RUMINATOORSED AINED
(*EMETICA, EXPECTORANTIA ET RUMINATORIA*)

O k s e n d a m i n e. Oksendusakti juhib piklikus ajus hingamis-, köha- ja uitnärvikeskuste läheduses paiknev oksekeskus. Oksendamine tekib reflektoorselt tsentraalse refleksi kaudu ja mao limaskesta ärrituse tagajärjel keemiliste ainetega.

Oksekeskuse halvatuse puhul oksendamist ei teki. Taimtoidulised ja närilised loomad ei oksenda.

Tavaliselt eelneb oksendusele iiveldus ehk nausea. Kaasnevad bronhiaalnäärmete sekretsiooni intensiivistumine, bronhiaallihaste lõõgastumine, pulsi aeglustumine, korrapäratu hingamine ja üldine nõrkus. Seepärast eelistatakse okseaineid, mille toime on kiire ega põhjusta pikaajalist nauseat.

Ruminantide üks seedeprotsessi staadiume on mäletsemine. Füsioloogiliselt on mäletsemise korral esineva rejektsiooni ja oksenduse vahel palju ühist. Seetõttu mõjuvad lihasööjatel loomadel oksendust esilekutsuvad ained mäletsejalistele loomadele ruminatooriumidena. Väikestes annustes soodustavad okseained rögastamist. Bronhiaalnäärmete sekretsioon intensiivistub, mistõttu sitke röga muutub vedelamaks ja kergesti väljaköhitavaks.

Apomorfiinhüdrokloriid (*Apomorphinum hydrochloricum, Apomorphini hydrochloridum*). Apomorfiini saadakse morfiinist vee molekuli eemaldamisega. Ta on ebapüsiv aine. Valguse mõjul laguneb kergesti, moodustades mürgiseid, limaskesti ärritavaid värvilisi ühendeid. Seismisel muutuvad apomorfiini vesilahused roheliseks, eeterlahused punaseks ja kloroformlahused violetseks. Apomorfiin on hallika värvusega peenkristalne pulber. Lahustub vees 1 : 50 ja etüülpiirituses 1 : 40. Vesilahused on neutraalse reaktsiooniga. Kuulub A-nimekirja.

F a r m a k o l o o g i l i n e t o i m e. Apomorfiin ei mõju kõikidele loomadele ühesuguselt. Lihasööjatele loomadele on ta hea okseaine. Loomadel aga, kel oksendusvõime puudub, põhjustab apomorfiin tugevat erutust.

Kui hobusele süstida naha alla 0,2 g apomorfiini, muutub hobune 3—5 minuti pärast rahutuks, kartlikuks ja hingamine tugevneb. Umbes poole tunni möödumisel rahuneb hobune taas. 0,3—0,4 g annuse puhul tekivad tugevad erutussümptoomid ja esinevad marutaudiga sarnanevad nähud. Samasugust erutust täheldatakse ruminantidel. Veised muutuvad väga agressiivseks ja metsikuks.

Apomorfiin on väga hea okseaine koertele. 2—3 mg apomorfiini süstimise puhul naha alla tekib koeral 1—2 minuti pärast tugev

süljevool ja hingeldus; koer muutub kartlikuks ja uimaseks. Oksendusele, mis tavaliselt saabub 3 kuni 6 minuti pärast, eelneb rahutus. Oksendamine kordub väikeste vaheaegadega mitu korda, kuni koer rahuneb. Suu kaudu manustamisel peavad annused olema tunduvalt suuremad (0,02 kuni 0,03 g). Oksendamine saabub umbes 30 minuti pärast. Suurte annuste korral põhjustab apomorfiin toime algul koertel tugevat erutust. Esinevad süljevool, hingamis- ja südametegevuse kiirenemine ning pupillide laienemine. Toime süvenemisel muutuvad loomad uimaseks, tuiguvad ja komistavad. Lõpuks kukuvad maha ja teevad lamades jäsemetega ujumisliigutusi.

Isuväärastus. Mitteoksendavatel loomadel tekitab apomorfiin isuväärastust (*allotriofagia*). Loomad lakuvad ja närivad võõrkehi. Sead tuhnivad isegi lamades maad, lambad närivad oma villa ja linnud nokivad sulgi ning toksivad nokaga põrandat. Omapäraks on asjaolu, et isuväärastust põdevatel loomadel kõrvaldab väikeste apomorfiiniannuste manustamine haiguse.

Ekspektoreeriv toime. Väikesed apomorfiiniannused suurendavad hingamisteede, seedetrakti ja higinäärmete sekretsiooni. Bronhiaalnäärmete poolt eritatud sekreet muutub vedelamaks ja ripsepiteeli talitlus aktiviseerub. Areneb nähtude kompleks, mis soodustab hingamisteedes paksu röga vedeldumist ja eemaldumist. Röga lahtistav efekt ei ole omadustelt midagi muud kui oksendusakti esimene faas. Farmakoloogilised ained, mis suurtes annustes põhjustavad oksendust, on väikestes annustes ekspektorandid.

Kasutamine raviks. Naha alla süstitult on apomorfiin parim oksendust esilekutsuv aine koertel ja inimestel. Kassid on apomorfiini suhtes vähetundlikud. Ka sigadele on ta ökseainena nõrk.

Väikesi apomorfiiniannuseid kasutatakse seespidiselt röga eritumise soodustamiseks bronhiaalkatarri ja katarraalse kopsupõletiku puhul. Kiire eritumise tõttu peab apomorfiini manustama korduvalt lühikeste vaheaegade järel. Otstarbekam on teda manustada tahkel kujul: pillide, boolide või putrudena. Ravi otstarbel antakse apomorfiini veistele lakutõve, lammastele villanärimise ja lindudele sulgede väljakitkumise puhul.

Annused on oksevahendina naha alla süstimisel koerale 0,002—0,005 g, veisele lakutõve puhul 0,02—0,05 g ja lambale 0,01—0,02 g. Rögastamisvahendina manustatakse suu kaudu hobusele ja veisele 0,02—0,03 g, lambale 0,005—0,01 g, koerale ja kassile 0,001—0,003 g ning seale 0,01—0,02 g.

Ipekakuanjajuur (oksejuur) (*Radix Ipecacuanhae*). Raviks kasutatakse Brasiilias kasvava taime *Cephaëlis ipecacuanhae* kuivatatud juuri, mis sisaldavad vähemalt 2% alkaloide emetiini ja tsefeliini. Alkaloididest kasutatakse praktikas emetiinhüdrokloriidi

(*Emetinum hydrochloricum*). Omadustelt on emetiinhüdrokloriid tugeva mõru maitsega valge amorfne pulber. Emetiini väärtuslikuks omaduseks on spetsiifiline toime amööbse düsenteeria tekitajatesse. On tugeva kudesid ärritava toimega. Emetiinsalvide nahale hõõrumine põhjustab villide (pustulite) tekkimist.

Emeetiline toime. Seespidisel manustamisel suurtes annustes põhjustab ipekakuanjajuur, s. t. emetiin mao ja soole limaskesta sensiibelnärvide lõpmete ärritust ning sellele järgnevat oksendamist. Oksendusele eelneb tugev süljevool ja küllaltki pikka aega kestev iiveldus.

Emetiini tekitatud oksenduse toimemehhanismi mitmesuguste manustamisviiside (suu kaudu, naha alla, veeni) korral uuris põhjalikult eksperimentaalsel teel I. I. Tokarev (1895).

Ekspektoreeriv toime. Väikestes annustes on oksejuur hea rögalahtisti. Sensiibelnärvide lõpmete ärritusega mao limaskestas kaasneb reflektoorselt pikliku aju kaudu hingamisteede sekretoorse-motoorse funktsiooni intensiivistumine. Hingamine normaliseerub, köha nõrgeneb, bronhiaalsekreet muutub vedelamaks ja seega paremini väljaköhitavaks.

Limaskestade kaudu resorbeeruvad oksejuure toimeained ja erituvad organismist aeglaselt (kuni 60 päeva jooksul).

Kasutamine raviks. Ipekakuanjajuur on näidustatud okseainena sigadele, koertele ja kassidele. Soodustab rögastamist kopsu- ja hingamisteede katarri puhul. Sageli antakse koos ammooniumipreparaatide, oopiumi või morfiiniga. Kasutatakse Doveri pulbri (*Pulvis Doveri*) koostisosana. Annused on ruminatoorse vahendina vatsa liigtäitumise ja kroonilise katarri puhul veisele 5—10 g ning lambale 2—5 g. Oksevahendina manustatakse seale ja koerale 1—2 g ja kassile 0,25—0,75 g ning rögalahtistina hobusele 0,5—3 g, veisele 2—5 g, lambale 0,2—0,5 g, seale 0,1—0,3 g, koerale 0,01—0,05 g ja kassile 0,003—0,01 g. Kuulub B-nimekirja.

Termopsiseürt (*Herba Thermopsidis*). Kasutatakse Siberis, Kasahstanis ja NSV Liidu teistes piirkondades kasvava taime termopsise (*Thermopsis lanceolata*) lehti, õisi ja noori vilju kandvaid kuivatatud varsi. Toimeaineteks on alkaloidid tsütisiin, pahhükarpiin, termopsiin ja termopsidiin. Peale selle sisaldab taim saponiine, eeterlikku õli, suhkrut ja limaaineid. Droog kuulub B-nimekirja.

Farmakoloogiline toime ja kasutamine. Termopsiseürti kasutatakse kui kodumaist rögalahtistit ipekakuanjajuure asendajana. Toime ilmneb kiiresti ja kestab suhteliselt pikka aega. Peale selle on uurimised näidanud, et termopsise alkaloidid toimivad närvisüsteemi vegetatiivsetesse ganglionidesse nikotiini-, anabasiini- ja teiste nn. ganglionaarsete mürkide taoliselt.

Suurtes annustes manustatuna põhjustab termopsiseürt mürgistusnähte. Mürgistussümptoomid avalduvad üldises erutuses ja

rahutuses, hingamise tugevnemises, oksendamises ja tagajäsemete pareesis. Surm saabub hingamise seiskumise tagajärjel.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 0,5—1 g, lambale, kitsele ja seale 0,1—0,2 g ning koerale 0,05—0,1 g.

Veratriin (*Veratrinum*). Veratriin on Mehhikos kasvava sibultaime *Sabadilla officinalis* Br. seemnetes leiduv alkaloid. Keemiline valem on $C_{37}H_{53}NO_4$. Omadustelt on veratriin valge peen pulber. Vees ta ei lahustu, kuid lahustub 4 osas piirituses, kloroformis ja eetris. Kuulub A-nimekirja.

Paikne toime. Veratriin on tugev lokaalne ärriti. Limaskestadele manustatult tekitab ta kipitust, mis läheb üle anesteesiaks. Võib tekkida põletik. Alkohollahustena lihastesse süstimisel moodustab veratriin depoo, kust ta aeglaselt resorbeerub, toimides organismi toniseerivalt. Vöötlihaste kontraktsioonid tugevnevad kuni 2—3 korda. Kontraktsioonide kestus pikeneb ja lõõgastumine aeglustub. Toime, erinevalt kofeiini omast, ei levi kogu lihastikule, vaid ainult 10—20 cm^2 suurusele alale. Selline toime on väga oluline lihaste piirdunud atroofia ravimisel.

Resorptiivne toime. Väikestes annustes naha alla süstitult põhjustab veratriin intensiivset sülje- ja maonäärmete sekretsiooni ning tugevdab peristaltikat. Loomadel täheldatakse erutust. Nad tammuvad jalgadel ja neil võib esineda lihaste värisemine. Roojamine sageneb ning lihasööjatel ja kõigesööjatel loomadel tekib vahel oksendus. Suured annused põhjustavad tugevat erutust. Koerad kiunuvad ja püüavad süstekohta hammustada. Hobused löövad tagant üles, tõusevad tagajalgadele, värisevad ja hirnuvad. Erutusega kaasnevad tugev kõhulahtisus, oksendus ja sage urineerimine.

Mürgisus. Veratriin on kange mürk. Seetõttu peab preparaadi doseerimisega olema väga ettevaatlik. Toksiline toime suu kaudu manustamisel avaldub mao-soolte limaskesta tugevas ärrituses. Tekivad oksendus, süljevool ja koolikud. Üldnähtudest esinevad südametegevuse nõrgenemine, vererõhu langus ja krambid.

Kasutamine raviks. Okseainena süstitakse veratriini alkohollahuseid naha alla seale 0,01—0,03 g ja koerale 0,002—0,003 g. Ruminatoorse vahendina manustatakse mäletsejalistele eesmagude atoonia puhul. Annus on veisele naha alla 0,02—0,1 g.

Vöötlihaste atroofia ja lihaste reuma korral soovitatakse veratriini süstida hobustele ja veistele kahjustatud kohta lihastesse või naha alla. Süstimist alustatakse väikestest annustest (0,05 g). Järgneval ravimisel suurendatakse annust iga päev 0,01 g võrra.

Soodsalt mõjub veratriin närvisüsteemi toniseeriva ainena lihaste pareesi, poegimishalvatuse ja seljaaju osalise halvatuse korral.

Valge upsujuur (*Rhizoma Veratri albi*). Droogiks kasutatakse NSV Liidu keskvöötme metsaaladel kasvava mitmeaastase taime

Veratrum Lobelianum Bernh. juurikat. Juurikaid kogutakse sügisel. Toimeaineteks on alkaloidid protoveratriin ja nerviin (kuni 1,5%). Alkaloidi veratriini valge upsujuur ei sisalda. Kuulub B-nimekirja.

Kasutamine raviks. Teraapias tarvitatakse upsujuurt seedehäirete korral seedimise ergutamiseks (ruminatoorium), kuid ka vatsa liigtäitumuse, ägeda ja kroonilise tümpaania ning mao- ja soolekatarri puhul.

Annused on suu kaudu manustamisel veisele 5—10 g ning lambale ja kitsele 1—4 g.

Okseainena antakse valget upsujuurt sigadele keedise kujul annuses 0,5—2 g.

Kõige sagedamini kasutatakse upsujuuretinktuuri (*Tinctura Veratri*). See on pruun läbipaistev vedelik, mis mõjub soodsalt seedehäirete korral. Säilitatakse hästi suletud pudelites. Antakse eeskätt mäletsejalistele.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10 g, veisele 20 g, lambale ja kitsele 5 g ning koerale 0,3 g.

Välispidiselt soovitatakse valge upsujuure pulbrit ektoparasiitide (kirbud, täid, karvaväivid) tõrjeks ja leotisena veiste hüpodermoosi puhul (instruktsiooni järgi).

Seenegajuur (*Radix Senegae*). Raviks kasutatakse seenega (*Polygala senega*) kuivatatud juuri, mis sisaldavad ärritava toimega saponiini senegiini. Antakse väikeloomadele rögastamist soodustava ravimina bronhiidi ja kopsupõletiku puhul. Tarvitatakse mikstuuri, pudru, keedise ja leotisena.

Annus on suu kaudu manustamisel: lambale, kitsele ja seale 2—5 g, koerale 0,5—1 g ning kassile 0,2—0,5.

Käokingamugul (*Tuber Aconiti*). Droogina kasutatakse Kesk-Aasias ja Siberis metsikult kasvava käokinga *Aconitum napellus* kuivatatud mugulaid. Mugulad sisaldavad mitmesuguseid alkaloide, milledest tähtsaim on akonitiin. Kuulub B-nimekirja.

Farmakoloogiline toime. Kudedele mõjub akonitiin nagu veratriin, s. o. algul põhjustab tugevat paikset ärritust, millele hiljem järgneb anesteesia. Resorptiivse toime korral esinevad südame rütmi aeglustumine ja vererõhu langus.

Mürgistusega kaasnevad tugev süljevool, oksendus, krambid ja südametalitluse häired. Surm järgneb südametalitluse või hingamise seiskumise tagajärjel.

Mugulaid kasutatakse koduloomade raviks vähe. Linimenti ja tinktuuri (*Tinctura Aconiti*) kasutatakse liigesepõletikkude puhul valu vaigistamiseks. Maksimaalsed mugulate annused on suu kaudu manustamisel hobusele 5 g, veisele 10 g, lambale 1 g ja seale 0,5 g. Tinktuuriannused on hobusele ja veisele 10—25 g ning lambale ja kitsele 5—10 g.

Ammooniumkloriid (*Ammonium chloratum, Ammonii chloridum*). Ammooniumkloriidi ehk salmiaagi keemiline valem on

NH_4Cl. See on soolaka maitsega valge kristalne pulber, mis lahustub hästi vees. Limaskestadelt resorbeerub kiiresti. Kudedes laguneb, muutudes ammoniaagiks, kusinikuks jt. ühenditeks. Tekkinud ühendid ärritavad mõõdukalt ja desinfitseerivad eritusteid. Ammooniumkloriid suurendab tunduvalt bronhiaalnäärmete sekretsiooni ja bronhide silelihaste kontraheerumisvõimet. Ta on hea rögalahtisti. Intensiivistab diureesi ja koos sellega kloriidide ning kusihappe eritumist.

Määratakse sissevõtmiseks rögalahtistina hingamisorganite haigestumisel lahuste, mikstuuride ja pulbrite kujul. Eriti on näidustatud haiguste puhul, millega kaasneb kuiv valuline köha.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 8—15 g, veisele 10—25 g, lambale ja kitsele 2—5 g, seale 1—2 g, koerale 0,2—1 g, kassile 0,1—0,3 g, kanale 0,05—0,2 g ning rebasele 0,3—1,5 g.

Antimon (*Stibium*). Antimonipreparaate kasutati ravi otstarbel laialdaselt XVII ja XVIII sajandi algul. Hiljem avastati, et need preparaadid on organismile mürgised ning kahjustavad verd ja parenhümatoosseid organeid. Käesoleval ajal kasutatakse antimonipreparaate bronhiaalnäärmete sekretsiooni tõstmiseks, okseainena, anthelmintikumidena ja kemoterapeutikumidena.

Suu kaudu manustamisel ärritavad antimonipreparaadid mao limaskesta. Sõltuvalt annusest saadakse kas rögastav, oksendamist esilekutsuv või kõhtu lahtistav toime. Väikeste annuste korral on antimonipreparaadi ärritus mõõdukas, mis avaldub vaid bronhiaalnäärmete sekretsiooni reflektoorses tugevnemises. Suurtes annustes põhjustab antimonipreparaat seedetrakti limaskesta tugevat ärritust, millele järgnevad oksendus ja kõhulahtisus. Kõige kasutatavamateks preparaatideks on antimonsulfiid, antimonpentasulfiid ja kaaliumantimonotartraat.

Antimonsulfiid (*Stibium sulfuratum nigrum*). See on hallikasmust lõhnata ja maitseta tükiline või pulbriline aine, mis vees ei lahustu, kuid lahustub soolhappes. Keemiline valem on Sb_2S_3.

Mao happelises keskkonnas lahustub antimonsulfiid aeglaselt, põhjustades mao limaskesta nõrka ärritust. Mao limaskesta ärritus soodustab reflektoorselt seedenäärmete ja bronhiaalnäärmete sekretsiooni.

Kasutatakse rögastamisvahendina valulise köhaga kaasnevate hingamisteede põletikkude puhul.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—25 g, veisele 10—25 g ning lambale, kitsele ja seale 2—5 g.

Antimonpentasulfiid (*Stibium sulfuratum aurantiacum*). See on oranžpunane amorfne lõhnata ja maitseta pulber, mis vees ei lahustu. Pikaajalisel säilitamisel oksüdeerub antimonpentasulfiid valguse ja niiskuse mõjul. Keemiline valem on Sb_2S_5. Toime ja annused on samad mis eelmisel preparaadil.

Kaaliumantimonotartraat (*Stibio-Kalium tartaricum, Tartarus stibiatus*) on värvuseta või valge kristalne pulber, mis lahustub vees raskesti (1 : 17). Vesilahused on nõrga happelise reaktsiooniga. Väikestes annustes põhjustab kaaliumantimonotartraat bronhiaalnäärmete sekretsiooni intensiivistumist ja tugevdab soole peristaltikat. Suurtes annustes ärritab ta tugevasti seedetrakti limaskesta, mis on liha- ja kõigesööjatel loomadel oksenduse põhjuseks. Oksendamine on pidev ja kurnav. Preparaati kasutatakse lahusena suu kaudu. Pulbrina manustatult söövitab ta limaskesti. Soovitatakse okseainena seale annuses 1—2 g, ruminatoorse vahendina veisele annuses 5—10 g ja lambale 0,5—1 g, rögastamisvahendina hobusele ja veisele annuses 0,5—3 g, lambale, kitselе ja seale 0,2—0,5 g ning anthelmintikumina hobusele paraskaridoosi ja oksüuroosi puhul 10—12 g.

No-špa on keerulise koostisega kristalne kollakas pulber. Spasmolüütilise toime poolest sarnaneb no-špa papaveriiniga. Antakse veisele soolespasmide ja tümpaania puhul ning hobusele ägeda gastroenteriidi ja ägeda maolaienemise korral.

Annus on lihastesse ja veeni süstimisel nii hobusele kui ka veisele 10—20 ml.

Lastakse välja 2%-lise lahusena 10 ml ampullides.

Timpahool on käärimisvastane vahend. Kasutatakse ägeda ja kroonilise mao- ning sooletümpaania raviks.

Annus on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 300 ml. Enne manustamist segatakse preparaat võrdse hulga veega.

Lastakse välja 300 ml pudelites.

Bioruminans sisaldab koirohu-, kalmuse- ja upsujuure tinktuuri ning lahjendatud soolhapet. Manustatakse koos sooja vee või limakeedisega seedetrakti häirete puhul.

Annus on suu kaudu manustamisel veisele 100 ml ning lambale ja kitsele 30—50 ml.

Lastakse välja 100 ml pudelites.

Sikadeen on metüülpolüsiloksaani emulsioon. See on käärimisvastane vahend, mis soodustab peristaltikat ja gaaside eemaldumist vatsast.

Manustatakse sondi või kummipudeli abil või süstitakse läbi kõhuseina vatsa.

Annus on veisele 6 ampulli 2—5 liitri sooja veega. Lambale ja kitsele antakse 3—4 korda vähem kui veisele.

Lastakse välja 50 ml ampullides.

PEAMISELT SENSIIBELNÄRVIDE LÕPMETESSE TOIMIVAD AINED

Sensiibelnärvide lõpmete mõjutamisel keemiliste ainetega järgneb kudede lokaalne reaktsioon, mis avaldub valu-, külma- ja soojatundes. Selle kõrval võib naha ja limaskestade ärritus mõjutada reflektoorselt organite talitlust. Näiteks ärritavate ainete toimele mao limaskestasse järgneb oksendus, ülemiste hingamisteede limaskestas paiknevate sensiibelnärvide ärritus stimuleerib reflektoorselt vereringe- ja hingamiskeskust jne. Keemiliste ainetega saab esile kutsuda ka närvisüsteemi täielikku pärssumist. Tekib tundekadu ehk anesteesia, mis võib olla üldine, s. o. haarata kogu organismi, või esineda piiratud alal. Üldanesteesiat põhjustavaid aineid nimetatakse narkootikumideks. Ained, mis põhjustavad valutundekadu piiratud alal, nimetatakse paikseteks ehk lokaalseteks anesteetikumideks.

Lokaalne anesteesia tekib piirkonnas, kus paiksed tuimastid puutuvad vahetult kokku närvidega, pärssides nende erutuvust ja takistades ajutiselt valuärrituste edasijuhtimist. Sõna «anesteesia» on tuletatud kreekakeelsetest sõnadest (*an* — eitav eessõna, *aesthesia* — tunne, tundma).

LOKAALSED ANESTEETIKUMID (*ANAESTHETICA LOCALIA*)

Lokaalsetel anesteetikumidel on praegusaja meditsiinis ja veterinaarias suur tähtsus. Nende kasutusele võtmine avas uue ajastu valuvaigistusviiside ja valuta operatsioonide sooritamiseks. Kuid vanadest ürikutest on teada, et paikset valutustamist on kasutatud raviks juba vanade kultuurrahvaste poolt. Vanas Egiptuses kasutati sel eesmärgil krokodillirasva ja kuivatatud naha pulbrit, äädikat, külmutamist jms.

Teaduslikud alused lokaalsete anesteetikumide kasutamisele raviks rajas möödunud sajandil farmakoloog V. K. Anrep. Kokaiini võtsid esimestena kasutusele C. Koller (1884) ja I. N. Katsaurov (1884). Nad tarvitasid kokaiini suu ja silma limaskesta tuimastamiseks.

Perifeersete kehaosade tundekadu saadakse kahel teel: 1) ärritusi vastuvõtvate sensiibelnärvide lõpmete paralüüsimisega (terminaalanesteesia) ja 2) ärritust närvilõpmetelt vastuvõtukeskustesse juhtivate närvitüvede halvamisega (juhteanesteesia).

Veterinaarias on lokaalne anesteesia laialt levinud, sest üldnarkoosi tegemine suurloomadele, eriti veistele, on raske.

Paiksete anesteetikumide rühma kuuluvad kokaiin ja teised teda asendavad sünteetilised preparaadid.

Kokaiin (*Cocainum*). Kokaiin on kokaiinipõõsa (*Erythroxylon coca*) lehtedes leiduv alkaloid. Kokaiinipõõsas kasvab Lõuna-Ameerikas. Käesoleval ajal valmistatakse kokaiini ka sünteetiliselt. Praktikas kasutatakse kokaiinhüdrokloriidi (*Cocainum hydrochloricum, Cocaini hydrochloridum*). Kokaiinhüdrokloriid on valge mõru maitsega kristalne pulber. Lahustub hästi vees. Kuulub A-nimekirja. Keemiliselt ehituselt on kokaiin metüülekgoniini ja bensoehappe ester (vaata struktuurvalem lk. 19).

Kokaiin on kergesti lagunev ühend, mistõttu tema lahuseid ei saa steriliseerida keetmise teel. Kuumutamisel laguneb kokaiin algkomponentideks: ekgoniiniks, bensoehappeks ja metüülalkoholiks. Kokaiini molekulis on anesteseeriva toime kandjaks bensoehapperühm. Metüülekgoniinil anesteseeriv toime puudub ja tal on ainult toksikoloogiline tähtsus.

T o i m e o r g a n i s m i. Kokaiin imendub võrdlemisi kiiresti kõikide manustamisviiside puhul. Üldtoime avaldub eelkõige kesknärvisüsteemis, kus kokaiin halvab pidurdusmehhanismid. Kokaiini toime kesknärvisüsteemi on keerukas, põhjustades ühtede närvitsentrumite erutust ja samal ajal teiste närvitsentrumite pärssumist. See teeb kokaiini toime analüüsimise raskeks. Kesknärvisüsteem on kokaiini suhtes umbes 6 korda tundlikum kui närvilõpmed. Kokaiini kasutamine suurte alade anesteesiaks on seotud ohuga, sest imendumisele võib järgneda looma mürgistus. Resorptiivse toime korral täheldatakse eeskätt kesknärvisüsteemi erutusnähte. Näiteks koer muutub pärast väikeste kokaiiniannuste süstimist elavamaks, sõbralikumaks ja reageerib ümbrusele vähem. Selline toime möödub umbes 3 tunni pärast. Annused 2—5 mg/kg kutsuvad esile üldise pärssumise. Koer ei seisa jalul, hingeldab, tekivad lihaste tõmblused, kuna teadvus on säilinud. Hiljem tekivad toonilis-kloonilised krambid ja teadvus kaob. Lõpuks tekib kooma ja järgneb surm hingamiskeskuse halvatuse tagajärjel. Taolised nähud esinevad ka teistel loomadel. Toksilistest annustest põhjustatud kliiniline pilt (südametegevuse kiirenemine, silmaava laienemine, ainevahetuse ja temperatuuri tõus ning mao ja soole talitluse nõrgenemine) on tingitud sümpaatilise närvisüsteemi erutusest.

Kokaiin, manustatuna limaskestadele või süstituna naha alla, toimib närvilõpmetesse ja närvidesse, millele järgneb lokaalne tundekadu.

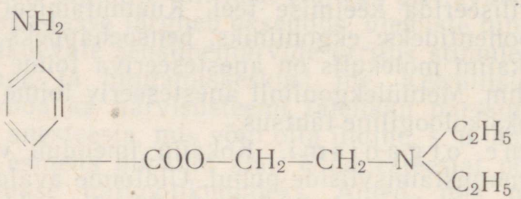
Mürgisuse tõttu on kokaiini kasutamine paikseks tuimastami-

seks piiratud. Soovitatakse kasutada silmaoperatsioonide puhul, mil tilgutatakse silma 5—6 tilka 3—5%-list kokaiinilahust. R. Säre andmetel võib kokaiini kasutada 5—20%-lise lahusena pinnalt anesteseerimiseks, 2—4%-lise lahusena juhteanesteesiaks ja 0,1—0,25%-lise lahusena infiltratsioonianesteesiaks. Kokaiinilahused valmistatakse *ex tempore*.

SÜNTEETILISED ANESTEETIKUMID

Kokaiini anesteseerivate omaduste ja keemiilise ehituse tundmaõppimine viis lihtsate bensoehappe derivaatide sünteesimisele, kus ekgoniin kui keerukas lämmastikuühend on asendatud aminorühmaga.

Novokaiin (*Novocainum, Procaini Hydrochloridum* Ph. I.) on keemiliselt para-aminobensoehappe dietüülaminoetanoolestri kloorhüdraat, mille valem on järgmine:



Novokaiin

Novokaiin on mõru maitsega, vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Vesilahused on hapu reaktsiooniga, püsivad steriliseerimisel ja sobivad adrenaliiniga. Leeliseses keskkonnas hüdrolüüsuvad kergesti. Kuulub B-nimekirja.

Üldtoime. Farmakodünaamiliselt sarnaneb novokaiin kokaiiniga, kuid toksilisus on umbes 10 korda väiksem (konnakatse). Ta ei mõjuta adrenergilist närvisüsteemi. Seetõttu ei muutu südametegevus, pupill, veresoonte valendik, soole motoorika ega näärmete sekretsioon. Kesknärvisüsteemi toimib nõrgalt.

Toimemehhanism. S. V. Anitškov ja M. L. Belenki väidavad, et novokaiin nõrgendab ganglionirakkude, skeletilihaste, peaajukoore motoorsete tsoonide ja südamelihase erutatavust ning vähendab atsetüülkoliini sünteesi ja mõju organismis. Selle tagajärjel taastub närvisüsteemi neurotroofne ja närviprotsesside regulatsioon peaaju suurtes poolkerades ning suureneb organismi vastupanu haigustele. V. V. Zakussovi arvates surub novokaiin maha patoloogilisi protsesse, soodustab interoretseptiivseid reflekse ja takistab kesknärvisüsteemi ärrituse neuronitevahelist ülekannet.

Paikne toime. Novokaiin, mis on viidud vahetusse kokkupuutesse sensiibelnärvide lõpmetega, põhjustab nende paralüüsi,

avaldades manustamiskohal paikset anesteseerivat ja analgeesivat toimet. Novokaiin paralüüsib ka närvitüvesid, katkestades sellega refleksikaare. Nõrkades kontsentratsioonides halvab novokaiin sensiibelnärvide lõpmed ja tugevamates kontsentratsioonides — motoorsed närvid. Selle tagajärjel kaob närvidel impulsse juhtiv võime ja saabub regionaalne anesteesia. Näiteks seljaajukanalisse süstimisel paralüüsib novokaiin närvielemendid kokkupuutekohas ja koos sellega ka organid, mida sealt alguse saavad närvid innerveerivad.

Novokaiini valikulist toimet sensiibelnärvide lõpmetesse saab hästi demonstreerida strühniinkonnal. Kui strühniinkonna mõnda kehaosa niisutada 10%-lise novokaiinilahusega ja paari minuti möödumisel seda kohta puudutada, siis iseloomulikku krambihoogu ei vallandu, kuna novokaiinita kehaosa nõrgale puudutusele järgneb krambihoog. Järelikult halvab novokaiin nahas paiknevad sensiibelnärvide lõpmed ja katkestab sellega refleksikaare.

Terminaalanesteesia puhul kasutatakse tavaliselt 0,5—1%-lisi, harvemini 4—5%-lisi novokaiinilahuseid. Tarvitatava lahuse kontsentratsioon sõltub anesteseerimisviisist. Infiltratsioonianesteesia tehakse 0,25—0,5%-lise novokaiinilahusega. Sel puhul süstitakse lahus opereeritavasse kohta ja selle koha ümbrusse. Kasutatakse laialdaselt ka A. V. Višnevski meetodit (roomavat infiltratsioonianesteesiat), mille puhul koed anesteseeritakse kihtide kaupa.

Juhteanesteesia tegemisel süstitakse 2—6%-list novokaiinilahust perineuraalselt. Novokaiinilahusele lisatakse adrenaliini (1—2 tilka adrenaliinilahust 1:1000 10 ml novokaiinilahuse kohta). Tuimastus saabub 5 minuti pärast ja kestab 2—3 tundi. Adrenaliini lisamiseta kestab tuimastus 1—2 tundi. Diagnostilisel eesmärgil soovitatakse hobusele lonkamise puhul süstida novokaiinilahust vigastuskoha kindlakstegemiseks. Lahust süstitakse jäsemesse närvide kulgemise piirkonda. Kui vigastus asub allpool süstekohta, siis lonkamine kaob, vastupidisel juhul jääb püsima.

Intravertebraalanesteesiast (seljaajuanesteesiast) on kasutusel peamiselt kõrge ja madal epiduraalanesteesia, mille tegemiseks kasutatakse 1—2%-list novokaiinilahust.

Novokaiiniblokaad. Novokaiiniblokaadi kui raviviisi võttis meditsiinis kasutusele A. V. Višnevski. Tema ravimeetod põhineb väga keerukatel ja veel vähe tundmaõpitud füsioloogilistel muutustel loomorganismis. Meetodi autor väidab, et novokaiin korraldab haiges organismis ümber närvisüsteemisisesed suhted, põhjustades kerget kesknärvisüsteemi ärritust.

I. J. Tihhonin töötas välja nimme (paranefraalse) novokaiiniblokaadi kliinilise rakendamise ja põhjendas seda. Paranefraalse blokaadiga on saadud ravitulemusi veiste tümpaania, ägeda vatsalaienemise ja eesmagude atoonia ning hobuste enteralgia, soolte meteorismi ja ägeda maolaienemise puhul, kuid ka ägeda neeru-

põletiku, päramiste peetuse, endometriitide, haavandite, uuriste, furunkuloosi jt. põletikuprotsesside ravimisel.

Nimme novokaiiniblokaadi tegemisel Tihhonini meetodil süstitakse 0,25%-list novokaiinilahust 0,45%-lises naatriumkloriidilahuses neeru ümbruse sidekoesse 1 ml kehakaalu ühe kg kohta.

S. A. Hrustaljov on 1%-lise novokaiinilahuse intraperitoneaalse süstimisega katsetanud ravida põrsaste ja vasikate kõhulahtisust. Annus oli põrsale 12—35 mg/kg ja vasikale 6—15 mg/kg 1—3 korda 20—24-tunniliste vaheaegadega.

Novokaiiniblokaadi soovitatakse kasutada põletiku algstaadiumis ka halvasti granuleeruvate haavade ja põletikukollete puhul (A. N. Golikov). Süstitakse 100—500 ml sooja 0,25—0,5%-list novokaiinilahust hüpertoonilises naatriumkloriidilahuses põletikukollet innerveerivate närvide piirkonda.

Ortoform (*Orthoformium*) on novokaiinist keemiliselt lihtsam sünteetiline preparaat. Ta on metaamiinparaoksübensoehappe metüülester (vaata struktuurvalem lk. 19).

Ortoform on nõrgalt mõrkjas, vees lahustumatu valge pulber. Kasutatakse haavapulbrina segus talgi, boorhappe ja tärklisega (1 : 1—3) või salvina (5—10%). Anesteseeriv toime kestab suhteliselt kaua — tunde või isegi päevi. Toimib nõrga antiseptikumina ja vähendab haavast sekreedi eritumist.

Anestesiin (*Anaesthesinum, Aethylis Aminobenzoas* Ph. I.) on keemiliselt para-aminobensoehappe etüülester (vaata struktuurvalem lk. 19).

Anestesiin on valge kristalne pulber. Külmas veel lahustub ta halvasti, kuumas vees, rasvades, eetris ja kloroformis aga märksa paremini. Säilitatakse hästi suletud anumates pimedas kohas. Kuulub B-nimekirja.

Anesteseeriv toime on suhteliselt tugev ja kestev, kusjuures ebasoodne kõrvaltoime puudub. Kasutatakse 5—10%-lise salvina või puistepulbrina nahahaiguste puhul ning haavade ja haavandite raviks. Rektaalselt kasutatakse anestesiini sisaldavaid ravimküünlaid pärakuhaiguste puhul.

Sovkaiin (*Sovcainum*) on keemiliselt 2-butoksü-4-kinoliinkarboonhappe dietüülamino-etüülamiid.

Ta on valge kristalne pulber, mis lahustub hästi vees. Lahused püsivad kaua ja on steriliseeritavad. Kuulub A-nimekirja. Anesteseeriv toime on 15—20 korda tugevam kui novokaiinil, kuid ka toksilisus on suurem. Kudesid sovkaiin ei ärrita. Manustamiskohast imendub ta kiiresti. Kestvama toime saavutamiseks soovitatakse sovkaiinilahustele lisada adrenaliini. Katsed on näidanud, et resorbeerumisel organismi laiendab sovkaiin veresooni, mille tagajärjel vererõhk langeb.

Limaskestade anesteseerimisel kasutatakse 0,5—1%-lisi sovkaiinilahuseid. Infiltratsiooni-, juhte- ja intravertebraalanesteesiaks on näidustatud 0,02—0,2%-lised lahused.

Dikaiin (*Dicainum, Tetracaini Hydrochloridum* Ph. I.) on keemiliselt para-butüül-aminobensoehappe dimetüülaminoetanoolestri kloorhüdraat.

Omadustelt on dikaiin lähedane sovkaiinile. Kuulub A-nimekirja.

Lidokaiin on keemiliselt lidokaiinhüdrokloriid. Preparaati kasutatakse infiltratsiooni-, juhte- ja epiduraalanesteesiaks. Väljastatakse 10 ml ampullides tabelis 5 näidatud kontsentratsioonides.

Tabel 5

Lidokaiinipreparaadid

Preparaat	1 ampull sisaldab mg-des	
	lidokaiini	adrenaliini
Lidokaiini 2%	20	—
Lidokaiini 0,5% ja adrenaliini 0,001%	5	0,01
Lidokaiini 2% ja adrenaliini 0,001%	20	0,01

PEHMENDAVAD AINED

Normaalsetes tingimustes on nahk pealt kaetud rasuga. Rasu takistab vee aurumist naha pinnalt, kaitstes seega nahka kuivamise eest. Koos sarvestunud rakkudega moodustab rasu kehale kindla kaitse väljastpoolt organismi tungivate patogeensete mikroobide, vee ja paljude vees lahustuvate mürkide vastu.

Hüposteatoos. Kui nahk produtseerib normist vähem rasu, siis tekib seisund, mida nimetatakse hüposteatoosiks. Seda põhjustavad ka liiga sage naha puhastamine seebiga ja nahka kuivatavad ravimid. Nahk muutub rabedaks, kestendavaks ja karedaks. Hüposteatoosi puhul kasutatakse rasvsalve ja õlisid. Õlides ja rasvades manustatakse sageli ravimeid. Vastavalt toimele eristatakse katte-, ravim- ja jahutavaid salve. Kattesalvidega taotletakse naharasu asendamist ja naha ning haavade kaitsmist mehaaniliste ärrituste vastu. Õlide, salvide või kreemidega muudetakse nahk pehmeks ja painduvaks, et vähendada liigutuste sooritamisel sarvestunud rakkude omavahelist hõõrdumist, millega välditakse naha pragunemist ja infitseerumist. Peale selle avaldavad salvid ka põletikku pärssivat toimet, millega on seletatav salvide soodne mõju päikesedermatiitide korral.

Kasutamine raviks. Pehmendavaid aineid tarvitatakse *per se* või pastade ja linimentide alusainena. Neid ei kasutata ainult pindmise, vaid sageli ka resorptiivse toime avaldamiseks. Salvid katavad nahka ühtlase kihina. Kuid parema kontakti saa-

miseks tuleb salv nahasse hõõruda. Pehmendav mõju tekib siis, kui salvialus on tunginud naha sarvkihti.

Kõik rasvad ei imendu ühesugusel määral. Salvialus võetakse sõltuvalt sellest, millist toimet tahetakse saada. Paikse toime saamiseks kasutatakse salvialustena raskesti imenduvaid aineid (vaseliin, parafiin). Need ained püsivad nahal kaua, sest nad ei resorbeeru. Resorptiivse toime saamiseks kasutatakse kergesti imenduvaid aineid (searasv, lanoliin).

Mõnikord kasutatakse rasvu ja rasvataolisi aineid kõhulahtisuse tekitamiseks ning käärimise tõkestamiseks vatsas. Suu kaudu manustatuna intensiivistavad nad peristaltikat ja pehmendavad soolesisaldist. Seetõttu on nad näidustatud sooleummistuse puhul. Sageli kasutatakse neid lahtistavate klüsmade tegemiseks.

K e e m i l i n e j a f ü ü s i k a l i n e i s e l o o m u s t u s. Pehmendavad ained on taimse, loomse või mineraalse päritoluga. Peamiselt kuuluvad siia rasvad, mis on glütseriini ja rasvhapete (steariin-, palmitiin- ja oleiinhapped) estrid. Rasvade erikaal on ühest väiksem (0,905—0,999). Vees nad ei lahustu, kuid võivad imada õhust niiskust. Rasvade segamisel limadega ja veega või valkainete lisamisel moodustub emulsioon. Üleminek tahkest olekust vedelasse toimub aeglaselt, mis on oluline hea kontakti saamiseks nahaga ja imendumisel. Kõige suuremat tähtsust evivad rasvade rühma kuuluvad ained, mille sulamistäpp on lähedane kehatemperatuurile. Harilikes tingimustes on need ained pehme konsistentsiga, kuna kehatemperatuuril nad vedelduvad.

Bakterite, õhu ja niiskuse mõjul rasvad lagunevad, moodustades vabu rasvhappeid ning glütseriini. Räästunud rasvad omandavad ebameeldiva maitse ja lõhna ning tekkinud rasvhapped ärritavad kudesid, imendumisel organismi aga avaldavad mürgist mõju. Vabade rasvhapete kindlakstegemine toimub tiitrimisel leelisega. Hea rasva happearv ei ole üle viie.

LOOMSED RASVAD

Puhastatud searasv (*Adeps suillus depuratus*, *Axungia porcina depurata*). Searasv on omapärase lõhna ja maitsega valge mass, mis lahustub kergesti eeterlikes õlides ja rasvõlides, kloroformis, eetris ja bensoolis ning halvasti piirituses, vees aga ei lahustu üldse. Veega võib searasva segada vahekorras 1 : 2. Sulamistemperatuur on 34—36° ja happearv 2.

Searasv seguneb hästi mitmesuguste raviainetega, on kergesti määritav nahale ja imendub hästi, olles hea salvialus. Halva säilivuse tõttu on searasva kasutamine piiratud. Niiskuse, valguse ja mikroobide mõjul, eriti soojas säilitamisel laguneb searasv kiiresti, omandab siis ebameeldiva maitse ning värvus muutub halliks, kusjuures tekivad vabad rasvhapped. Searasva tuleb säilitada

pimedas ja kuivas kohas. Lagunemise vältimiseks soovitatakse lisada 1% bensoehapet. Sellist searasva nimetatakse konserveeritud searasvaks (*Adeps suillus benzoatus*). Mõnikord kasutatakse meditsiinis loomarasva (*Sebum bovi*) ja lambarasva (*Sebum ovile*).

Lanoliin (*Lanolinum*). See on villarasu, mida saadakse lambavilla pesemisel. Keemiliselt erineb lanoliin teistest rasvadest selle poolest, et rasvhapped ei ole siin seotud glütseriiniga, vaid kolesteriini ja isokolesteriiniga. Erikaal on 0,937—0,970, sulamistemperatuur 31—42° ja happearv kuni 6. Vees lanoliin ei lahustu. Piirituses lahustub halvasti, eetris ja kloroformis, bensoolis ja väävelsüsinikus aga kergesti. Lanoliin seob vett kuni 150%, ilma et kaotaks oma salvitaolist konsistentsi. Omaduse tõttu vett siduda kasutatakse lanoliini kuivatavate salvide valmistamiseks. Lanoliini kasutatakse *per se* harva. Sagedamini tarvitatakse lanoliini ja oliiviõli (2 : 1) või lanoliini ja vaseliini (1 : 1) segu. Lanoliin säilib hästi. Temaga valmistatud salvid püsivad kaua naha pinnal ja toimeained imenduvad nendest aeglasemalt kui ainult searasvaga valmistatud salvidest.

Eristatakse veevaba lanoliini (*Lanolinum anhydricum*) ja vett sisaldavat lanoliini (*Lanolinum hydricum*). Mõlemad lanoliiniliigid on kollakaspruuni värvuse, salvitaolise konsistentsi ja omapärase lõhnaga sitked ained. Vett sisaldav lanoliin (70 osa veevaba lanoliini ja 30 osa vett) erineb veeta lanoliinist vähe: on valgem ja pehmema konsistentsiga. Kergema nahale määritavuse tõttu kasutatakse vett sisaldavat lanoliini veeta lanoliinist sagedamini. Sulatamisel jaguneb vett sisaldav lanoliin kaheks kihiks: lanoliin kerkib peale, kuna vesi jääb alla.

Vaha (*Cera*). Vaha on töömesilaste eriliste näärmete produkt. Keemiliselt on ta ühe OH-rühmaga alkoholide ja rasvhapete ester, s. o. rasvataoline aine. Kasutatakse peamiselt kollast vaha (*Cera flava*), harvemini päikesega pleegitatud vaha (*Cera alba*). Vaha on meeldiva, mee lõhnaga tahke aine. Sulamistemperatuur on 55—65°. Tarvitatakse salvide, pastade ja plaastrite aluste koostisosana. Vahasalv (*Unguentum cereum*) koosnb vahast (1 osa) ja päevalilleõlist (3 osa). Salv on hästi määritav nahale, kuid imendub halvasti.

TAIMSED RASVAD

Päevalilleõli (*Oleum Helianthi*). Seda õli, mis koosneb oleiin- ja linoolhappe glütseriididest, saadakse päevalilleseemnetest (*Helianthus annus* L.). Ta on paks läbipaistev omapärase lõhnaga kollakas vedelik, mis 8—10° puhul sogastub, madalamas temperatuuris aga muutub salvitaoliseks massiks. Õhu käes seismisel muutub päevalilleõli mõrkjaks. Kasutatakse pehmendava vahendina

per se või segus teiste ainetega. Mõnikord määratakse ka lahtistina seespidiseks tarvitamiseks.

Linaõli (*Oleum Lini*). Saadakse hariliku lina (*Linum usitatissimum*) seemnetest. Läbipaistev, omapärase lõhna ja maitsega paks kollane vedelik. Õhu käes muutub ta paksuks ning maitse ja lõhn muutuvad mõruks. Kasutatakse samal viisil nagu päevalilleõli.

Kanepiõli (*Oleum Cannabis*) valmistatakse kanepi (*Cannabis sativa* L.) seemnetest. Omadustelt on ta lähedane linaseemneõlile.

Puuvillaõli (*Oleum Gossypii*) valmistatakse puuvilla (*Gossypium herbaceum*) seemnetest. Kasutatakse välis- ja seespidiselt manustatavate, mõnikord ka naha alla süstitavate ravimite lahustamiseks.

Mandliõli (*Oleum Amygdalarum*). Kasutatakse süstimiseks määratud raviainete (kamper) lahustamiseks. Seespidiselt toimib lahtistina.

Virsikuõli (*Oleum Persicorum*). Läbipaistev, nõrga omapärase lõhnaga kollane vedelik. Kasutamine samasugune kui mandliõlil.

Kakaovõi (*Oleum Cacao, Butyrum Cacao*). Saadakse kakaopuu (*Theobroma cacao* L.) seemnetest. Harilikus temperatuuris on kakaovõi tahke, kollaka värvuse ja nõrga aromaatse lõhnaga aine. Kasutatakse suposiidide ja gloobulite alusainena.

Oliiviõli (*Oleum Olivarum provinciale*) saadakse oliivipuust (*Olea europea* L.). On omapärase lõhna ja maitsega kollakas või rohekaskollane läbipaistev õli. Erikaal on 0,115—0,118. Oliiviõli lahustub hästi eetris ja kloroformis, raskemini alkoholis. 8—10° soojuse puhul sogastub ja 0° juures annab kristalse massi. Puhast oliiviõli kasutatakse raviainete lahustina.

Õlide annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 100—300 g, veisele 150—500 g, lambale ja kitsele 50—150 g, seale 50—100 g ning koerale 10—50 g.

Glütseriin (*Glycerinum*). Glütseriin on kolmevalentne alkohol, mida saadakse taimsete või loomsete rasvade reageerimisel sööbeleelisega. Ta on värvuseta, lõhnata, magusa maitse ja neutraalse reaktsiooniga siirupitaoline vedelik. Erikaal on 1,225—1,235. Seguneb vee ja piiritusega igas vahekorras. Eetri, kloroformi, väävelsüsiniku ja rasvõlidega seguneb halvasti. On väga hügroskoopne.

Paikne toime. Glütseriini lokaalne toime on tingitud ta võimest imada vett ja ühtlasi katta kudesid. Mõjub kudedele nõrgalt ärritavalt ja pehmendavalt. Glütseriinil on bakteriostaatiline omadus, mistõttu teda kasutatakse patoloogilisanatoomiliste preparaatide konserveerimiseks.

Seespidisel manustamisel toimib glütseriin paikse ärritina, tõstes sekretsiooni ja tugevdades peristaltikat.

Resorptiivne toime. Limaskestadelt imendub glütseriin kergesti. Organismis ühineb osa glütseriinist rasvhapetega,

osa oksüdeerub ja osa eritub neerude kaudu muutumatult. Verre süstituna põhjustab glütseriin hemolüüsi, neerude infarkte, erutust, hingamise tugevnemist ja temperatuuri tõusu; raskel juhul tekivad krambid ja surm.

Kasutamine raviks. Välispidisel manustamisel soodustab glütseriin naha ainevahetust. Seetõttu kasutatakse teda nahka nõrgalt ärritava ja pehmendava vahendina. Soovitatakse udara ja nisade nahahaiguste raviks. Välispidiselt kasutatakse segus veega 1 : 1—3, piiritusega 1 : 1 ja salvina. Ofitsinaalne glütseriinsalv (*Unguentum Glycerini*) koosneb glütseriinist (93 osa), tärklisest (7 osa) ja veest (7 osa). Pärasoolde viiduna kutsub glütseriin esile limaskesta ärrituse, mistõttu kasutatakse jämesoole ummistuse puhul *per rectum* klüsmade ja suposiididena.

Retseptuuripraktikas lisatakse glütseriini kuivamise vältimiseks pillide ja boolide massile.

Annused on *per rectum*: hobusele 10—50 g, veisele 15—100 g ning lambale, kitsele ja seale 5—20 g. Suu kaudu manustatakse sekretoorse ja motoorse vahendina hobusele 40—100 g, veisele 100—250 g ning lambale, kitsele ja seale 25—50 g.

RASVATAOLISED AINED

Vaseliin (*Vaselinum*) on naftaprodukt. Keemiliselt koosneb ta mitmesugustest süsivesinikkudest. Eristatakse kollast vaseliini (*Vaselinum flavum*) ja valget vaseliini (*Vaselinum album*). Valget vaseliini saadakse kollasest hapendajate toimel. Valge vaseliin ei tohi sisaldada kloori, väävelanhüdriidi jt. aineid. Vaseliin on läikiv pehme mass, mis määrimisel katab nahka ühtlase kihina. Erikaal on 0,855—0,875. Sulab 35—40° puhul, muutudes läbipaistvaks, õlitaoliseks vedelikuks. Ta on neutraalse reaktsiooniga ja lahustub kergesti kloroformis, vähem piirituses. Seguneb igas vahekorras rasvõlidega. On väga püsiv ja võib säilida pikka aega. Vaseliin peaaegu ei imendu ja takistab ka teiste ainete imendumist. Seetõttu on ta hea pindmise toimega salvide ja pastade alus.

Vaseliini kasutatakse *per se* pehmendava ravimina põletikkude ja kriimustuste korral. Ta on väga laialdaselt kasutusel salvialusena.

Vaseliinõli (*Oleum Vaselini seu Paraffinum liquidum*). Vaseliinõli on nafta fraktsioon, mida saadakse pärast petrooleumi utmist. Ta on lõhnata, maitseta ja värvuseta õline vedelik, mis on niisama püsiv kui vaseliin. Kasutatakse seespidiselt küümuse pehmendamiseks ja edasiliikumise kiirendamiseks sooles.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele kuni 1 liiter ja koerale 60—100 ml. Lihastesse süstitult imendub vaseliinõli väga aeglaselt, mistõttu teda tarvitatakse organismis raviainete depoo moodustamiseks. Kasutatakse parafiinsalvi koostisosana (vaseliin-

õli 4 osa, parafiini 1 osa). Parafiinsalv (*Unguentum Paraffini*) meenutab väliselt vaseliini.

Vasogeen (*Vasogenum seu Vasolimentum*). Vasogeen on vaseliinõli (4 osa), oleiinhappe (3 osa) ja nuuskpiirituse piirituslahuse (1 osa) segu. Ta on leelisese reaktsiooniga, läbipaistev, õlitaoline tumepruun vedelik, mis seguneb hästi eetri, kloroformi ja bensiiniga. Veega loksutamisel tekib emulsioon. Vasogeen imendub kergesti, toimides naha- ja nahanäärmete põletiku vastaselt. Kasutatakse *per se* või joodi (joodvasogeen), jodoformi (jodoformvasogeen), kampri ja kloroformi (kamper-kloroform-vasogeen), salitsülaatide (salitsüülvasogeen) jt. lahustina.

Tseresiin ehk puhastatud maavaha (*Ceresinum*). Tseresiin koosneb mitmesugustest süsivesinikkudest. Saadakse naftast ning puusõe, turba ja põlevkivi utmisel. Peenkristalne läbipaistev mass. Peenestamisel tekib lõhnata ja maitseta valge pulber. Sulamistemperatuur on 52—54°.

Kudedesse süstitud tseresiin ei imendu. Kasutatakse põletuste, haavade, haavandite, kriimustuste ja saastunud vigastuste puhul. Tseresiiniga kaetud põletikuline koht on kaitstud välismõju eest.

Tseresiini lisatakse salvidele kõvema konsistentsi saavutamiseks.

KATVAD JA LIMAAINED (*MUCILAGINOSA*)

Katvate ravimitena kasutatakse paljusid vaike, tärklist, dekstriini ja lima sisaldavaid aineid. Nad muutuvad vees paisumisel veniva konsistentsiga homogeenseteks vedelikkudeks.

P a i k n e t o i m e. Seedetrakti limaskesta loomulikuks kaitsjaks soolesisaldise ärrituse eest on limanäärmete poolt eritatav lima. Põletiku puhul limaskesta tundlikkus suureneb ja ühtlasi väheneb lima eritumine. Sellisel juhul on võimalik limaskesti ja kudesid kaitsta välistegurite ärritava toime vastu limaainete kasutamisega. Limaainete positiivseks omaduseks on võime maskeerida raviainete halba maitset ja pikendada nende imendumise aega. Seepärast soovitatakse limaaineid kasutada koos kootavate, desinfitseerivate ja kõhtu lahtistavate ravimitega. Limaainete sisaldusest on tingitud ka naturaalsel kujul tarvitatavate ravimite (oopium) kestvam toime, võrreldes puhaste preparaatidega (morfiin). Seedetraktis katvad ja limaained seeduvad. Nad muutuvad seedefermentide mõjul võrdlemisi kiiresti organismile vajalikeks toitaineteks.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Kõhukinnisuse puhul soodustavad limaained soolesisaldise edasiliikumist. Seega on neid võimalik kasutada nõrkade, kõhtu lahtistavate ravimitena. Välispidiselt tarvitatakse limaaineid hautiste tegemiseks. Nad katavad põletikulisi kudesid ja takistavad soojuse eraldumist, toimides seega soojendavate kompressidena. Ühtlasi pehmendavad nad kudesid, nõrgenda-

vad nende pingsust ja vähendavad valu. Limaained on näidustatud ekseemide, lamatiste, külmumiste, põletuste jne. korral.

Veterinaarias kasutatakse limaaineid laialt ravimite ärritava toime nõrgendamiseks ja imendumise aeglustamiseks. Nii näiteks lisatakse kloraalhüdraadile seespidise või rektaalse manustamise puhul ärritava toime nõrgendamiseks limakeediseid.

Ravipraktikas tarvitatakse limaaineid seespidiselt kissellide ja keedistena. Sageli kombineeritakse limaaineid kootavate ainetega (tanniinipreparaatidega).

Tärklis (*Amylum*). Tärklis [$(C_6H_{10}O_5)n$] on maitseta ja lõhnata, jahu meenutav valge pulber, mis sõrmede vahel hõõrumisel krudiseb. Külmas vees ja piirituses tärklis ei lahustu. Keetmisel tekib liimjas kolloidlahus (tärklisekliister — *Mucilago Amyli*).

Kasutatakse peamiselt nisutärklist (*Amylum Tritici*) ja kartulitärklist (*Amylum Solani*). Retseptuuris on tärklis *constituens*'iks mitmesuguste ravimvormide (pillid, boolid, pulbrid, pastad) valmistamisel. Suu kaudu ja rektaalsel manustamisel lisatakse ärritavatele ainetele tärklisekliistrit tundlike närvilõpmete kaitsmiseks. Seespidisel manustamisel on tärklise kattev toime lühiajaline, sest ta laguneb kiiresti fermendi diastaasi mõjul maltoosiks ja glükoosiks.

Segus raviainetega kasutatakse tärklist puistepulbrina leemendavate ekseemide ja haavade ravimiseks. Kuulub salvialusena salvide koostisse (*Unguentum Glycerini*).

Raviannused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—100 g, lambale, kitsele ja seale 5—30 g ning koerale ja hõberebasele 0,2—5 g.

Alteejuur (*Radix Althaeae*). Preparaadina kasutatakse kassinaeriliste sugukonda kuuluva metsikult kasvava altee (*Althaea officinalis*) korkkihist puhastatud juurt. Altee on mitmeaastane taim, mis kasvab niisketel heinamaadel Nõukogude Liidu kesk-, lõuna- ja idapiirkondades.

Alteejuur sisaldab kuni 37% limaainet, kuni 30% tärklist ja kuni 20% suhkrut. Limasisalduse tõttu kasutatakse teda veterinaarias laialt hingamisteede haiguste korral rööga lahtistava ja põletikuvastase ravimina. Kuulub «rinnatee» (*Species pectorales*) koostisse. Valmistatakse alteesiirupit (*Sirupus Althaeae*) ja altee vedelekstrakti (*Extractum Althaeae fluidum*). Retseptuuris tarvitatakse alteejuurt *constituens*'ina pillide, boolide, putrude ja mikstuuride valmistamisel.

Alteejuureannused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—100 g, veisele 15—200 g, lambale ja kitsele 5—50 g, seale 5—25 g, koerale 1—10 g ning kassile 0,5—5 g.

Želatiin (*Gelatina alba*). Želatiini ehk loomaliimi saadakse loomade kontides ja kõõlustes leiduva kollageeni osalise hüdrolüüsi teel. Lastakse välja läbipaistvate, kollaka värvusega, maitseta ja lõhnata lehekestena. Külmas vees želatiin paisub ja soojas vees

lahustub täielikult. Lahused on nõrga leelisese reaktsiooniga. Lahuste jahtumisel tekib läbipaistev sültjas mass. Kuumutamisel üle 100° kaotab želatiin kallerdumisvõime. Retseptuuris kasutatakse želatiini želatiinkapslite valmistamiseks ning suposiididena ja salvialusena.

Seespidiselt tarvitatakse 10%-list želatiinilahust mao ja soole verejooksude tõkestamiseks ning kõhulahtisuse korral. Vere viskoossuse tõstmiseks verre süstitavad lahused peavad olema steriilsed, sest želatiin on hea keskkond mikroobidele. Süstimiseks lastakse välja steriilset 10%-list želatiinilahust ampullides (*Solutio Gelatinae 10% in ampullis*). Ampulli sisaldus on toatemperatuuris sültjas. Enne süstimist soojendatakse lahust kuni vedeldumiseni.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—30 g, lambale ja seale 5—10 g, koerale 0,5—3 g, kassile 0,5—2 g ning kanale 0,2—0,5 g. Veeni süstitakse hobusele ja veisele 5—20 g.

Želatoos (*Gelatosa*) on kollaka värvuse ja omapärase lõhnaga maitseta amorfne pulber. Lahustub 10 osas vees; piirituses ei lahustu. Želatoosilahused on happelise reaktsiooniga ja vahutavad loksutamisel. Kasutatakse araabia kummi asemel liimsidemete ja emulsioonide valmistamiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—15 g, veisele 5—20 g, seale 2—5 g, koerale 1—3 g ja kassile 0,2—1 g.

Saalepimugulad (*Tubera Salep*). Saalepimugulaid saadakse orhideede perekonda kuuluvatelt taimeliikidelt (*Orchis mascula* L., *Orchis militaris* L.), mis kasvavad laialdaselt Nõukogude Liidu kesk- ja lõunapiirkondades. Noored mugulad sisaldavad kuni 50% limaaineid. Kasutatakse teraapias saalepilimana (*Mucilago Salep*).

Mugulate annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—50 g, veisele 15—100 g, lambale ja seale 5—30 g ning koerale 1—5 g.

Malvaõied ja -lehed (*Folia et flores Malvae*). Malv (*Malva silvestris*) on mitmeaastane taim, mis kasvab Nõukogude Liidu laialdasel territooriumil. Õied ja lehed sisaldavad limaaineid, mistõttu on näidustatud seespidiselt tarvitatavate katvate keediste valmistamiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 20—40 g, veisele 20—60 g, lambale ja kitsele 5—40 g, seale 5—15 g ning koerale 5—10 g.

Vägiheinaõied (*Flores Verbasci*). Vägihein (*Verbascum thapsiforme* Schrad.) on kaheaastane taim, mis kasvab Nõukogude Liidu kesk- ja lõunapiirkondades. Vägiheinaõisi kasutatakse nagu teisi limaaineid sisaldavaid drooge. Kuulub rinnatee koostisse.

Annused on suu kaudu manustamisel samad mis malvaõitel ja -lehtedel.

Linaseemned (*Semina Lini*). Hariliku lina (*Linum usitatissimum*) valminud seemned. Linaseemned sisaldavad õli (*Oleum Lini*) ja limaaineid. Õli saadakse seemnete pressimisel. Pressimisjäätmeid — linakooke — kasutatakse loomasöödaks. Linaseemnetest valmistatud keedis (*Decoctum Lini*) on hea ja kättesaadav katva toimega ravim. Ravipraktikas kasutatakse linaseemnekeedist kui kerget lahtistit ja soolelimaskesta põletikkude puhul. Välispidiselt tarvitatakse hautisteks. Soodsaid tulemusi on linaseemnekeedisega saadud metriitide ravil.

Annused on: hobusele ja veisele 50—100 g, lambale ja kitsele 25—50 g, seale 10—25 g, koerale 2—5 g, kassile 1—3 g ning kanale 1—2 g.

Paiselehed (*Folia Farfarae*). Paiseleht (*Tussilago farfara* L.), mis kasvab ka Eesti NSV-s, sisaldab mõruglükosiidi (tussilagiini), inuliini, parkaineid, limasid jt. aineid. Tarvitatakse välispidiselt hautisena ja seespidiselt limakeedisena röga lahtistamiseks.

Annused on loomadele nagu vägiheina puhul.

Islandi samblik (*Lichen islandicus*). Islandi samblik on levinud Nõukogude Liidu kesk- ja põhjaosas. Limaainete sisalduse tõttu kasutatakse seespidiselt ja välispidiselt põletikuvastase vahendina. Valmistatakse keediseid ja teesid.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 15—100 g, veisele 30—150 g, lambale ja kitsele 20—80 g, seale 10—20 g ning koerale 2—5 g.

Käoorvikuürt (*Herba Violae tricoloris*). Käoorvik ehk aaskannikene (*Viola tricolor* L.) on ühe-kaheaastane taim, mis kasvab peaaegu kõigis Nõukogude Liidu osades. Taim sisaldab lima- ja valkaineid. Tarvitatakse soolepõletikkude ja köha puhul suu kaudu keedisena.

Ürdiannused on: hobusele 20—40 g, veisele 20—50 g, lambale ja kitsele 5—30 g ning seale 5—10 g.

Kanepiseemned (*Fructus Cannabis*). Droogiks kasutatakse kanepi (*Cannabis sativa*) vilju, millest valmistatakse lima sisaldavat emulsiooni.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 30—100 g, lambale ja kitsele 20—40 g, seale 10—25 g, koerale 2—5 g, kassile 1—3 g ning kanale 1—2 g.

ADSORBEERIVAD AINED (*ADSORBENTIA*)

Paljud keemilised indiferentsed ained imavad poorsuse tõttu hästi vedelaid, gaasitaolisi ja tahkeid aineid. Adsorbeerivad ained on vees lahustumatud kudesid mitteärritavad peened pulbrid. Oma väikeste osakestega moodustavad nad suure pindala. Mida suurem on pindala, seda tugevam on nende adsorptsioonivõime. Kõige paremaks adsorbeerivaks aineks on süsi. Näiteks 10 g aktiveeri-

tud sõe pindala on kuni 700 m². Adsorptsioon ei muuda adsorbeeritava aine keemilist koostist.

Kasutamine raviks. Adsorbeerivaid aineid tarvitatakse seespidiselt mürgistumisel alkaloididega, glükosiididega ning sööda käärimisest tekkinud gaaside puhul. Väliselt kasutatakse ekseemide ja halvasti paranevate haavade raviks.

Süsi (*Carbo*). Süsi on maitseta, vees lahustamatu must pulber. Kasutatakse loomset sütt (*Carbo animalis*) ja taimset sütt (*Carbo ligni*). Loomset sütt saadakse loomakontide ja vere põletamisel. Taimset sütt valmistatakse lehtpuudest (haab, kask, pärn).

Kasutamine raviks. Viimasel ajal on hakatud ravi otstarbeks valmistama aktiveeritud sütt (*Carbo activatus*), mida tuntakse ka karboleeni (*Carbolenum*) nime all. Lastakse välja tablettidena. Aktiveeritud süsi on tunduvalt suurema adsorptsioonivõimega kui harilik süsi.

Sütt manustatakse suu kaudu mürgistuste puhul alkaloididega, raskemetallisooladega ning mao-sooletrakti haiguste korral, millega kaasnevad käärimine ja meteorism. Samal ajal soovitatakse anda lahtisteid, sest mürgid võivad sõest taas organismi imenduda. Väliselt kasutatakse sütt desinfitseeriva, desodoreeriva ja kuivatava ainena vinavate, leemendavate ning mädaste haavade puhul. Süsi on gaasimaski kurnas peamine aine.

Sõeannused on: hobusele ja veisele 100—200 g, seale 3—10 g, lambale ja kitsele 5—50 g, koerale 0,3—2 g ning kassile 0,2—1 g.

Valge savi (*Bolus alba*). Keemiliselt on valge savi alumiiniumsilikaat kaltsium- ja magneesiumsilikaadi lisandiga. Ta on vees ja nõrkades hapetes lahustumatu valge rasvane pulber. Segamisel veega tekib plastiline mass. Harilik (puhastamata) savi sisaldab liiva, lupja ja mitmesuguste metallide hapendeid. Rauahapendid annavad savile kollase, punase või pruuni värvuse.

Kasutamine raviks. Valget savi tarvitatakse suu kaudu ägedalt kulgevate seedetrakti infektsioonide korral. Eriti soovitatakse noorloomadele kõhulahtisuse puhul (vasikale 50—100 g, põrsale 10—50 g). Välispidiselt kasutatakse steriliseeritult valget savi adsorbeeriva puistepulbrina haavade, põletuste ja leemendavate haavandite raviks.

Farmatseutilises praktikas kasutatakse valget savi pillide ja tablettide *constituens*'ina, eriti koos raviainetega, mis orgaaniliste alustega ei sobi (hõbenitraat, kaaliumpermanganaat).

Savi on hea soojusejuhtivusega ja püsib kaua niiske. Seepärast kasutatakse teda jahutavateks kompressideks väänamiste ja põletikkude puhul, kui koed ei ole vigastatud. Jahutava toime tõstmiseks lisatakse savile äädikat.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 30—100 g, lambale, kitsele ja seale 1—15 g, koerale 0,2—5 g ning kassile 0,2—3 g.

Talk (*Talcum*) on keemiliselt magneesiumsilikaat ($4SiO \cdot 3MgO \cdot 3H_2O$). Saadakse loodusliku mineraali peenestamisel. On lõhnata ja maitseta, komplemisel rasvasena ja libedana tunduv valge või hallikas väga peen pulber. Vees ega teistes lahustites ei lahustu. Kasutatakse puistepulbrina koos teiste raviainetega (tsinkoksiidiga) leemendavate ekseemide ja haavandite raviks.

Lükopoodium (*Lycopodium*). Lükopoodiumiks nimetatakse mitmesuguste karukollaliikide, peamiselt *Lycopodium clavatum*'i eoseid. Karukold on mitmeaastane taim, mis kasvab kuivades okaspuumetsades. Lükopoodium on maitseta ja lõhnata, vee peal ujuv kollane pulber. Sõrmedega katsumisel tundub ta rasvasena. Sisaldab 50% rasvõli ja suhkrut. Kasutatakse puistepulbrina *per se* või koos tsinkoksiidiga leemendavate ekseemide raviks. Apteegipraktikas tarvitatakse pillide ülepuistamiseks, kui retseptuuris ei ole muud ainet näidatud.

Bentoniitsavi leidub Apšeroni rajoonis. On heade adsorbeerivate omadustega pulber, mis imab kergesti niiskust. Näidustus on sama mis valgel savil. Kasutatakse peamiselt kõhulahtisuse puhul.

TAIMSED KOOTAVAD AINED (*ADSTRINGENTIA*)

Kootava toime all mõistetakse kudede omapärast tihkestumist, mis tekib valkude koaguleerumisest raviainete tagajärjel. Kootava toimega on eeskätt taimsed parkained. Kõige rohkem leidub parkaineid puukoores ja taimede vartes — osalt vabalt, osalt seotult glükosiididena. Fermentide ja õhuga kokkupuutumisel oksüdeeruvad parkained kergesti ning moodustavad tumedavärvilisi ühendeid. Tekkinud ühendid annavad puukoorele värvuse. Samal põhjusel muutuvad parkainet sisaldavate droogide infuusid ja keedised mustjaspruuniks. Orgaaniliste kootavate ainete hulka kuuluvad parkhape ehk tanniin ja teised tanniinisarnased ained.

Anorgaanilistest ainetest on kootava toime poolest tuntud metallisoolade nõrga kontsentratsiooniga lahused. Praktikas kasutatakse peamiselt vismuti-, tsingi-, alumiiniumi- ja vasesoolasid.

Taimsete kootavate ainete toime piirdub kudede pealmise kihiga; moodustub kile, mis kaitseb süvades kudedes närvilõpmeid ärrituse eest. Ühtlasi katavad nad näärmeavad kinni ja ahendavad veresooni. Selle tagajärjel muutub parkainetega kokkupuutuv kude verevaeseks, tihkeks ja kuivaks. Tekkinud nähud on vastupidised põletiku tunnustele.

Kootav toime on esimeseks staadiumiks parkainete reageerimisel valguga ega põhjusta kudedes püsivaid muutusi. Tugevas kontsentratsioonis kalgendavad kootavad ained rakkude valgu täielikult ja kootav toime läheb üle söövituseks.

T o i m e s e e d e t r a k t i. Kootavad ained, piirates soolenäärmete sekretsiooni, soodustavad soolesisaldise tihkenemist ja moo-

dustavad soole limaskestale kaitsekihi. Sellise toime tõttu seedetrakti limaskesta tundlikkus väheneb tunduvalt. Soolesisaldis ei ärrita enam soole limaskesta ega tekita reflektoorselt peristaltikat. Küümuse edasiliikumine sooles aeglustub; küümus muutub kuivaks ja kõvaks, millele järgneb kõhukinnisus.

Parkhape ja metallide soolad tugevas kontsentratsioonis kutsuvad esile soole limaskesta ägeda ärrituse, isegi söövituse, mille tagajärjel areneb kõhulahtisus.

Kasutamine raviks. Parkaineid kasutatakse kudede kaitsmiseks keemilise, bakteriaalse ja mehaanilise iseloomuga ärrituste eest. Veterinaarteraapias tarvitatakse kootavaid aineid peamiselt mao-sooletrakti põletiku ja kõhulahtisuse puhul, kuid ka muude põletikuprotsesside piiramiseks ning nõrgendamiseks. Kootavaid aineid tuleb kasutada nõrga kontsentratsiooniga lahustena. On mitmesuguseid drooge, milledest tanniin tselluloosi- ja limasisalduse tõttu vabaneb aeglaselt ning mis seepärast mõjuvad seedetraktis pikemat aega. Veel paremini toimivad tanniini sisaldavad preparaadid (tannalbiin, tannoform). Nendest vabaneb parkhape soole leeliseses keskkonnas aeglaselt ja avaldab mõõdukat toimet soole limaskestasse.

Tanniin (*Tanninum seu Acidum tannicum*). Tanniin ehk gallusparkhape on tüüpiline kootavate ainete esindaja. Ta on mõru maitsega amorfne kollane pulber, mis lahustub hästi vees, piirituses ja glütseriinis. Vesilahused on happelise reaktsiooniga. Parkhapet sisaldavad paljud taimed. Suuremal hulgal leidub seda tindipähklites (*Gallae turcicae*). Tindipähkliteks ehk galladeks nimetatakse pahku, mis tekivad pahkvaablase hammustusest Väike-Aasia tamme noortel okstel. Nendes hariliku metspähkli suurustes moodustistes leidub 50—60% tanniini. Tindipähklitest valmistatakse tinktuuri (*Tinctura gallarum*), mis on tugeva parkiva maitsega tumepruun vedelik. Kasutatakse kootava ainena nii sees- kui ka välispidiselt.

Kasutamine raviks. Haavade ja põletikuprotsesside puhul suu- ja ninaõõnes ning neelus tarvitatakse tanniini 0,5—1%-liste vesi- või glütseriinlahustena loputuseks. Põletuste, haavandite ja lamatiste korral ning vere sulgemiseks kasutatakse tanniini 5—10%-liste vesilahustena, salvidena või puistepulbrina. Sageli kombineeritakse tanniini salitsüül- või boorhappega. Seespidiseks tarvitamiseks määratakse tanniini koos kreoliini, tõrva jt. ainetega. Mao ja soole verejooksude, katarride ja kõhulahtisuse, eriti vasikate pasanduse puhul antakse 0,5%-list tanniinilahust koos limaainetega. Tanniin sadestab enamiku alkaloididest. Selle omaduse tõttu kasutatakse tanniini peroraalsel mürgistumisel alkaloididega. Soovitatakse teha maoloputust tanniini 0,5%-lise vesilahusega. Tekkinud kompleksühendid tuleb aga kiiresti lahtistitega sooletraktist eemaldada, vastasel juhul resorbeerub mürk organismi.

Tanniin takistab mikroorganismide paljunemist. Seepärast soovitab Zabludovski töödelda käsi enne operatsiooni tanniini 5%-lise piirituslahusega.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—20 g, lambale ja kitsele 2—5 g, seale 1—3 g, koerale 0,1—0,5 g ning hõbe- ja sinirebasele 0,1—0,5 g.

Tannalbiin (*Tannalbinum*). Tannalbiin on tanniini- ja valguühend. Sisaldab kuni 50% tanniini ning on lõhnata, maitseta, vees ja piirituses väga halvasti lahustuv amorfne pruun pulber. Enamik tannalbiinist läbib mao muutumatult. Soole leeliseses keskkonnas tannalbiin laguneb ja toimib kui nõrk kootav ravim.

Tannalbiini kasutatakse peamiselt väikeloomade raviks kõhulahtisuse puhul pudruna 2—3 korda päevas. Sageli määratakse tannalbiini koos leelisese vismutnitraadiga ja fenüülsalitsülaadiga. Fenüülsalitsülaadi ja tanniini segu nimetatakse tansaaliks (*Tansalum*). Tannalbiini asendajaks on tealbiin (*Thealbinum*).

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—20 g, veisele 5—25 g, lambale, kitsele ja seale 3—5 g, koerale 0,3—2 g, kassile 0,3—1 g ning kanale 0,2—1 g.

Tannoform (*Tannoformum*). Tannoform on tanniini ja formaldehüüdi kondensatsiooniprodukt. Ta on maitseta ja lõhnata kerge punakas pulber, mis vees ei lahustu, kuid lahustub leelis- ja karbonaatide lahustes. Suu kaudu tarvitamisel laguneb tannoform soole leeliseses keskkonnas algkomponentideks ning toimib kootavalt ja desinfitseerivalt.

Kasutamine raviks. Tannoform on näidustatud noorloomadele sooleinfektsioonide puhul. Häid tulemusi on saadud koerte katku soolevormi ja vasikate pasanduse ravimisel.

Tannoformi kasutatakse suure koekaotusega haavade ravil puistepulbrina. Haavale tekib kooruke, mille all toimub paranemine mädanemiseta. Tarvitatakse segus talgi, boorhappe jt. desinfitseerivate ainetega.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—25 g, vasikale ja varsale 5—10 g ning koerale 1—2 g.

Tammekoor (*Cortex Quercus*). Tammekoort saadakse harilikult tammelt (*Quercus robur*). Koort korjatakse varakevadel noortelt kasvudelt ja võsudelt. Väline koore pind on läikiv, pruun ja mõru maitsega. Koor sisaldab 10—20% parkaineid. Seespidiselt antakse tammekoort keedisena, pudruna ja mikstuurina. Välispidiselt kasutatakse peenpulbrina koos desinfitseerivate ainetega haavade ja haavandite ravil.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 15—50 g, veisele 25—50 g, lambale, kitsele ja seale 5—10 g, koerale 1—5 g ning kassile 0,2—1 g.

Tammetõrud (*Semina Quercus*). Sisaldavad kuni 10% parkaineid. Küpsetatud tõrusid soovitatakse anda kõhulahtisuse puhul.

Salveilehed (*Folia Salviae*). Raviks kasutatakse ravisalvei (*Salvia officinalis*) kuivatatud lehti, mis sisaldavad ligemale 2% eeterlikku õli ja parkaineid. Värsked salveilehed on meeldiva maitse ja lõhnaga ning desinfitseeriva toimega. Tarvitatakse leotisena soolehaiguste korral ning suuõõne ja kurgu loputamiseks. Välispidiselt rakendatakse hautisena.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 30—60 g, veisele 40—80 g, lambale ja kitsele 10—15 g, seale 5—10 g, koerale 3—6 g ning hõberebasele ja sinirebasele 2—5 g.

Tedremaranajuurikas (*Rhizoma Tormentillae*). Droogiks on sügisel kogutud, pestud ja kuivatatud taime *Tormentilla erecta* L. juurikad, mis sisaldavad kuni 20% parkaineid. Kasutatakse keedisena kompressideks ja sisseandmiseks kõhulahtisuse puhul. Suu kaudu määratakse tinktuurina (*Tinctura Tormentillae*).

Ussitatrajuurikas (*Rhizoma Bistortae*). Raviks kasutatakse mitmeaastase ussitatra (*Polygonum bistorta* L.) juurikaid, mis sisaldavad 15—25% parkaineid, tärklist, gallushapet, värvaineid jm. Tarvitatakse keedisena ja vedelekstraktina limaskestade põletikuliste haiguste puhul.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 60—80 g, veisele 60—100 g ja seale 10—20 g.

Mustikad (*Vaccinum myrtillus*). Raviks kasutatakse mustikamarju (*Fructus Myrtilli*) kootava ainena leotise või keedise kujul noorloomade mao-sooletrakti haiguste puhul.

Toomingamarjad (*Fructus Padi*). Marju, mis sisaldavad parkaineid, õun- ja sidrunhapet jt. aineid, korjatakse harilikult toomingalt (*Padus racemosa* Gilib.). Kasutatakse põletikuvastase ravimina leotise või keedise kujul. Aktiviseerib seedetrakti motoorset tegevust. Mõjub soodsalt kõhulahtisuse puhul.

Lepakäbid (*Fructus Alni*). Kasutatakse hariliku lepa (*Alnus incana* L.) ja sanglepa (*Alnus glutinosa* L.) käbisid, mis sisaldavad parkaineid. Tarvitatakse seespidiselt kootava ainena enteriitide ja koliitide puhul ning välispidiselt reuma ja põletikuvastase ravimina. Lepakäbide kuivekstrakti nimetatakse thmeliiniks.

Punanupujuurikas ja -juur (*Rhizoma et radix Sanguisorbae*). Kasutatakse hariliku punanupu (*Sanguisorba officinalis* L.) sügisel kogutud ja kuivatatud juurikaid ning juuri. Määratakse keediste ja vedelekstraktidena kõhulahtisuse ning sisemise verejooksu puhul. On edukalt kasutatud hobuste ja veiste mao-soole limaskesta põletikkude raviks.

Juurikaannused on hobusele ja veisele 10—30 g.

ÄRRITAVAD AINED (*RUBEFACIENTIA*)

Praktikas kasutatakse laialdaselt raviaineid, mis ärritavad nahka või limaskesti. Ärritava toimega raviaineid on teraapias juba väga ammu kasutatud, kuid nende toimemehhanism jäi tundmatuks kuni N. J. Vvedenski ja I. P. Pavlovi töödeni, kes selle küsimuse lahendasid.

P a i k n e t o i m e. Ärritavaid aineid kasutatakse teraapias peamiselt lokaalse iseloomuga toime saavutamiseks. Sageli manustatakse neid naha ja nahaaluse koe, kõõluste, kõõlusetuppede, lümfisõlmede jne. piirdunud põletikkude korral. Ärritavate ainete kasutamisel laienevad veresooned põletikulistes kudedes. Järgnevad kahjulike põletikuproduktide kiirem eemaldumine ning immuunkehade ja fagotsüütide mobiliseerimine.

Ärritava toimega ainete kasutamisel on suure tähtsusega nende täpne doseerimine. Elus kude reageerib soodsalt ainult nõrgale keemilisele, füüsikalisele või mehaanilisele ärritusele. Kui ärritus halvab organite talitluse, siis järgneb olukorra halvenemine. Liiga tugeva ärrituse puhul areneb põletik, tekivad ärritatava koha intensiivne punetus, turse, valulikkus ja talitlushäired.

R e f l e k t o o r n e t o i m e. Naha ärritamisel keemiliste ainetega tekib reaktsioon ka kaugemal paiknevates organites ja kudedes. Nii näiteks kaasnevad rinna- või kõhupiirkonna naha ärritusega muutused hingamis-, südame- ja seedeorganite talitluses.

Ärritavate ainete ravitoime ärritamiskohast kaugemal paiknevates siseorganites on tingitud kutaan-vistseraalsetest refleksidest. Teatava kehaosa ärritamisele järgnevad reflektoorselt haige organi parem verega varustumine ja valuaistingute nõrgenemine. Sel teel avastati keha pinnal teatavad piirkonnad, kuhu projitseeruvad vastava siseorgani valuaistingud. Nendele kohtadele ärritavate ainete manustamine takistab valuimpulsside levimist peaajju, tekitades «eemalejuhtivat», s. o. valu vaigistavat toimet.

Ärritavate ainete reflektoorset toimet kasutatakse peamiselt ägedate vereringe- ja hingamishäirete korral. Häid tulemusi annavad naha määrimine sinepipiirituse ja nuuskpiiritusega, eetri naha alla süstimine ning külma veega piserdamine. Nõrka naha ärritust suurel pindalal kasutatakse kopsupõletiku, bronhiidi, pleuriidi, meningiidi, koolikute ja perikardiidi puhul.

Ärritavad ained jaotatakse toime tugevuse alusel järgmiselt: a) nõrgalt ärritavad ja kiiresti mööduvat naha punetust tekitavad ained (*rubefacientia*); b) ville ning naha ja veresoonte vigastust põhjustavad ained (*vesicantia*); c) mädaville tekitavad ained (*pustulentia*).

Tähtsamateks ärritavateks aineteks on ammooniumipreparaadid ja eeterlikke õlisid sisaldavad droogid.

Ammoniaak (*Ammonium hydricum, Ammonium causticum*). Ammoniaak on värvuseta gaas, mis tekib orgaaniliste ainete lagunemisel. Tehniliseks otstarbeks saadakse teda sünteetiliselt katalüsaatorite juuresolekul õhu lämmastiku ühinemisel vesinikuga.

Ammoniaagilahus ehk nuuskpiiritus (*Solutio Ammonii caustici seu Liquor Ammonii caustici*) on 10%-line ammoniaagi vesilahus. See on läbipaistev värvuseta tugeva ammoniaagi lõhnaga vedelik.

Reflektoorne toime. Nuuskpiiritus ärritab kudesid. Tugeva kontsentratsiooniga lahus tekitab söövituse. Nahale, eriti limaskestadele manustamine põhjustab hüpereemiat, turset ja valulikkust, s. o. tekib põletik. Nõrgas kontsentratsioonis (0,1—0,3%) sisseandmisel suurendab nuuskpiiritus seedenäärmete sekretsiooni ja neutraliseerib happeid. Naha või limaskestade mõõdukas nuuskpiiritusega ärritamine parandab reflektoorselt hingamist ja vereringet. Tugeva kontsentratsiooniga nuuskpiirituse sissehingamisel tekib hingamise seiskumine. Organismi imendumisel põhjustab nuuskpiiritusest vabanev ammoniaak kesknärvisüsteemi erutust.

Imendumine ja eritumine. Nuuskpiiritus elimineeritakse organismist peamiselt kopsude ja ülemiste hingamisteede limaskesta kaudu. Eritumisel aktiviseerib nuuskpiiritus bronhiaalnäärmete tegevust, mõjudes röga lahtistavalt. Nuuskpiirituse toime on lühiajaline, sest ta eritub organismist kiiresti. Seetõttu kasutatakse röga lahtistavate vahenditena rohkem ammooniumisoolasid, eeskätt ammooniumkloriidi ehk salmiaaki ja ammooniumhüdrokarbonaati (*Ammonium hydrocarbonicum*). Viimast kasutatakse 0,5—4%-lise lahusena.

Kasutamine raviks. Naha ärritamiseks tarvitatakse nuuskpiiritust sageli koos teiste analoogiliselt toimivate ainetega, näiteks kampripiiritusega. Loomadele antakse nuuskpiiritust suu kaudu seedetrakti motoorika ja sekretsiooni tugevdamiseks 50—100-kordses lahjenduses. Kirurgias kasutatakse teda käte pesemiseks S. I. Spassokukotski ja I. G. Kotšergini meetodi järgi.

Lastakse välja 1 ml ampullides, hästi suletud pudelites ja balloonides.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 8—15 g, veisele 10—30 g, lambale 2—5 g, seale 1—2 g ja koerale 2—5 tilka.

EETERLIKUD ÕLID

Paljud taimed sisaldavad eeterlikke õlisid. Neid võib leiduda taimede kõikides osades — õites, koores, juurtes, lehtedes, viljades. Puhast eeterlikku õli saadakse taimede veeauruga utmisel, ekstraheerimisel, pressimisel ja muul teel. Eeterlikke õlisid sisal-

davaid taimi on kasutatud juba iidsetel aegadel. Ka kaasajal hinnatakse mõnda eeterlikku õli sisaldavat ravimtaime väga kõrgelt.

Eeterlike õlide nimetus tuleneb nende füüsikalistest omadustest. Nad on õlitaolised, annavad veega emulsiooni, on veest kergemad, lenduvad hästi (nagu eeter) ja on meeldiva lõhnaga. Spetsiifilise lõhna tõttu kasutatakse neid parfümeerias korrigeerivate ainetena. Eeterlikud õlid oksüdeeruvad kergesti, muutudes paksu konsistentsiga ühenditeks. Selliseid eeterlikke õlisid tuntakse palsamite ja vaikudena.

Keemiliselt on eeterlikud õlid keeruka koostisega. Nende koostisse kuuluvad terpeenid, kamprid, rasvarea süsivesinikud, alkoholid, eetrid, fenoolid jne.

Antimikroobne ja antiparasitaarne toime. Kõigi eeterlike õlide iseloomulikuks omaduseks on desinfitseeriv toime, mille kohta leidub kirjanduses hulgaliselt andmeid. Eriti aktiivseks peetakse aurusid. Tundlikud eeterlike õlide suhtes on protosoad ja mõned parasiidiliigid — putukad ning helmindid — kelle tõrjeks neid kasutatakse antiparasitaarsete ainetena.

Paikne toime. Eeterliku õli kudesid ärritav toime sõltub kontsentratsioonist ja õliliigist. Mõnedel eeterlikel õlidel on väga tugev ärritav toime (sinepiõli, tärpentiniõli). Seespidisel kasutamisel ärritavad nad mao ja soole limaskesta retseptoreid, soodustades seega sekretsiooni ning peristaltikat. Peale selle lõõgastavad nad silelihaseid, kõrvaldades soolespasme.

Resorptiivne toime. Imendumisel organismi mõjutavad eeterlikud õlid oluliselt närvisüsteemi. Toime kesknärvisüsteemi sõltub annusest. Terapeutilistes annustes toniseerivad nad kesknärvisüsteemi, eriti piklikus ajus paiknevaid hingamis- ja vasomotoorseid keskusi. Selle tagajärjel tõuseb vererõhk ning intensiivistuvad hingamine ja südametalitlus. Suured eeterlike õlide annused pärsivad kesknärvisüsteemi, tekitades narkoositaolist seisundit. Sellist seisundit on saadud tärpentini ja kampriga (R. Kobert, E. Šumova, V. Zolotov, A. Lokk, P. Menšakov).

Eritumine. Eeterlikud õlid elimineeritakse organismist muutumatult neerude bronhiaal- ja higinäärmete kaudu. Mida lenduvam on eeterlik õli, seda rohkem eritub teda bronhiaalnäärmete ja seda vähem neerude kaudu. Ärritava toime tõttu eritusorganitesse soodustavad nad uriini ja bronhiaalsekreedi eritumist. Seetõttu kasutatakse paljusid eeterlikke õlisid sisaldavaid drooge diureetikumidena ja röga lahtistavate ravimitena (kadakamarjad, petersell, tärpentiniõli jne.).

Tärpentiniõli (*Oleum Terebinthinae*). Tärpentiniõli saadakse hariliku männi (*Pinus silvestris* L.) vaigu veeaurudega utmisel. Puhastatud tärpentiniõli (*Oleum Terebinthinae rectificatum*) on värvuseta, iseloomuliku lõhna ja kipitava maitsega läbipaistev vedelik. Vees tärpentiniõli ei lahustu, küll aga 7 osas 90°-ses etüülalkoholis ning veelgi paremini eetris ja rasvõlides. Õhu käes

seismisel muutub tärpentiniõli paksuks kollaseks vedelikuks. Erikaal on 0,857—0,871 ja keemistemperatuur 153—170°. Tärpentiniõli peamisteks koostisosadeks on α- ja β-pineen.

Paikne toime. Tärpentiniõli avaldab lokaalset ärritavat, valuvaigistavat (ärajuhtivat) ja antiseptilist toimet. Ärajuhtiv toime on tingitud nagu teistegi eeterlike õlide korral naharetseptorite ärritusest. Naha sensiibelnärvide lõpmete ärritusega kaasneb reflektoorselt organismi talitluses mitmeid füsioloogilisi muutusi. Valuaistingud nõrgenevad, verevarustus muutub jne. Seepärast kasutatakse tärpentiniõli paljude seedetraktis ja hingamisorganites ägedalt kulgevate põletikuprotsesside puhul. Pikaajalisel mõjumisel tekib tugev nahaärritus, millele järgnevad nahapõletik, villide tekkimine ja karvade väljalangemine. Loomadest on tärpentiniõli suhtes tundlikumad koerad, kassid ja hobused.

Resorptiivne toime. Tärpentiniõli mõjustab kesknärvisüsteemi talitlust. Terapeutiliste annuste puhul inimeste enesetunne paraneb, temperatuur alaneb ja valud nõrgenevad. Suurte annuste kasutamine toob kaasa kesknärvisüsteemi pärssumise. Väikesed tärpentiniõliannused põhjustavad vererõhu tõusu (V. Zolotov ja A. Lokk). Seda seletatakse sümpaatilise närvisüsteemi ärritusega ja tärpentiniõli toimega südamesse. Südame kontraktsioonide amplituud suureneb. Tärpentiniõli mõjul laienevad südame, kopsude, aju ja neerude veresooned (P. I. Popov, N. V. Niskopoklonova). Seega sarnaneb tärpentiniõli üldtoimelt kampriga.

Suu kaudu manustatult avaldab tärpentiniõli käärimisvastast, antispasmilist ja sekretsiooni soodustavat toimet. Tugeva kontsentratsiooniga ja suured annused põhjustavad mao ja soole limaskesta põletikku.

Organismist elimineerub tärpentiniõli neerude ja bronhiaalnäärmete kaudu, kusjuures ta soodustab diureesi ja röga eritumist.

Kasutamine raviks. Tärpentiniõli on näidustatud välispidiselt ärritava vahendina halvasti paranevate haavade ja lokaalsete põletikuprotsesside korral. Aurusid lastakse sisse hingata hingamisteede põletiku puhul, mis soodustab rögastamist ning mõjub antiseptiliselt ja põletikuvastaselt. Nahasse hõõrutakse tärpentiniõli segus rasvõlidega vahekorras 1 : 3 koolikute, kopsupõletiku ja pleuriidi puhul valu vaigistamiseks. Suu kaudu manustatakse tärpentiniõli mao- ja soolehaiguste puhul kui ruminatoorset ravimit emulsioonina, boolidena või limakeedisena. Nõle, epizootilise lümfangiidi ning kontagioosse kopsupõletiku raviks soovitatakse kasutada tärpentiniõli parenteraalselt (peamiselt veeni).

Annused on veeni süstimisel hobusele 2—5 g ning suu kaudu manustamisel hobusele 10—30 g, veisele 20—40 g, lambale ja seale 2—5 g, koerale 0,2—2 g ning kassile 0,05—0,2 g.

Terpinhüdraat (*Terpinum hydratum*). Terpinhüdraati saadakse tärpentiniõlist. On värvuseta, mõru maitsega kristalne aine. Lahustub 250 osas külmas vees ja hästi piirituses. Väikestes annustes stimuleerib terpinhüdraat bronhiaalnäärmete sekretsiooni ja vedeldab lima. Antakse sisse rögastamise soodustamiseks katarraalsete bronhiitide korral ja diureetikumina. Koera annus on suu kaudu 0,2—0,5 g.

Kadakamarjad (*Fructus Juniperi, Baccae Juniperi*). Kasutatakse hariliku kadaka (*Juniperus communis* L.) kuivatatud vilju, mis sisaldavad 0,5—2% eeterlikku õli, kuni 40% suhkrut ja orgaanilisi happeid. Seedetraktis vabanev eeterlik õli toimib ärritavalt eritusteedesse — neerudesse ja bronhiaalnäärmetesse. Seetõttu kasutatakse kadakamarju diureetikumina ja bronhiaalnäärmete sekretsiooni soodustajana. Tugevdavad peristaltikat ja sekretsiooni, lõõgastavad sfinktereid, soodustades gaaside eraldumist, takistavad käärimist ning aktiviseerivad piimanäärmete talitlust.

Kadakamarju manustatakse loomadele pudruna, boolidena, leotisena ja siirupina.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 25—50 g, veisele 50—100 g, lambale ja seale 5—10 g ning koerale 1—5 g.

Kasepungad (*Gemmae Betulae*). Kasepungad sisaldavad eeterlikku õli, orgaanilisi happeid, vaiku, saponiini, suhkrut jt. aineid.

Sisse antakse pungadest valmistatud infuusi või tinktuuri diureetilise ja higistamist soodustava ravimina. Välispidiselt kasutatakse hautisi ja salve valu vaigistamiseks ning reuma vastu.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 10—40 g.

Köömen (*Fructus Carvi*). Sarikaliste sugukonda kuuluva köömne (*Carum carvi* L.) valminud viljad sisaldavad 3—7% eeterlikku õli (*Oleum Carvi*). Köömen on tuntud seedimist soodustava ja käärimisvastase vahendina. Samuti soodustab ta rögastamist ja mõjub antispasmiliselt soolekrampide korral (antakse varssadele koolikute puhul 3—5 g). Kõige rohkem kasutatakse köömneid toiduainete tööstuses *corrigens*'ina.

Ristiköömneviljad (*Fructus Foeniculi*). Ristiköömne (*Foeniculum vulgare* Mill.) viljad on väikesed, pruunika värvusega ja sisaldavad 2—6% eeterlikku õli. Farmakoteraapias tuntakse ristiköömnet käärimisvastase ning seedimist ja rögastamist soodustava vahendina. Kasutatakse ravimite valmistamisel *corrigens*'ina. Kuulub lagritsa liitpulbri koostisse.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—25 g, veisele 25—50 g, lambale ja seale 2—10 g ning koerale 0,5—2 g.

Aniisiviljad (*Fructus Anisi vulgaris*). Sarikaliste sugukonda kuuluva aniisi (*Pimpinella anisum* L.) valminud viljad sisaldavad eeterlikku õli (1,5—5%), rasvõlisid ja valkaineid. Puhas aniisiõli (*Oleum Anisi*) kuulub ammoniaak-aniisitilkade (*Liquor Ammonii*

anisatus) koostisse (aniisiõli 10 osa, 90°-st alkoholi 240 osa ja ammoniaagilahust 50 osa).

Aniisivilju ja -õli kasutatakse rõga lahtistamiseks. Sageli antakse koos antimoniga, karlsbadi soolaga ja ammooniumkloriidiga. Mõjuvad hästi mao-soolehaiguste puhul, takistades käärimist ja elustades seedimist.

Aniis on ka antiparasitaarsete omadustega, mistõttu ta 0,5—1%-list piiritus- või õlilahust soovitatakse kasutada täide ja kirpude hävitamiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—25 g, veisele 25—50 g, lambale ja seale 5—10 g, koerale 0,5—2 g ning kanale 0,2—0,5 g.

Sinepiseemned (*Semina Sinapis*). Raviks kasutatakse musta sinepi (*Brassica nigra* Koch.) ja sarepta sinepi (*Brassica juncea* Koch.) seemneid, mis sisaldavad ligemale 30% rasvõli, fermenti mürosiini ja glükosiidi sinigriini. Rasvast vabastatud seemnetest saadakse eeterlikku sinepiõli (*Oleum Sinapis aethereum*).

Puhast eeterlikku sinepiõli kasutatakse harva. Sagedamini tarvitatakse sinepijahu värskelt valmistatud taigna või standardse sinepipaberina (*Sinapismata seu Charta sinapina*). Sinepipaber kujutab endast 8×12,5 cm pindalaga paberitükki, mis on kaetud sinepipulbriga. Pärast veega niisutamist põhjustab nahale asetatud sinepipaber (sinepiplaaster) tugevat paikset ärritust.

Sinepi kasutamine mõjub reflektoorselt organismi üldseisundile. Häid tulemusi saadakse pleuriidi, ülemiste hingamisteede, kopsupõletiku ja teistel haigusjuhtudel. Seespidiselt kasutatakse *stomachicum*'ina.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 20—50 g, veisele 50—100 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g ja koerale 0,5—2 g.

Koriandrivili (*Fructus Coriandri*). Koriander (*Coriandrum sativum* L.) on üheaastane rohttaim, mille viljad sisaldavad 0,5% eeterlikku õli. Õli stimuleerib mõõdukalt kesknärvisüsteemi. Kasutatakse organismi ergutava, seedimist parandava ja maitseainena.

Valmistatakse koriandritinktuuri (*Tinctura Coriandri*).

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 10—20 g, veisele 20—40 g, lambale 3—5 g ja seale 2—4 g.

Tümool (*Thymolum*). Tümooli saadakse tüümianiõlist, mida leidub taime *Thymus vulgaris*'e L. ürdis. Valmistatakse ka sünteetiliselt. On iseloomuliku lõhna ja kõrvetava maitsega kristalne aine. Vees lahustub halvasti, kuid piirituses, eetris ja rasvõlides hästi.

Tümool ärritab suu kaudu manustamisel mõõdukalt seedetrakti limaskesta, aktiviseerides soole peristaltikat ja sekretsiooni. Antiseptiliste omaduste tõttu kasutatakse tümooli mõnikord kõhulahtisuse korral ja gaaside vähendamiseks meteorismi puhul. Meditsiinis on tümool tarvitusel nugilistevastase ravimina ankülostomidoosi, trihhotsefaloosi ja nekatoroosi puhul.

Veterinaarias kasutatakse tümooli antheimintikumina hobuste strongülidoosi ja koerte ankülostomidoosi puhul. Tümooli antakse tühja kõhu peale ja ühe tunni pärast manustatakse lahtistavaid soolasid.

Annused on hobusele 6—20 g, seale 2—5 g ja koerale 0,5—2 g.

Kummeliõied (*Flores Chamomillae*). Kummeliõisi korjatakse apteegikummelitelt (*Matricaria chamomilla* L.). Õiekobarad puhastatakse õieraagudest ja kuivatatakse. Kummeliõied on väga aromaatse lõhnaga ja sisaldavad eeterlikku õli (0,1—0,25%) ning lima-, mõru- ja parkaineid.

Kummelit kasutatakse peamiselt välispidiselt põletikuvastase vahendina kompresside ja vannide tegemiseks ning loputuslahuste näol. Suu kaudu manustatult takistab kummel käärimist, neutraliseerib toksiine, vähendab valu ja lõõgastab sfinkterite silelihaseid. Seepärast antakse teda rahustina käärimisprotsessi tagajärjel tekkinud soolespasmide ja intoksikatsioonide korral. Mõnikord, näiteks kõhulahtisuse puhul, määratakse kummelit infuusina koos oopiumiga.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 25—50 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g, koerale 1—3 g ning kassile 0,5—1 g.

Piparmündilehed (*Folia Menthae piperitae*). Piparmündilehtedes leidub 0,5—1,5% eeterlikku õli (*Oleum Menthae piperitae*), mis on iseloomuliku lõhnaga läbipaistev vedelik. Piparmündilehti kasutatakse infuusina, teena või tinktuurina seedimise soodustamiseks ja valu vaigistamiseks kui antiseptilist ning käärimisvastast ravimit.

Sageli kasutatakse **mentooli** (*Mentholum*), mida piparmündilehtedes leiduv eeterlik õli sisaldab 40—60%. Mentool on iseloomuliku värskendava lõhnaga, üsna tugeva käärimisvastase ja antimikroobse toimega kristalne aine. Resorptiivselt toimelt sarnaneb ta algul kampriga, hiljem aga tekivad kesknärvisüsteemi pärssumine ja vererõhu langus. Valu vaigistamiseks ja rahustina soovitatakse mentooli kasutada koos kloraalhüdraadiga.

Lehtede annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 20—40 g, veisele 25—50 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g, koerale 1—3 g, kassile 0,5—1 g ja kanale 0,2—0,5 g.

Mentooliannused on suu kaudu manustamisel hobusele 0,5—1 g ja koerale 0,01—0,1 g.

Eukalüptilehed (*Folia Eucalypti*). Raviks kasutatakse NSV Liidus Musta mere rannikul kultiveeritava eukalüpti (*Eucalyptus globulus*) kuivatatud lehti, mis sisaldavad eeterlikku õli (1,5—3%), tanniini ja teisi orgaanilisi ühendeid.

Eukalüptilehtedest valmistatakse õli (*Oleum Eucalypti*) ja tinktuuri. Õlil on tugev ärritav toime. Kasutatakse peamiselt des-

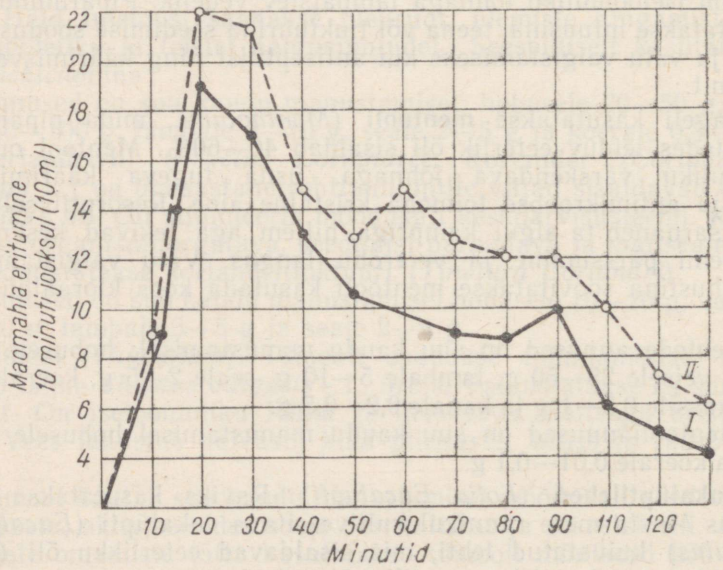
odoreeriva ja desinfitseeriva ainena. Tinktuuri tarvitatakse suu kaudu rögastamise ja seedimise soodustajana.

Lehtede annused on suu kaudu manustamisel vasikale (6—10-kuune) 1—3 g ja põrsale (3—5-kuune) 0,2—0,5 g.

MÕRUAINED (*AMARA*)

Toitainete head seedumist tagab seedeaparaadi normaalne talitlus. Loomulikuks seedetrakti ärritiks on toit. Alaväärtuslik toit, ebakorrapärane söötmine ja mao-soolehaigused häirivad seedeaparaadi normaalset talitlust. Mao-soole peristaltika ja sekretsioon nõrgenevad või muutuvad liiga tugevaks. Mõlemad nähud on ebanormaalsed ja nõuavad ravi.

Toime seedetrakti. Seedimise reguleerimisel ja parandamisel on küllalt suur tähtsus mõruainetel. Need on tugeva mõru maitsega, kuid mittemürgised ained, mis tõstavad söögiisu ja parandavad seedetrakti sekretoorset talitlust. Mõruainete mao-sekretsiooni tugevdava toimemehhanismi tegi kindlaks I. P. Pavlov, kes kasutas katseteks ösofagostomeeritud ja väikese maoga koeri. Need klassikalised uurimised näitasid, et mõruained mõjutavad suuõõnes maitsmisretseptoreid, parandavad sellega isu ja suurendavad reflektoorselt maonäärmete sekretsiooni (joonis 7).



Joonis 7. Mõruainete toime maomahla eritumisse pettetoitmisel lihaga. (P. J. Borissova katse koeraga.)
I — kontroll; *II* — mõruaine toimel.

Eksperimentaalselt on kindlaks tehtud, et maonäärmete sekretsiooni on võimalik mõjutada psüühilisel teel. Hea toidu ettekujutamine ja toidu lõhn stimuleerivad maonäärmete talitlust. Mõruainete toime on eriti efektiivne nõrga seedimise puhul maos (*hypochylia et achylia gastrica*). Parema tulemuse saamiseks soovitatakse anda loomadele mõruaineid 0,5—1 tund enne söötmist.

Teraapias kasutatavate mõruainete hulk on võrdlemisi suur. Need on peamiselt taimsed ained. Mõru maitset põhjustavad taimedes leiduvad keemiliselt keeruka ehitusega glükosiidid. Loomadele antakse mõruaineid pulbritena, putrudena, boolidena, leotistena, keedistena ja tinktuuridena *per se* või segus teiste ainetega.

Eristatakse a) puhtaid mõruaineid (*Amara pura*), mis sisaldavad ainult mõruainet, ja b) aromaatseid mõruaineid (*Amara aromatica*), mis peale mõruaine sisaldavad veel eeterlikku õli.

PUHTAD MÕRUAINED (*AMARA PURA*)

Emajuur (*Radix Gentianae*). Kollane emajuur (*Gentianae lutea* L.) on mitmeaastane taim, mis kasvab mäginiitudel Alpides ja Karpaatides. Toimeaineks on mõruaine gentsiopikriin (umbes 0,1%). Peale selle sisaldab emajuur magusaineid (15%), lima ja tõrva. Emajuureannus on pulbrina: hobusele 10—30 g, veisele 10—50 g, lambale 5—10 g, seale 2—4 g, koerale 0,5—2 g ja kassile 0,2—1 g.

Emajuure paksekstrakti (*Extractum Gentianae spissum*) määratakse 2—3 ja tinktuuri (*Tinctura Gentianae*) 10 korda väiksemates annustes.

Võilillejuur (*Radix Taraxaci*). Võilill (*Taraxacum officinale* Wigg.) on mitmeaastane taim, mis sisaldab mõruglükosiidi taraksatsiini, inuliini (kuni 40%), parkaineid, valku ja soolasid. Võilillejuurt tarvitatakse pulbrina ja paksekstraktina (*Extractum Taraxaci spissum*) samades annustes kui emajuurt.

Ubalehed (*Folia Menyanthis*). Ubaleht (*Menyanthis trifoliata* L.) on mitmeaastane taim, mis sisaldab mõruglükosiidi menüantiini ja teisi aineid. Kasutatakse lehti ja paksekstrakti (*Extractum Menyanthis spissum*) samades annustes kui emajuurt.

Maasapiürt (*Herba Centauri*). Maasapp (*Erythraea centaurium* Pers.) on ühe-kaheaastane taim, mis sisaldab mõruglükosiide. Kuulub mõrutinktuuri koostisse. Annused on samad mis emajuurel.

AROMAATSED MÕRUAINED (*AMARA AROMATICA*)

Koirohuürt (*Herba Absinthii*). Koirohi (*Artemisia absinthium* L.) on mitmeaastane taim, mis kasvab umbrohtunud ja mahajäetud maadel. Ta sisaldab kaht mõruglükosiidi — absintiini ja anabsintiini — ning eeterlikku õli, mis väikestes annustes

mõjub kesknärvisüsteemile erutavalt, kuid suurtes annustes halvab ja pärsib seda. Pärast koirohu manustamist mäletsejalistele muutub piim mõrkjaks. Koirohtu määratakse seedimise soodustamiseks ja parandamiseks keedisena, ekstraktina (*Extractum Absinthii*) ning tinktuurina (*Tinctura Absinthii*) kõikidele loomadele. Annused on samad mis emajuurel.

Raudrohuürt (*Herba Millefolii*). Raudrohi (*Achillea millefolium* L.) on mitmeaastane rohttaim, mis kasvab kuivadel niitudel ja põldudel. Sisaldab mõruainet ahhilleiini ja eeterlikku õli (0,1—0,2%). Taimi korjatakse õitsemisajal. Lehed sisaldavad rohkem mõruainet, õied aga eeterlikku õli. Raudrohtu kasutatakse nõrga seedimise puhul (samades annustes kui emajuurt) ning verd sulgeva, valuvaigistava ja bakteritsiidse vahendina.

Kalmusejuur (*Rhizoma Calami*). Kalmus (*Acorus calamus L.*) on mitmeaastane taim. Droogi korjatakse sügisel. Toimeaineteks on mõruaine akoriin, eeterlik õli (1,5—5%) jt. ühendid. Kasutatakse samaks otstarbeks ja samades annustes kui emajuurt.

Türgi pipar (*Fructus Capsici*). Türgi pipra (*Capsicum annuum*) valminud kuivatatud viljad sisaldavad teravat maitset põhjustavat alkaloidi kapsaitsiini. Puhta toimeaine manustamisel limaskestadele või nahale tekib lokaalne põletik. Söögiisu tõstmiseks ja seedimise soodustamiseks kasutatakse türgi pipra pulbrit ja tinktuuri (*Tinctura Capsici*) seespidiselt.

Humalad (*Glandulae Lupuli*). Humal (*Humulus lupulus L.*) sisaldab mõruainet lupuliini ja eeterlikku õli. Ravi otstarbel kasutatakse humalakäbisid, mida korjatakse enne täielikku valmimist augustis-septembris.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 2—5 g, veisele 2—10 g, lambale 0,5—1 g, seale 0,2—0,5 g ja koerale 0,05—0,1 g.

Mõrutinktuur (*Tinctura amara*). Mõrutinktuur on tugeva mõru maitsega pruunikas vedelik. Valmistamiseks kasutatakse maasapiürti (4 osa), kalmusejuurt (2 osa), ubalehte (4 osa), koirohuürti (2 osa), mandariini- või apelsinikoort (1 osa) ja 40°-st etüülalkoholi (kuni 65 osa).

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 1—3 g, veisele 2—8 g, lambale 0,3—2 g ja seale 0,2—0,5 g.

LAHTISTID (*LAXANTIA*)

Lahtistitena kasutatakse raviaineid, mis muudavad küümuse vedelamaks ja kiirendavad selle eemaldumist sooletraktist. Enamik aineid tekitab kõhulahtisust oma ärritava toime tõttu soole limaskesta retseptoritesse. Osa neist mõjuvad peensooles, teised avaldavad toimet alles jämesoolde jõudmisel. Esimeste hulka kuuluvad riitsinusõli ja elavhõbekloriid, teiste hulka aga antratseeniühendeid sisaldavad taimed (aaloe, senna). Omaette rühma moo-

dustavad vees hästi lahustuvad, kuid halvasti difundeeruvad kaheja kolmevalentsete hapete soolad, nn. soollahtistid (naatrium- ja magneesiumsulfaat), mis soodustavad vedeliku kogunemist soolde, suurendades sel teel soolesisest rõhku ning tugevdades peristaltikat. Nõrgalt lahtistavalt mõjuvad õlid ja õlitaolised ained (vaseliinõli, linaõli), mis muudavad rooja libedamaks ja pehmemaks, ning kolinomimeetilised ained (arekoliin, pilokarpiin), mida aga lahtistitena kasutatakse harvemini.

Teraapias rühmitatakse lahtisteid veel toime tugevuse järgi: a) normaalset soole talitlust taastavad (*aperitiva*), b) kergekujulist kõhulahtisust põhjustavad (*laxantia* ehk *purgantia*) ja c) väga tugeva toimega ained (*drastica*).

Soole motoorika. Sooletrakti peristaltika ja näärmete sekretsioon on kesknärvisüsteemile alluv keerukas protsess. Seedetrakti limaskestas paiknevate retseptorite mehaaniline või keemiline ärritus põhjustab reflektoorselt soole motoorika ja sekretsiooni intensiivistumist ning järgnevat kõhulahtisust. Soolenäärmete sekretsiooni reflektoorse iseloomu tegi kindlaks V. V. Savitš koertel kalomeli manustamisega. Tema uurimistulemustest selgus, et kalomeliga tekitatud tingetu refleksi (kõhulahtisuse) baasil on võimalik moodustada tingelisi reflekse. See viitab peaajukoore tähtsusele soole motoorika ja sekretsiooni reguleerimisel.

Soole limaskesta ärrituse tagajärjel tekkinud refleksid põhjustavad motoorika intensiivistumist esmajärjekorras selles sooleosas, millele ärriti vahetult mõjub. Et soole üksikute osade vahel on reflektoorne side, siis reageerib ärritusele kogu seedetrakt. Näiteks mao täitumisele söödaga järgneb intensiivne soole motoorika. K. M. Bõkovi uurimised näitasid, et jämesoole ärritus mõjutab ka mao sekretsiooni ja motoorikat. Seega ei intensiivista lahtistid seedetrakti motoorikat ja sekretsiooni ainult toimekohas, vaid kogu seedetrakti ulatuses.

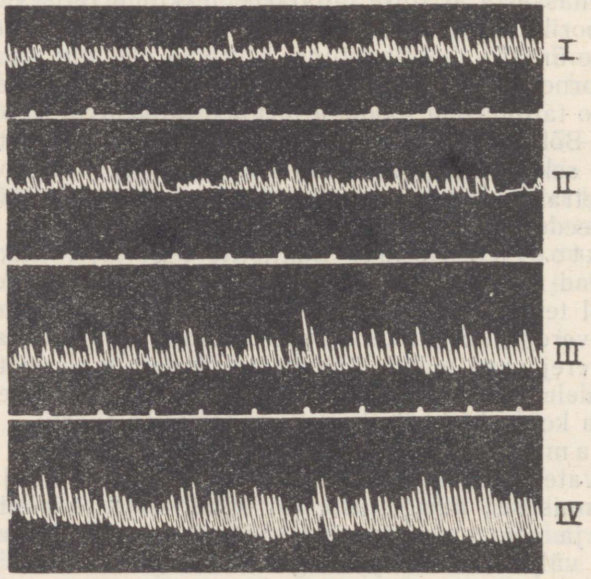
Reflektoorne toime. Lahtistite tagajärjel tekkinud refleksid levivad isegi väljapoole mao-sooletrakti. Vereringesüsteemi mõjutamisel tekib vere ümberpaiknemine, mille tagajärjel peaaju veresoonte verega täitumine väheneb. Teraapias kasutatakse seda toimet ajuverejooksu puhul. Tugevaid kõhulahtisteid ei tohi anda emasloomadele tiinusajal, sest need võivad reflektoorselt tugevdada emaka kontraktsioone ja sellega tekitada aborti.

Kasutamine raviks. Lahtisteid tarvitatakse teraapias väga erinevatel juhtudel. Nad on näidustatud akuutse ja kroonilise kõhukinnisuse, mürgistuste ja autointoksikatsioonide puhul ning soole ja mao ummistumisel söötmassiga. Neid kasutatakse helmintide väljutamiseks ja organite haiguste korral, millest põletikuprotsesside nõrgendamiseks on vaja verd eemale juhtida (meningiit, kopsupõletik, reumaatiline kabjapõletik). Hästi toimivad lahtistid vesitõve ja teiste eksudatiivsete protsesside ning neerupõletiku ja kollatõve puhul.

Riitsinusõli (*Oleum Ricini*). Riitsinusõli saadakse riitsinuspuu (*Ricinus communis* L.) seemnete külmal pressimisel ja veega läbikeetmisel. See on vees lahustumatu, paks, veniv, läbipaistev, kollakas vedelik. Erikaal on 0,946—0,970. Riitsinusõli toimeaineks on ritsinoolhappe triglütseriid $C_{17}H_{32}OHCOOH$. Seemned sisaldavad õli kuni 50%. Nõukogude Liidus kultiveeritakse riitsinuspuud Kesk-Aasias ja Põhja-Kaukaasias.

Toime seedetrakti. Suu kaudu manustamisel pehmendab riitsinusõli maos söötmassi, soodustades selle edasiliikumist seletrakti. Peensoole leeliseses keskkonnas sapi ja lipaasiga kokku puutudes laguneb riitsinusõli ritsinoolhappeks ja glütseriiniks. Osaliselt ritsinoolhape seebistub ja tekib lahustuv ritsinoolseep, mis ärritab peen- ja jämesoole limaskesta retseptoreid, põhjustades reflektoorselt motoorika elavnemist ning seega kõhulahtisust (joonis 8).

Kasutamine raviks. Riitsinusõli tekitab kõhulahtisust suhteliselt aeglaselt ja mõõdukalt. Kõrvaltoimet pole täheldatud. Seetõttu soovitatakse teda kasutada kõhulahtistina mao-soole põletiku korral. Et toimeaine seedefermentide mõjul vabaneb, siis ei tekita riitsinusõli kõhulahtisust maksa ja pankrease talitlushäirete



Joonis 8. Riitsinusõli (annuses 15 g) toime rebase niudesoolde *in situ*.

I — normaalne soole motoorika; *II* — 17 min., *III* — 34 min. ja *IV* — 58 min. pärast õli manustamist. Aeg 30 sek.

puhul. Riitsinusõli on näidustatud ühekordselt akuutse kõhukinnisuse korral. Pideval kasutamisel võivad tekkida seedehäired.

Veterinaarias antakse riitsinusõli väikeloomadele kõhukinnisuse, mürgistuse ning mao ja soole liigtäitumuse puhul. Suurloomadele antakse riitsinusõli harvemini, sest ta on suhteliselt kallis. Väikeloomadel tekib kõhulahtisus 2—6 tundi pärast riitsinusõli manustamist. Riitsinusõli piirituslahust vahekorras 1 : 10 soovitatakse välispidiselt karvakasvu stimuleerimiseks.

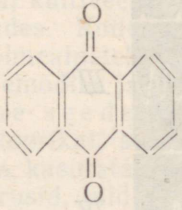
Riitsinusõli kasutamine on vastunäidustatud mürgistuste puhul fosfori ja bensooliga, sest ta soodustab nende ainete resorptsiooni.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 250—500 g, veisele 250—800 g, lambale ja kitsele 50—200 g, sealе 20—100 g, koerale 15—50 g, kassile 10—30 g, hõbe- ja sinirebasele 10—20 g ning naaritsale 5—15 g.

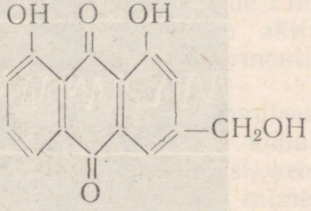
Riitsinuspuuseemned sisaldavad peale riitsinusõli tugevat mürkainet r i t s i i n i. Seemnete söömisel tekib loomadel äge mürgistus, mille sümptoomideks on verine pasandus, üldine nõrkus, südametalitluse nõrkus ja oksendus. N. A. Sošestvenski andmetel on riitsinuspuuseemnete letaalseks annuseks hobusele 30—50 g, veisele 350—450 g, lambale 30 g ja seale 60 g.

ANTRAKINOONIÜHENDID

Sellesse lahtistite rühma kuuluvad farmakoloogiliselt aktiivseid toimeaineid — di- ja trioksümetüülantrakinoone — sisaldavad taimsed preparaadid. Taimedes esinevad oksümetüülantrakinoonid seotult antraglükosiididena.



Antrakinoon



Aaloeemodiin

T o i m e s e e d e t r a k t i. Sooles lõhustuvad antraglükosiidid aeglaselt suhkruks ja aglükooniks (emodiiniks). Vabanev emodiin imendub peensoolest organismi ja pärast ringlemist eritub jämesoolde. Siin mõjub emodiin limaskesta retseptoritele ja arvatavasti ka soole seinas paiknevatele närvilõpmetele ärritavalt, tugevdades ja kiirendades mõõdukalt jämesoole motoorikat. Emodiinid mõjuvad lahtistavalt ka parenteraalsel kasutamisel, kusjuures lahtistav toime saabub tunduvalt kiiremini.

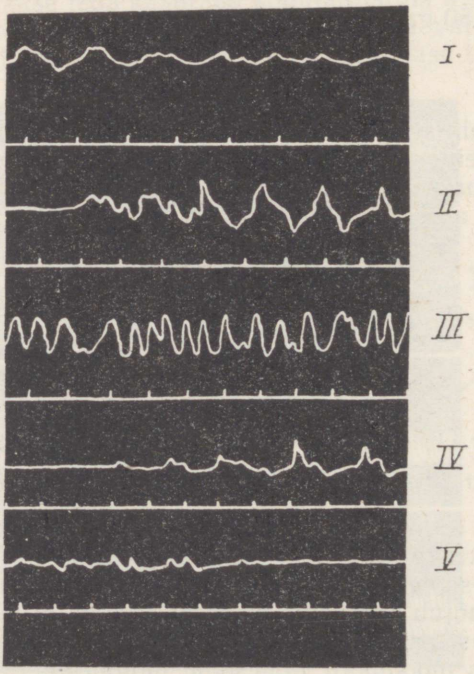
Organismist eritub emodiin peamiselt neerude kaudu, värvides happelise uriini kollakaspruuniks ja leelisese uriini punakaks.

Antraglükosiide sisaldavaid drooge (aaloe, sennalehed, paakspuukoor, rabarbrijuur) kasutatakse eeskätt kroonilise kõhukinnisuse puhul.

Aaloe (*Aloë*). Aaloe on troopilistes maades kasvavate eriaaloeliikide lehtede kuivatatud mahl. Mõningaid aaloeliike kultiveeritakse ka Kaukaasias (*Aloë ferox* Mill. ja *Aloë arborescens* Mill.). Aaloe on tumepruun mass, mis puruneb klaasjalt läikivateks tükkideks. Maitselt on aaloe mõru, omapärase lõhnaga. Lahustub tulises vees 1:12 ja piirituses 1:5. Toimeaineks on antraglükosiidist soole leeliseses keskkonnas vabanev emodiin.

Paikne toime. Väikestes annustes ärritab aaloe suus ja maos sensiibelnärvide lõpmeid, toimides seedimist soodustava mõruainena. Sel eesmärgil soovitatakse teda anda veistele ruminatoorse ravimina (doos 5—10 g).

Toime seedetrakti. Suurtes annustes põhjustab aaloe kõhulahtisust. Hobusele on vaja kõhulahtisuse tekitamiseks anda aaloed 25—50 g. Lahtistav toime saabub 18—24 tundi pärast manustamist ja kestab 6—24 tundi. Aaloe manustamisel leelis- või



Joonis 9. Aaloe (annuses 3 g) toime rebase jämesoolde *in situ*.

I — normaalne soole motoorika; *II* — 1 tunni, *III* — 4 tunni, *IV* — 7 tunni ja *V* — 9 tunni möödumisel manustamisest. Aeg 30 sek.

seebilahustes saabub toime kiiremini. Veisele mõjub aaloe nõrgalt. Ka koerad on aaloe suhtes vähetundlikud. Tunduvalt tõstab aaloe karusloomade soole motoorikat (joonis 9).

Kasutamine raviks. Aaloed antakse hobusele ja veisele rohelise seebiga valmistatud boolides või määratakse koos teiste taimsete lahtistitega. Lahtistava toime soodustamiseks ja kiirendamiseks ei söödeta loomi 6—12 tundi enne aaloe manustamist, kuid antakse rohkesti vett juua.

Vastunäidustatud on aaloe kasutamine tiinetele loomadele ja mao-sooletrakti põletiku puhul.

Preparaatidest kasutatakse aaloe kuivekstrakti (*Extractum Aloës siccum*). See on aaloest kaks korda tugevam, mistõttu doseeritakse vastavalt väiksemates annustes.

Kuivekstrakti annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—20 g, veisele 12—30 g, lambale ja kitsele 5—8 g, seale 2—5 g, koerale 0,5—1 g, kassile 0,1—0,5 g ning hõbe- ja sinirebasele 0,2—0,5 g.

Aaloetinktuur (*Tinctura Aloës*) on kollakaspruun läbipaistev väga mõru maitsega vedelik. Valmistatakse piirituses 1:5. Kasutatakse haavadele granulatsioonkoe kasvu intensiivistamiseks ja seespidiselt mõruainena.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 2—6 ml, veisele 5—10 ml, lambale ja kitsele 2—5 ml, seale 1—2 ml, koerale 0,1—0,5 ml ning kanale 1—2 tilka.

Sennalehed (*Folia Sennae*). Sennalehti saadakse troopilistes maades kasvavatelt taimedelt (*Cassia acutifolia* Del. ja *Cassia angustifolia* Vahl.). Tuntakse ka aleksandrilehtede nime all. Käesoleval ajal kultiveeritakse sennat edukalt Nõukogude Liidu lõunapiirkondades. Kodumaise senna farmakoloogiline aktiivsus on kõrge. Toimeaineteks on senna glükosiidist seedefermentide mõjul tekkivad emodiin ja krüsofaanhape.

Toime seedetrakti. Väikestes annustes reguleerib senna soole motoorikat, suurtes annustes aga põhjustab kõhulahtisust. Lahtistina kasutatakse lehtedest valmistatud leotisi, keediseid ja ravimputrusid, mida antakse väikeloomadele ning inimesele.

Annused on suu kaudu manustamisel: seale 10—25 g, koerale 5—15 g, kassile 2—5 g ja kanale 1—2 g.

Ofitsinaalsetest preparaatidest tuntakse senna liitleotist (*Infusum Sennae compositum*) ja sennaleotist glaubrisoolaga (*Infusum Sennae salinum*). Sennalehti sisaldab lahtistav tee (*Species laxantes*) ja lagritsa liitpulber (*Pulvis Glycyrrhizae compositus*).

Paakspuukoor (*Cortex Frangulae*). Paakspuu (*Rhamnus frangula* L.) koort korjatakse kevadel okstelt ja noortelt tüvedelt. Toimeainetest sisaldab paakspuukoor antraglükosiide franguliini ja teisi antrakinooni derivaate, mis sooles moodustavad emodiini. Emodiin on lahtistava toime põhjustajaks. Paakspuukoor sisaldab veel oksendust esilekutsuvat glükosiidi, mis seismisel ja kuumu-

tamisel laguneb. Seetõttu kasutatakse vähemalt aasta seisnud koort või värsket koort, mida on kuumutatud 1 tund 100° temperatuuris.

Paakspuukoorekeediseid antakse loomadele lahtistina kroonilise kõhukinnisuse korral. Preparaatidest tarvitatakse paakspuukoore vedelekstrakti (*Extractum Frangulae fluidum*) ja frangulеeni (*Frangulenum*), mis on ballastainetest puhastatud vedelekstrakt.

Paakspuukoore annused on suu kaudu manustamisel hobusele 100—250 g ja koerale 2—10 g.

Rabarbrijuur (*Radix Rhei*). Droogina kasutatakse rabarbri (*Rheum palmatum* L. *var. tanguticum* Maxim.) juurt. Toimeaineteks on emodiin ja krüsofaanhape. Peale selle sisaldab rabarbrijuur mõru- ja parkaineid. Väikestes annustes soodustab rabarbrijuur seedimist, keskmistes annustes põhjustab parkaine kootava toime tõttu kõhukinnisust, kuna suurte annuste kasutamisele järgneb kõhulahtisus. Seega sõltub toime annuse suurusest. Antakse peamiselt noorloomadele kõhulahtisuse puhul soole motoorikat reguleeriva ravimina. Manustatakse boolidena, pudruna ja tinktuurina (*Tinctura Rhei amara spirituosa*).

Rabarbrijuure annused on suu kaudu manustamisel: seedimist soodustava ravimina — hobusele 10—25 g, veisele 20—40 g, lambale 2—10 g, seale 1—5 g, koerale 0,5—2 g ja kassile 0,5—1 g ning lahtistina — seale 50—80 g, koerale 15—30 g ja kassile 2—5 g. Tinktuuriannused on rabarbrijuure pulbri annustest 2—4 korda suuremad.

PODOFÜLLIINITÜÜPI LAHTISTID

Erinevalt eelmistest lahtistitest toimivad podofülliinitüüpi preparaadid ärritavalt limaskestasse kogu sooletrakti ulatuses.

Podofülliin (*Podophyllinum*). Podofülliin on Põhja-Ameerikas kasvavast taimest *Podophyllum peltatum* saadav vaik. Omadustelt on kollase värvusega amorfne pulber. Podofülliini kõhtulahtistav toime on tugev, seetõttu kuulub ta drastiliselt mõjuvate ainete hulka. Sagedasti kaasnevad kõhulahtisusega koolikud. Podofülliini kasutatakse soole talitlushäiretest tingitud kroonilise kõhukinnisuse puhul. Mõjutab tugevasti jämesoole motoorikat.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—10 g, veisele 8—15 g, lambale 1—3 g, seale 1—2 g ja koerale 0,1—0,2 g.

Fenoolftaleiin (*Phenolphtaleinum, Purgenum*). Fenoolftaleiin on valge või nõrgalt kollase värvusega peenkristalne pulber, mis vees peaaegu ei lahustu. Läbib mao muutumatult. Sooletrakti leeliseses keskkonnas ja sapi mõjul lahustub fenoolftaleiin aeglaselt, toimides ärritavalt soole limaskestasse. Halva imendumise tõttu koguneb fenoolftaleiin jämesoolde, kus avaldab peamist mõju.

Jämesooles on ta toime 5—10 korda tugevam kui peensooles. Antakse lahtistina väikeloomadele.

Annused on suu kaudu manustamisel koerale 0,05—0,1 ja kassile 0,01—0,02 g.

SAPINÕRISTID (*CHOLAGOGA ET CHOLESECRETICA*)

Organismis produtseerib pidevalt sappi maks. Sapp koguneb enamikul koduloomadel sapipõide, kust vajaduse järgi valgub kaksteistsõrmiksoolde. Sapi peamiseks ülesandeks on rasvade emulgeerimine ja mürkide neutraliseerimine. Koos sapiga erituvad organismist paljud raviained (akrihiin, fenoolftaleiin jt.). Sapp on vajalik ka selleks, et mõned raviained saaksid toimet avaldada. Näiteks sapi puudumisel riitsinusõli ei tekita kõhulahtisust, rasvas lahustuvad vitamiinid ei imendu sooletraktist jne.

Sapinõristite rühma kuuluvad ravimid jaotatakse: a) maksas sapi moodustumist stimuleerivad ained (*cholesecretica*) ja b) ained, mis soodustavad sapi nõrgumist soolde (*cholagoga*).

Sapisekretsiooni soodustavad mitmesugused ravimid: kloraalhüdraat, eeterlikud õlid, aaloe, nikotiinhape. Spetsiifiliseks sapinõristiks peetakse kologooni.

Dehüdrokoolhape (*Acidum dehydrocholicum*). Dehüdrokoolhape ehk kologoon (*Chologonum*) on vees lahustumatu, mõru maitsega valge kristalne pulber. Dehüdrokoolhape kuulub sapphapete rühma ja on maksarakkude füsioloogiliseks ärritiks. Kasutatakse sapisekretsiooni stimuleerimiseks ja diureetilise vahendina. Sapipõie ja sapiteede infektsiooni korral avaldab desinfitseerivat toimet. Kolangiitide, koletsüstiitide ja tursete puhul määratakse suu kaudu tarvitamiseks või süstitakse veeni. Lastakse välja tablettidena à 0,25 g. Dehüdrokoolhappe naatriumisoola nimetatakse dekoliiniks.

Dekoliin (*Decholinum*). Dekoliini kasutatakse samal otstarbel kui dehüdrokoolhapet. Lastakse välja 5%- ja 20%-liste lahustena 5 ml ampullides. Puhas dekoliin on mõru maitsega, vees lahustuv kristalne valge pulber.

Dekoliiniannused on veeni süstimisel hobusele ja veisele 2—5 g ning koerale 0,25—1 g. Kologooniannused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 3—6 g ning koerale 0,4—2 g.

Käokullaõied (*Flores Helichrysi arenarii*). Käokuld (*Helichrysum arenarium* Moench *seu Gnaphalium arenarium* L.) on mitmeaastane rohttaim, mis kasvab metsikult Ukrainas, Krimmis ja Põhja-Kaukaasias. Droogiks kasutatakse mittetäielikult puhkenud kuivatatud õiekorvikesi. Toimeaineteks on mõruained, eeterlik õli, parkained, flavoonid, steriinid jt. ained.

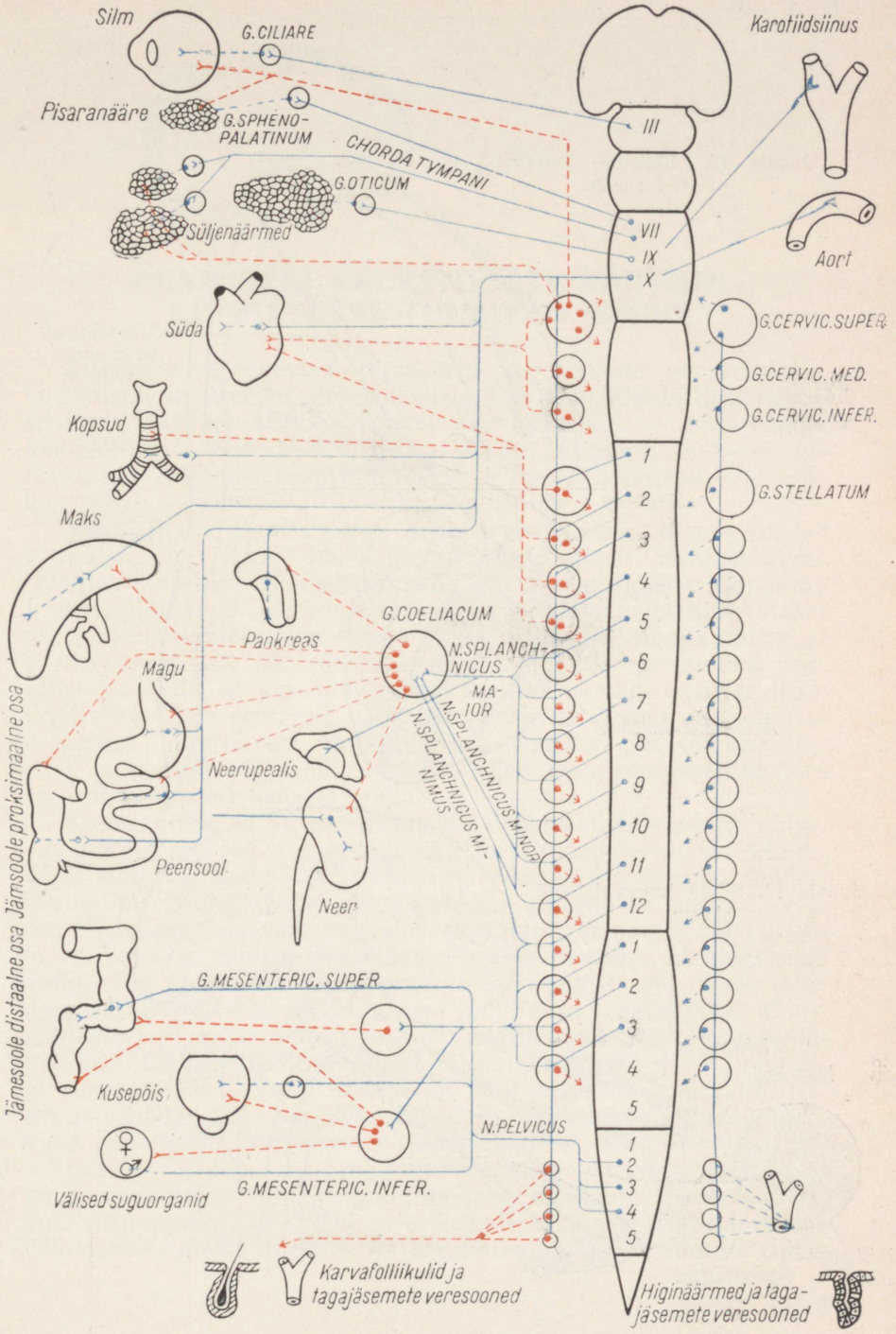
Käokullaõied on näidustatud keedisena või leotisena maksahaiguste, mao- ja soolehaavandite ning neeruhaiguste puhul. Val-

mistatakse käokulla kuivkontsentraati (*Extractum Helichrysi arenarii siccum*). Preparaat on õitest 4 korda aktiivsem.

Droogi annused on suu kaudu manustamisel veisele 15—40 g, seale 2—5 g ja koerale 0,5—1 g.

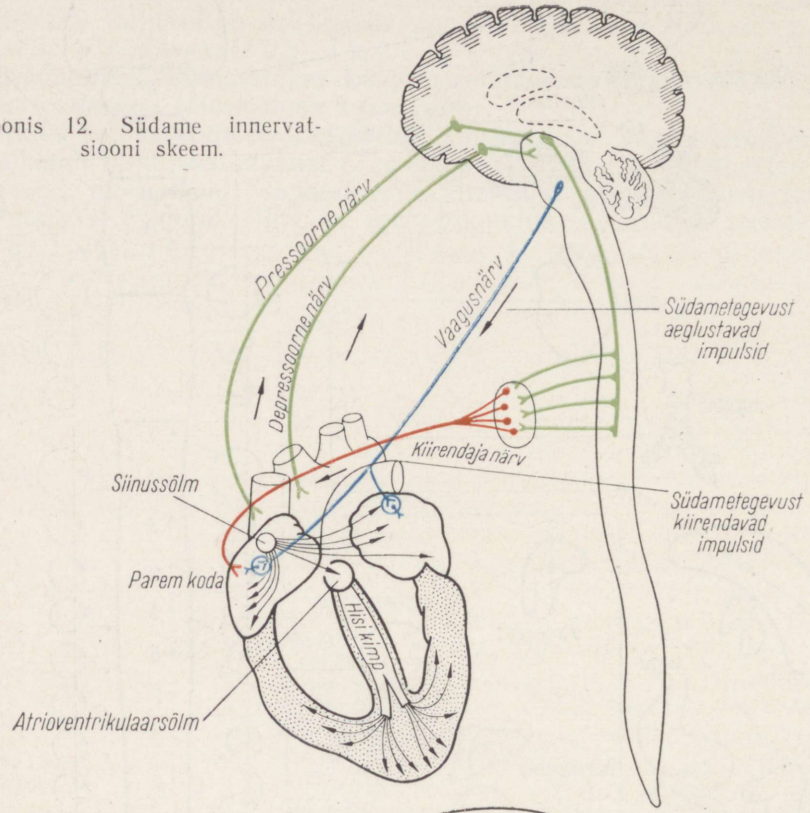
Käokullast valmistatakse ka preparaati flamiin (*Flaminum*), mida toodetakse tablettidena à 0,05 g.

Maisi emakasuudmed (*Stigmata Maydis*). Saadakse kõrreliste sugukonda kuuluvast maisist (*Zea mays* L.). Droog sisaldab eeterlikku õli, mõruaineid, saponiine, C-vitamiini, stigmasterooli jt. Kasutatakse sapinõristina ja diureetikumina peamiselt leotise (1:10) kujul.

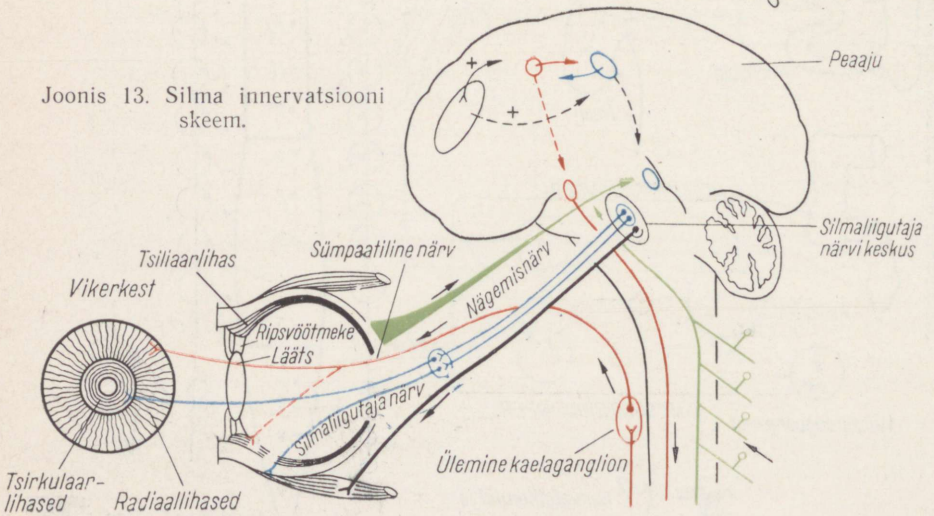


Joonis 10. Vegetatiivne närvisüsteem.

Joonis 12. Südame innervatsiooni skeem.



Joonis 13. Silma innervatsiooni skeem.



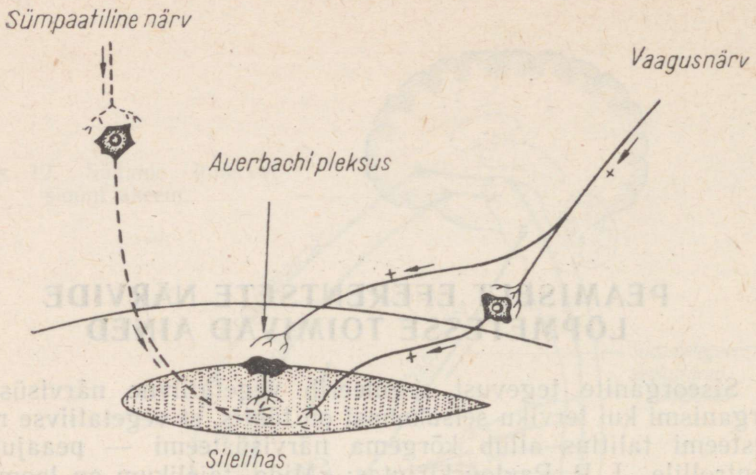
PEAMISELT EFERENTSETE NÄRVIDE LÕPMETESSE TOIMIVAD AINED

Siseorganite tegevust reguleerib vegetatiivne närvisüsteem. Organismi kui terviku seisukohast on tähtis, et vegetatiivse närvisüsteemi talitlus allub kõrgema närvisüsteemi — peaajukoore kontrollile. I. P. Pavlov kirjutas: «Mida täielikum on loomorganismi närvisüsteem, seda rohkem on ta tsentraliseeritud, seda rohkem võtab organismi talitlusest osa peaaju.»

Vegetatiivne närvisüsteem. Kesknärvisüsteemist alguse saavad eferentsed närvikiud moodustavad vegetatiivse närvisüsteemi. Sümpaatikusetüves ümberlülituvaid närve nimetatakse sümpaatilisteks, ülejäänud eferentselt kulgevaid närve aga nimetatakse parasümpaatilisteks. Enamikul juhtudel esineb sümpaatiliste ja parasümpaatiliste närvide vahel funktsionaalne antagonism, mis tähendab seda, et kui ühtede närvikiudude kaudu antakse lõpporganisse edasi erutavad, siis teiste kaudu kulgevad samasse organisse pidurdavad närviimpulsid. Näiteks parasümpaatiline närv (*n. vagus*) aeglustab südametalitlust, kuna sümpaatiline närv (*n. splanchnicus*) seda kiirendab.

Kolinergiline ja adrenergiline närvisüsteem. Eferentselt kulgevad närvid läbivad organismis perifeerselt paiknevaid ganglione. Ühes läbitavas ganglionis toimub närvikiu sünapsikaudne ümberlülitumine. Sümpaatilise närvisüsteemi ganglionid asuvad selgroo läheduses, kus nad omavahel seostunult moodustavad paremja vasakpoolse sümpaatikusetüve. Parasümpaatilise närvisüsteemi ganglionid paiknevad innerveeritavates organites või nende läheduses. Olenevalt ümberlülitumisest jaotatakse vegetatiivsed närvikiud preganglionaarseteks ja postganglionaarseteks. Preganglionaarsed sümpaatilised närvikiud väljuvad seljaaju rinna-, nimmeja sakraalosast (teisest kaelalülist kuni neljanda sakraallülini). Preganglionaarsed parasümpaatilised närvikiud algavad peaajust ja seljaaju sakraalosast (joonis 10).

Impulsside ülekanne preganglionaarsetelt närvikiududelt postganglionaarsetele ja postganglionaarsetelt lõpporganitesse toimub neurohumoraalsel teel, s. o. keemiliste ainete (mediaatorite) vahendusel. Mediaatoriteks on atsetüülkoliin ja sümpatiin (lähe-



Joonis 11. Soole innervatsiooni skeem.

dane adrenaliinile). Vastavalt sellele, kumma mediaatori kaudu ülekanne toimub, jaguneb vegetatiivne närvisüsteem kolinergiliseks ja adrenergiliseks. Kolinergilise närvisüsteemi moodustavad kõik preganglionaarsed sümpaatilised ja parasümpaatilised ning postganglionaarsed parasümpaatilised närvikiud. Kolinergilisteks loetakse veel postganglionaarseid sümpaatilisi närvikiude, mis innerveerivad higinäärmeid ja emakat. Ka vöötlihaseid innerveerivad motoorsed närvikiud ja kesknärvisüsteemi sünapsid on kolinergilised. Adrenergilised on postganglionaarsed sümpaatilised närvikiud.

Kolinergilise närvisüsteemi erutusega kaasnevad silmapupilli ahenemine, silmasisese rõhu langus ja lühinägelikkus. Pupilli ahenemine on tingitud vikerkestas paiknevate tsirkulaarlihaste kontraheerumisest. Lühinägelikkus tekib akommodatsioonilihaste spasmist, mille tõttu läätse kumerus suureneb ja kujutus tekib võrkkesta ette (joonis 13).

Koliin- ja adrenoreaktiivsed süsteemid. Mediaatoritega valikuliselt reageerivaid retseptoorseid süsteeme nimetatakse koliin- ja adrenoreaktiivseteks biokeemilisteks süsteemideks. Neid süsteeme erutavad vastavalt kolinomimeetilised ja adrenomimeetilised ning blokeerivad kolino- ja adrenolüütilised ained.

S. V. Anitškovi ettepanekul soovitatakse koliinreaktiivsed süsteemid nende tundlikkuse alusel jaotada muskariini- ja nikotiinitundlikeks ehk M- ja N-koliinreaktiivseteks süsteemideks (M ja N on esitähed sõnadest *Muscarinum* ja *Nicotinum*). Nende ainete väikesed annused erutavad vastavaid koliinreaktiivseid süsteeme. M-koliinreaktiivseid süsteeme blokeerivad atropiinirühma ained,

N-koliinreaktiivseid süsteeme aga suured nikotiiniannused ja kuraareained. M-koliinreaktiivsete organite hulka kuuluvad süda, sooled, higinäärmed jt., mida innerveerivad kolinergilised postganglionaarsed närvikiud. N-koliinreaktiivsed on koed ja organid, mis reageerivad preganglionaarsete närvikiudude lõpmetes tekkivale atsetüülkoliinile (vöötlihased, vegetatiivsed ganglionid, neerupealiste säsiollus jt.).

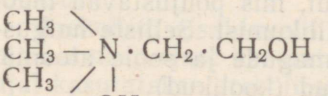
Raviks kasutamine. Vegetatiivset närvisüsteemi mõjutavaid aineid kasutatakse sel juhul, kui teatud organsüsteemide talitlust on vaja ümber korraldada. Näiteks kolinomimeetilisi aineid kasutades intensiivistub sekretsioon, mille tõttu eksudaatide ja transudaatide imendumine tursetest kiireneb.

KOLINERGILISED AINED

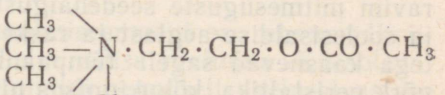
KOLINOMIMEETILISED AINED

Paljude raviainete toimemehhanismis ning kesknärvisüsteemi erutus- ja pidurdusprotsesside kulgemisel on suur tähtsus atsetüülkoliinil. Kolinergilises närvisüsteemis toimub impulsside ülekanne ühelt neuronilt teisele või efektoorsele organile mediaatori atsetüülkoliini ja teda hüdrolüüsiva fermendi koliinesteraasi vahendusel. Atsetüülkoliini kontsentratsiooni suurenemine või koliinesteraasi aktiivsuse vähenemine tekitavad kolinergilise närvisüsteemi erutust ja vastupidi. Ka kolinergiliste ainete (atsetüülkoliin, karbakoliin, arekoliin jt.) süstimisele järgneb kolinergilise närvisüsteemi funktsiooni tugevnemine. Seepärast on neid aineid hakatud nimetama kolinomimeetilisteks aineteks. Kolinomimeetiliste ainete kasutamisel südame rütm aeglustub, vererõhk langeb, hingamisliigutused muutuvad harvaks ja katkendlikuks, kõigi näärmete sekretsioon suureneb, silelihaseliste organite toonus tõuseb ning soole peristaltika tugevneb. Suurte annuste kasutamisele võib järgneda silelihaseliste organite spasm.

Atsetüülkoliin (*Acetylcholinum*). Organismis tekib atsetüülkoliin koliini atsetüleerumisel. Sünteetiliselt valmistatakse atsetüülkoliini koliini kuumutamisel (100° C) kinnises äädikhappeanhüdriidi sisaldavates torudes. Keemiliselt on atsetüülkoliin koliin, kus oksüetüülrühma vesinik on asendunud atsetüülrühmaga ($CO \cdot CH_3$-ga). Terapeutiliseks otstarbeks kasutatakse atsetüülkoliinkloriidi.



Koliin



Atsetüülkoliinkloriid

Atsetüülkoliinkloriid on vees ja alkoholis hästi lahustuv aine. Neutraalses ja leeliseses keskkonnas laguneb kergesti. Paremini säilivad happelise reaktsiooniga (pH=3,9) lahused. Kerge lagunemise tõttu tuleb atsetüülkoliinilahus valmistada *ex tempore* ja seda ei tohi kuumutada. Atsetüülkoliinkloriidi lastakse välja kristalsel kujul ampullides, mis sisaldavad kuivainet 0,2 g.

Organismi viiduna põhjustab atsetüülkoliin kolinergilise närvisüsteemi erutusele sarnanevaid nähte. Veeni süstimisel toimib ta peaaegu momentaanselt ja väga väikestes annustes. Atsetüülkoliini toime möödub kiiresti, sest ta laguneb organismis oleva koliinesteraasi mõjul koliiniks ja äädikhappeks. Naha alla süstimisel kestab toime kuni tund aega. Atsetüülkoliini aktiivsust suurendab antikoliinesteraassete mürkide lisamine.

Veterinaarias atsetüülkoliini raviks ei kasutata.

Karbakoliin (*Carbacholinum, Carbacholum* Ph. I.). Keemiliselt on karbakoliin atsetüülkoliin, milles CH_3 rühm on asendatud NH_2 rühmaga.

Karbakoliin on valge kristalne pulber, mis lahustub hästi vees, raskemini piirituses. Vesilahused säilivad hästi ja kannatavad keetmist. Kuulub A-nimekirja. Toimelt on karbakoliin umbes 1000 korda tugevam kui atsetüülkoliin.

Toime organismi. Erutades kolinergilist närvisüsteemi intensiivistab karbakoliin sülje-, mao-, soole- ja bronhiaalnäärmete sekretsiooni, tõstab silelihaseliste organite toonust ning suurendab kogu seedetrakti motoorikat. Peale eespool mainitu tugevdab ta emaka kontraktsioone, alandab vererõhku, aeglustab südametegevust ja ahendab silmaava. Hinnatav on karbakoliini toime sünnituse ajal atoonilisse emakasse ja emakapõletiku ning hobuste reumaatilise kabjapõletiku puhul.

Vastunäidustus. Karbakoliini kasutamine on vastunäidustatud vereringesüsteemi, kopsu- ja hingamisteede haiguste ning tiinuse puhul. Ohtlik on karbakoliini anda vanadele ja kurnatud loomadele.

Mõned loomad on parasümpatikotroopsete ainete suhtes erakordselt tundlikud, mistõttu reaktsioon karbakoliinile võib kulgeda ägedalt. Võivad tekkida ebasoovitavad muutused vereringesüsteemis: südametalitluse aeglustumine ja vererõhu järsk langus. Looma elu ähvardavate nähtude korral tuleb viivitamatult kasutada antagonistlikult toimivaid aineid (atropiin).

Kasutamine raviks. Põhinäidustuseks karbakoliini tarvitamisele veterinaarias on toime seedetrakti. Karbakoliin on hea ravim mitmesuguste seedehaiguste puhul, mis põhjustavad mao- ja soolesisaldise aeglast ja rasket edasiliikumist. Selliste haigustega kaasnevad sageli tümpaania, eesmagude ja soole atoonia, nõrk peristaltika, kõhukinnisus ning valud (koolikud).

Karbakoliini kasutamisega peab olema väga ettevaatlik, sest ta võib põhjustada ägedaid mao ja soole kontraktsioone ning valu-

lisi spasme. Seedetrakti liigtäitumise korral võib isegi järgneda ruptuur. Otstarbekohasem on kasutada karbakoliini väikestes annustes ja manustada osade kaupa. Naha alla süstimisel saabub karbakoliini toime umbes viie minuti pärast ja see kestab kuni 40 minutit. Organismis laguneb karbakoliin täielikult 2 tunni vältel; pärast seda võib manustamist korrata. Harjumist ja idiosünkraasiat ei ole täheldatud.

Lastakse välja tablettidena à 0,001 g ning 0,01%-lise ja 0,025%-lise lahusena 1 ml ampullides. Annused on naha alla süstimisel: hobusele 2—4 mg, veisele 1—3 mg, seale 0,5 mg ja koerale 0,1—0,3 mg.

Arekoliin (*Arecolinum*). Arekoliin on alkaloid, mida saadakse Indo-Hiinas, Tseilonil ja Filipiinidel kasvava areekapalmi (*Areca catechu* L.) seemnetest. Nõukogude õpetlased on valmistanud sünteetilist arekoliini. Keemiliselt on arekoliin trihüdrometüülpüridiinkarboonhappe metüüleeter.

Raviks kasutatakse arekoliinhüdrobromiidi (*Arecolinum hydrobromicum, Arecolini hydrobromidum*). Arekoliinhüdrobromiid on soolakasmõru maitsega läikiv kristalne aine, mis lahustub kergesti vees ja 10 osas piirituses. Kuulub A-nimekirja.

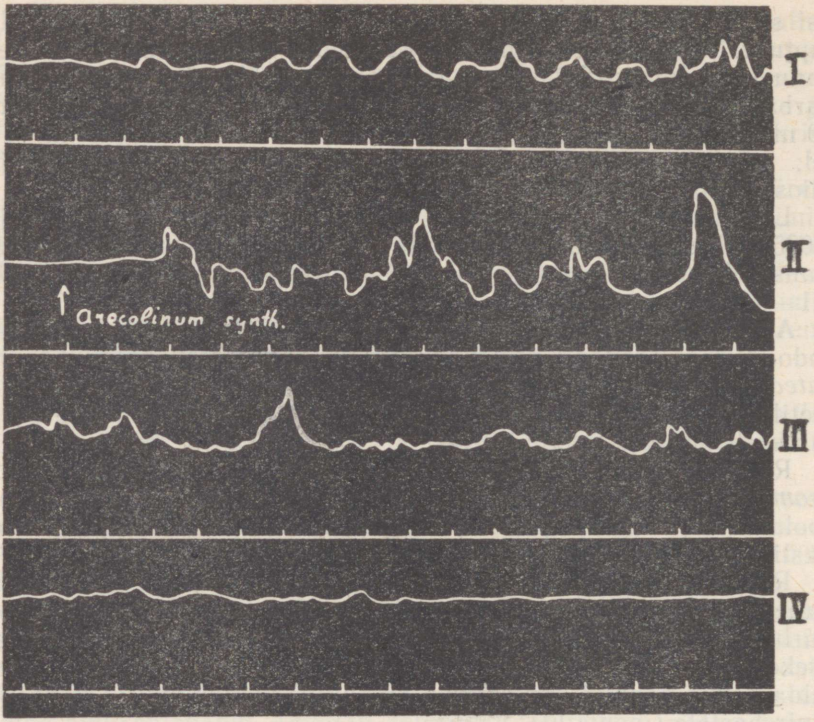
Resorptiivne toime. Farmakoloogilise toime poolest sarnaneb arekoliin karbakoliiniga. Sünteetilise arekoliini toimet on uurinud S. G. Tsarejev, kelle andmetel see ei erine naturaalse arekoliini toimest. Neid andmeid kinnitavad ka meie tulemused, mida oleme saanud sünteetilise arekoliini manustamisel hõbe- ja sinirebastele (joonis 14).

Erutades parasümpaatilist närvisüsteemi tõstab arekoliin soolestiku motoorikat, suurendab seedenäärmete sekretsiooni, nõrgendab järsult ja aeglustab südametalitlust, alandab vererõhku, ahendab pupilli, vähendab silmasisest rõhku ning tekitab akommodatsioonilihaste spasmi.

Kasutamine raviks. Intensiivistades kõikide näärmete sekretsiooni põhjustab arekoliin vere tihkestumist, mis omakorda kiirendab põletikukolletest eksudaatide ja transudaatide imendumist. Sellise toime tõttu manustatakse arekoliini ravipraktikas hobustele ägeda reumaatilise kabjanahapõletiku puhul. Paremaid tulemusi saadakse haiguse algul ja ägeda kulu korral.

Seedetrakti haigestumisel tarvitatakse arekoliini lahtistina, sest ta soodustab soolenäärmete sekretsiooni ja stimuleerib peristaltikat. Eriti on arekoliin näidustatud kõhukinnisusest tingitud koolikute puhul. Naha alla süstimise korral saabub toime mõne minuti jooksul.

Arekoliini sisaldavaid areekapalmiseemneid on rahvameditsiinis ammust ajast kasutatud anthelmintilise ravimina. Käesoleval ajal kasutatakse arekoliinhüdrobromiidi peamiselt paelussivastase vahendina. Parasiidid hävivad sooles vahetu kontakti tõttu preparaadiga. Väga oluline on ka see, et arekoliin intensiivistab soole



Joonis 14. Sünteetilise arekoliini (annuses 0,005 g *s. c.*) toime rebase jämesoole motoorikasse *in situ*.

I — normaalne motoorika; *II* — 8 min., *III* — 52 min. ja *IV* — 1 tund 39 min. pärast süstimist. Aeg 30 sek.

motoorikat, soodustades sellega paelusside väljutamist seedetraktist. Koerale antakse arekoliini suu kaudu pärast ööpäevast söömata hoidmist 0,002 g ning hanele ja pardile ümarusside korral 0,002—0,004 g eluskaalu ühe kg kohta 1%-lise lahusena.

Koertel põhjustab arekoliin sageli oksendamist. Selle vältimiseks soovitatakse 15 minutit enne arekoliini manustamist anda suu kaudu 1 tilk joodi supilusikatäie veega või süstitakse naha alla aminasiini.

Arekoliinimürgistuse tekkimisel, mis avaldub südamerütmi tugevas aeglustumises või isegi seiskumises, tuleb vastumürgina loomale kiiresti süstida naha alla atropiini.

Arekoliiniannused on naha alla süstimisel: hobusele 0,02—0,05 g, koerale 0,001—0,005 g, veisele 0,03—0,06 g, lambale ja seale 0,01—0,04 g ning hõberebasele 0,002—0,005 g.

Pilokarpiin (*Pilocarpinum*). Pilokarpiin on taimne alkaloid, mida saadakse Brasiilias kasvava põõsastaime *Pilocarpus pennati-*

folius L. lehtedest. Peale pilokarpiini sisaldavad lehed vähesel määral isopilokarpiini ja pilokarpidiini. Käesoleval ajal valmistatakse pilokarpiini sünteetiliselt (N. A. Preobraženski). Raviks kasutatakse pilokarpiinhüdrokloriidi (*Pilocarpinum hydrochloricum, Pilocarpini hydrochloridum*).

Pilokarpiin on värvuseta, magusmõru maitsega kristalne pulber, mis on väga hügroskoopne ning lahustub hästi vees ja alkoholis. Kuulub A-nimekirja.

Resorptiivne toime. Terapeutilistes annustes põhjustab pilokarpiin kolinergiliste närvide erutust, tekitades organismis samasuguseid nähte kui eelmised ained. Toimelt sarnaneb pilokarpiin kõige rohkem arekoliiniga, kuid on sellest 10 korda nõrgem. Suurtes annustes erutab pilokarpiin tugevasti kesknärvisüsteemi. Mõju motoorsetele närvidele on nõrk, see-eest aga avaldub sekretoorne toime tugevasti. Pilokarpiini mõjul intensiivistub kõigi näärmete talitlus. Eriti suureneb sülje-, higi- ja bronhiaalnäärmete sekretsioon. Tugeva näärmete sekretoorse talitluse tagajärjel muutub veri paksemaks ja tõmbab kudedest, esmajärjekorras tursetest, vee ära.

Kasutamine raviks. Pilokarpiini kasutatakse praktikas mitmesuguste põletikkude puhul (äge ajupõletik, reumaatiline kabjapõletik) kudedest eksudaatide ja transudaatide kõrvaldamiseks. Ta on näidustatud kõikidele loomadele sekretoorsete-motoorsete protsesside stimuleerimiseks samadel juhtudel, mil kasutatakse arekoliini. Tavaliselt süstitakse pilokarpiinilahust naha alla. Toime saabub 10—15 minuti pärast ja kestab 30—60 minutit.

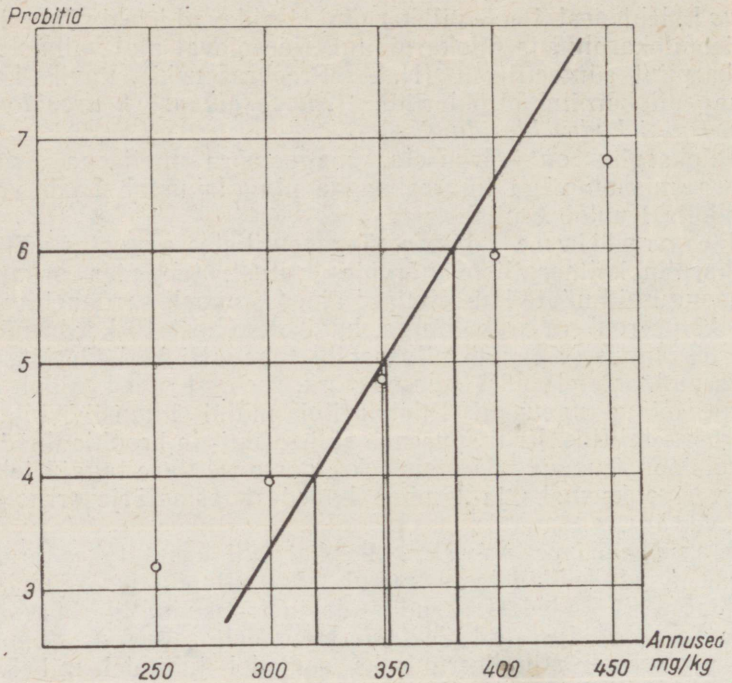
Mürgistus ja vastunäidustus. Pilokarpiinimürgistust esineb harva, peamiselt üledoseerimise tagajärjel. Vastumürgina kasutatakse atropiini. Pilokarpiini kasutamine on vastunäidustatud hingamisorganite ja südamehaiguste puhul. Mäletsejalistele ja kassidele ei soovitata teda anda.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,03—0,3 g ja koerale 0,003—0,02 g.

Bensamoon (*Benzamonum*). Keemiliselt on bensamoon furfurüültrimetüülammooniumi bensoolsulfonaat. Ta on valge või kollakas kristalne pulber, mis lahustub hästi vees. Kuulub A-nimekirja. Toimelt sarnaneb bensamoon atsetüülkoliini ja karbakoliiniga, tugevdades peristaltikat ning seede- ja bronhiaalnäärmete sekretsiooni. Kasutatakse peamiselt miootikumina oftalmoloogias 3—10%-lise lahusena ja 10—20%-lise salvina.

Atseklidiin (*Aceclidinum*). Atseklidiin, keemiliselt 3-atset-oksükinuklidiin-salitsülaat, on valge värvusega, vees hästi lahustuv aine. 1%-lise lahuse pH on 5. Atseklidiini säilitatakse kuivas, valguse eest kaitstud kohas. Kuulub A-nimekirja.

Üldtoime ja toksilisus. Loomad taluvad atseklidiini terapeutilistes annustes hästi. Atseklidiini üledoseerimisel või suure individuaalse tundlikkuse puhul täheldatakse ilavoolu, higis-

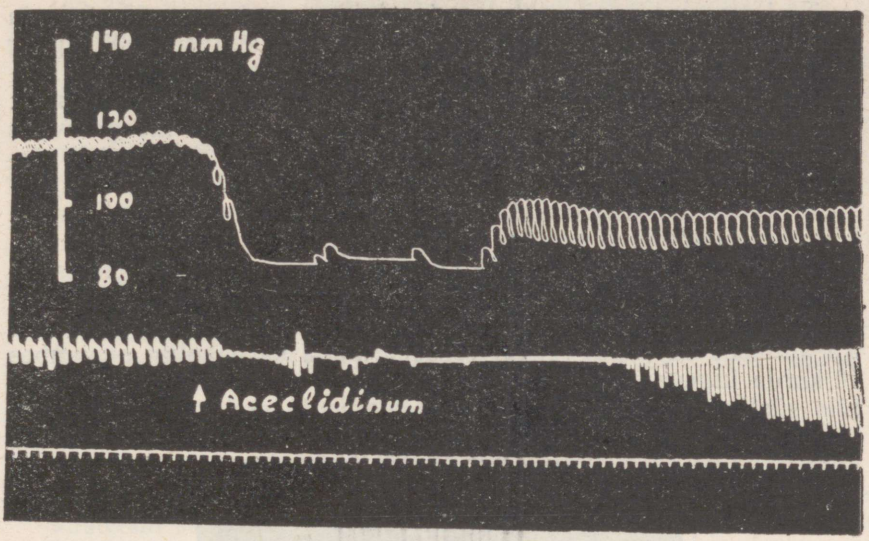


Joonis 15. Atseklidiini letaalsus valgetel rottidel subkutaansel manustamisel. Abstsissil annused mg/kg ja ordinaadil — probitid. Probitile 4 vastab 16%, 5 — 50% ja 6 — 84% suremust.

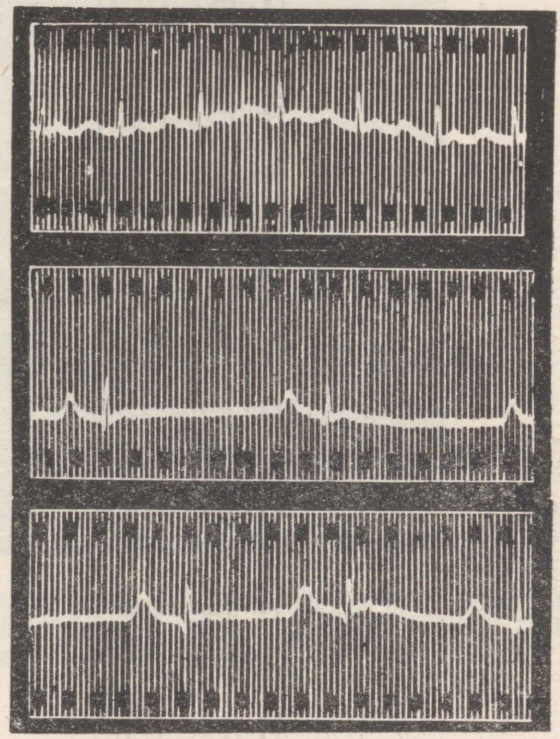
tamist, värinaid ja rahutust. Suured annused põhjustavad kloonilis-toonilisi krampe. Valgetel rottidel tekivad 25—200 mg/kg atseklidiini naha alla süstimisel krambid ja äge kõhulahtisus. LD_{50} on naha alla süstimisel 350,4 mg/kg.

Küülikul tekib atseklidiini veeni süstimisel annuses 0,5 mg/kg lühiajaline salivatsiooni intensiivistumine, kuna 1,5 mg/kg põhjustab tugevat süljeeritust, krampe ja pupilli ahenemist ning loom jääb lamama. 2—3 tunni möödumisel looma seisund normaliseerub. 5 mg/kg atseklidiini veeni süstimisel järgneb hingamise seiskumine ja surm.

Koertel täheldatakse atseklidiini naha alla süstimisel annuses 2,5 mg/kg 2 minuti järel suust ilavoolu, 3 minuti pärast oksendust ja 5 minuti möödumisel kõhulahtisust. Loomad on rahutud ja uimased, kehalihased värisevad ja käik on vaaruv. 4—5 tunni pärast muutub koerte seisund normaalseks. 5 mg/kg atseklidiini naha alla süstimisele järgnevad tugevad mürgistussümptoomid: lihaste värinad, kõhulahtisus vedela väljaheitega, oksendus ja uimasus. Lõpuks jääb koer lamama ja surm saabub 3,5 tunni möödumisel.



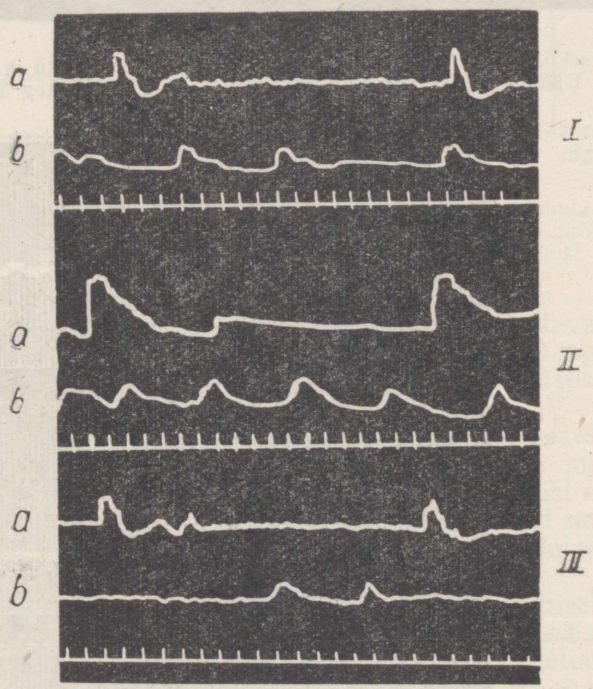
Joonis 16. Atseklidiini (annuses 0,5 mg/kg *i. v.*) toime vererõhku ja hingamisse koeral. Ülemine kõver vererõhk, alumine — hingamine. Aeg 3 sek.



Joonis 17. Atseklidiini (annuses 1 mg/kg *i. v.*) toime küüliku südametegevusse.
I — normaalne; *II* — 1 min. ja *III* — 10 min. pärast süstimist.

Toime vereringesse ja hingamisse. Koeral ja küülikul põhjustab atseklidiin veeni süstimisel annuses 0,05 mg/kg lühiajalist vererõhu langust ja hingamise intensiivistumist. Preparaadiannuse suurendamisel depressiivne toime intensiivistub: vererõhk langeb järsult, hingamine muutub vaevalt märgatavaks (joonis 16) ja südamerütm aeglustub (joonis 17). Preparaadi süstimisel annuses 2 mg/kg järgneb looma surm hingamise seiskumise tagajärjel. Atseklidiini hüpotensiivse toime ja bradükardia kõrvaldab metatsiini ning atropiini süstimine.

Toime silelihaselistesse organitesse. Katsetamisel koeraga, kelle peensool oli naha alla toodud, selgus, et atseklidiini toime soole motoorikasse sarnaneb pilokarpiini toimega. Ka annused on enam-vähem võrdsed, kuna karbakoliin on umbes 10 korda tugevama toimega. Atseklidiin annuses 0,05 mg/kg naha alla süstituna intensiivistab soole segmentaarseid kontraktsioone ja tõstab amplituudi. Annuse puhul 0,3 mg/kg soole motoorika intensiivistub 4—5 minutit pärast süstimist, kusjuures toime kes-



Joonis 18. Atseklidiini (annuses 0,4 mg/kg *s. c.*) toime lamba vatsa (*a*) ja peensoole (*b*) motoorikasse *in situ*.
I — normaalne motoorika; *II* — 8 min., *III* — 40 min. pärast süstimist. Aeg 5 sek.

tab 25—30 minutit (joonis 18), 0,5 mg/kg manustamisel aga tekib soole motoorika lühiajalise elavnemise järel spasm.

M. D. Maškovski ja K. A. Zaitsevi andmetel toniseerib atseklidiin loomade emakat ja kusepõit.

Esitatud andmed näitavad, et atseklidiin intensiivistab kolinergilise innervatsiooniga organite tegevust.

Toniseeriva ja peristaltikat intensiivistava toime tõttu võib atseklidiini kasutada nagu teisi selle rühma aineid (arekoliin, pilokarpiin, karbakoliin) soole atoonia ja meteorismi puhul ning soolegaaside väljutamiseks. Ka võib teda tarvitada sünnitusabi andmisel emaka atoonia korral.

Annus on naha alla süstimisel: lambale 0,01—0,03 g, koerale 0,001—0,003 g, kassile 0,0006—0,0012 g ja veisele 0,08—0,2 g.

ANTIKOLIINESTERAASSED AINED

Antikoliinesteraassed ained erutavad parasümpaatilist närvisüsteemi samasuguselt kui atsetüülkoliin, pilokarpiin ja arekoliin, kuid toimemehhanism on erinev. Kui arekoliini- ja pilokarpiinirühma ained ärritavad närvilõpmeid vahetult, siis antikoliinesteraassed ained pärsivad koliinesteraasi aktiivsust, kaitstes atsetüülkoliini kiire hüdrolüütilise lõhustumise eest. Atsetüülkoliini kontsentratsiooni suurenemise tagajärjel tõuseb kolinergilise närvisüsteemi erutus, millega kaasnevad tüüpilised muutused siseorganite talitluses. Sellega on seletatav, miks näiteks füsostigmiin ei toimi siis, kui vastavas organis atsetüülkoliin puudub.

Füsostigmiin ehk eseriin (*Physostigminum seu Eserinum*). Füsostigmiin on Aafrika lääneranniku kasvava puu *Physostigma venenosum* Balfur valminud seemnetes leiduv alkaloid. Need seemned on tuntud kalabariubade (*Faba calabarica*) nime all. Sageli nimetatakse kalabariube «kohtu-ubadeks», sest pärismaalased kasutasid neid «jumalakohtu» rituaalis süüaluse süü kindlakstegemiseks. Raviks kasutatakse füsostigmiini salitsüülhappesoola (*Physostigminum salicylicum, Eserini Salicylas*, Ph. I.). Kuulub A-nimekirja. Füüsikalistelt omadustelt on füsostigmiin vähepüsiv valge kristalne vees lahustuv pulber, mis seismisel muutub roosakaks. Keemiliselt on füsostigmiin indooli derivaat.

Füsostigmiin on väga mürgine. Mürgistuse tunnusteks loomadel on tugev salivatsioon, kõhulahtisus, lihaste värinad, koolikud, hingeldus ja pupilli ahenemine. Kõige tundlikumad on lammas ja kits; siga on vähem tundlik. Parimaks vastumürgiks on atropiin.

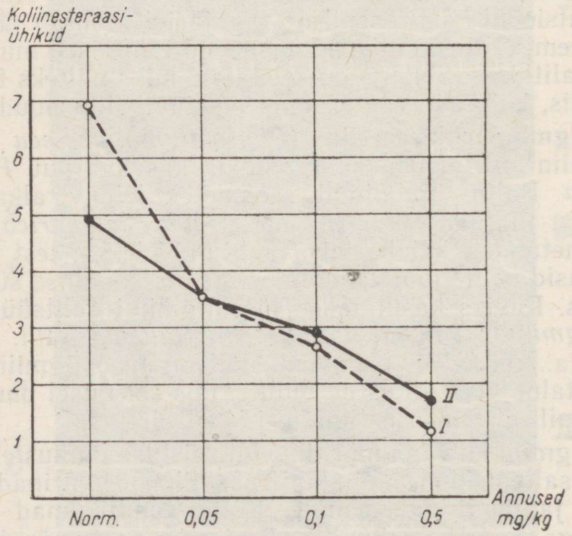
Annused on naha alla süstimisel: hobusele 0,02—0,04 g, veisele 0,02—0,05 g, lambale, kitsele ja seale 0,005—0,01 g ning koerale 0,002—0,005 g.

Resorptiivne toime. Füsostigmiin on tugeva toimega kolinergilist innervatsiooni aktiviseeriv aine. Toime tugevuselt sarnaneb ta karbakoliiniga. Eriti tugevasti ahendab füsostigmiin silmaava. 1—2 tilga 0,5%-lise füsostigmiinilahuse silma tilgutamisele järgneb 2—5 minuti pärast 4—6 tundi kestev mioos. Pupilli ahenemisega kaasnevad silmasisese rõhu langus ja akommodatsioonilihaste spasm.

Füsostigmiin tõstab paljudes organites silelihaste toonust, põhjustab seedetrakti motoorika intensiivistumist ja mõõdukat seedenäärmete sekretsiooni suurenemist. Üledoseerimisel tekivad soole spasm ja soole valendiku täielik sulgumine. Täitunud soole puhul võib tekkida sooleseina ruptuur.

Füsostigmiin toniseerib südame ja veresoonte lihaseid. Südamelöökide sagedus väheneb, kuid üksikkontraktsioonide amplituud suureneb. Vererõhk tõuseb südame löögimahu suurenemise ja veresoonte ahenemise tagajärjel.

Kasutamine raviks. Eseriinsalitsülaati tarvitatakse peamiselt oftalmoloogias silmaliidete puhul ja silmaava ahendamiseks. Tilgutatakse silma 0,25—1%-list lahust. Soole motoorika elustamiseks tuleb füsostigmiini tarvitada ettevaatlikult ja väikestes annustes. Soovitatakse kasutada juhul, kui pilokarpiin ja karbakoliin ei toimi.



Joonis 19. Koliinesteraasi aktiivsuse langus merisea vereseerumis ja peensoole seinas erinevate proseriiniannuste mõjul. Abstsissil — proseriiniannused, ordinaadil — koliinesteraasiühikud. *I* — sool, *II* — vereseerum.

Proseriin (*Proserinum, Neostigmini Methylsulfas,* Ph. I.). Proseriin on vees lahustuv mõru maitsega valge kristalne pulber, mida valmistatakse sünteetiliselt. Kuulub A-nimekirja. Keemiliselt on ta metaoksüfenüül-trimetüülammooniumi dimetüülkarbamiinestri metüülsulfaat.

Proseriini soovitatakse kasutada füsostigmiini asendajana. Toimelt sarnaneb ta füsostigmiiniga, kuid on vähem toksiline. Proseriinil on peale antikoliinesteraasse mõju veel otsene toime vöötlihastesse. Seetõttu kasutatakse teda humaanmeditsiinis mitmesuguste lihasehaiguste ravimisel. P. A. Voloskov soovitab kasutada proseriini loomade innatuse raviks. Ta töötas välja proseriini kasutamise metoodika günekoloogiliste haiguste puhuks. Preparaati süstitakse lehmale kolm korda annuses 0,01 g naha alla. Päramiste peetuse korral on süstimistevahelised intervallid 12 tundi, endometriitide ja emaka küübestuse puhul 2 ööpäeva ning munasarjade tsüstide korral 3 ööpäeva. Inna stimuleerimiseks süstitakse proseriini naha alla ja 4—5 päeva möödumisel süstitakse 2 ml 1%-list sünestroolilahust.

Annused on naha alla süstimisel: hobusele 0,03—0,05 g, veisele 0,02—0,04 g, seale 0,005—0,01 g ja koerale 0,0004—0,001 g.

Galantamiin (*Galanthaminum*). Galantamiin on Voronovi lumikellukese (*Galanthus Woronowi* Lozinsk.) mugulates sisalduv alkaloid. Kasutatakse galantamiini broomi- või kloorhüdraadisoola, mis on mõru maitsega, vees lahustuvad valged kristalsed ained. Toimemehhanismilt sarnaneb galantamiin proseriini ja füsostigmiiniga. Lastakse välja 1 ml ampullides 0,25%-, 0,5%- ja 1%-lise lahusena.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,02—0,08 g ja koerale 0,002—0,006 g.

ORGAANILISED FOSFORIÜHENDID

Fosfakool (*Phosphacolum*). Fosfakool on dietüülfosforhappe paranitrofenüülester.

Ta on kollase värvusega õline vedelik, mis lahustub vees 1 : 1000. Kuulub A-nimekirja. Farmakoloogilise toime poolest on fosfakool lähedane füsostigmiinile. Kasutatakse miootilise ainena oftalmoloogias.

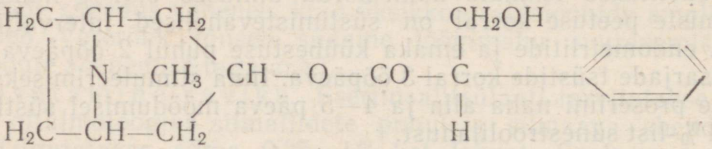
Armiin (*Arminum*). Armiin on kollane vedelik, mida toodetakse sünteetiliselt. Lastakse välja 10 ml flakoonides 1 : 20 000 vesilahusena. Kuulub A-nimekirja. Toimelt sarnaneb fosfakooliga. Kasutatakse miootikumina oftalmoloogias.

Väga lähedane eelmistele orgaanilistele fosforiühenditele on **pürofoss** (*Pyrophos*).

Kolinolüütilised ehk atropiinirühma kuuluvad ained halvavad perifeerseid M-kolinoreaktiivseid süsteeme. Sellesse rühma kuuluvad atropiin, skopolamiin, platüfülliin ja metatsiin. Atropiini mõjul kaotavad M-kolinoreaktiivsed süsteemid reageerimisvõime atsetüülkoliinile, kuid nad on võimelised reageerima teistele ärrititele.

Atropiin (*Atropinum*). Atropiini sisaldavad maavitsaliste sugukonda kuuluvad taimed (*Atropa belladonna* L.), koerapööri-rohi (*Hyoscyamus niger* L.) ja okasõun (*Datura stramonium* L.).

Keemiliselt on atropiin tropiini (3-hüdroksüpropaani) ja troopa-happe liitester.



Atropiin

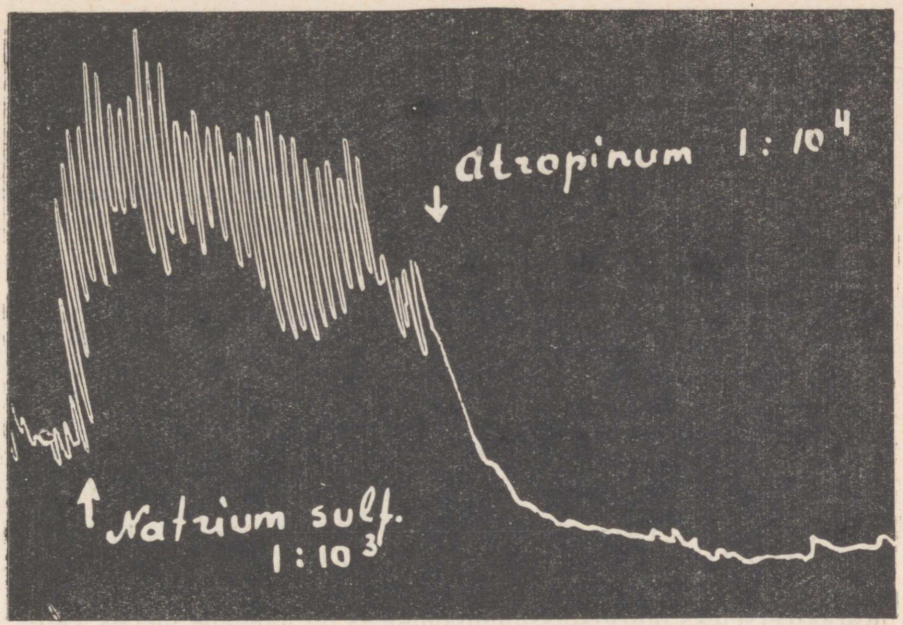
Raviks kasutatakse atropiinsulfaati (*Atropinum sulfuricum, Atropini sulfas*), mis on vees ja piirituses lahustuv mõru maitsega valge kristalne pulber. Kuulub A-nimekirja.

Resorptiivne toime. Atropiin on atsetüülkoliini- ja füsostigmiinitüüpi kolinergiliste ainete antagonist. Toimides vegetatiivsesse närvisüsteemi vähendab atropiin maksimaalsete terapeutiliste annuste puhul näärmete sekretsiooni, nõrgendab seedeorganite motoorset talitlust, laiendab pupilli, tõstab silmasisest rõhku ja halvab silma läätse akommodatsiooni.

Toime silelihastesse. Atropiini lõõgastav toime bronhide silelihastikku ilmneb eriti selgesti müoneuraalsete lõpmete halvatuse puhul. Seda atropiini omadust kasutatakse humaanmeditsiinis bronhide spasmide, nn. bronhiaalastma ravimisel. Veterinaarias kasutatakse atropiini bronhide lihastiku lõõgastamiseks ja bronhiaalsekreedi vähendamiseks harveminj.

Hea eduga kasutatakse atropiini seedeorganite haiguste korral, milledega kaasneb valuline soolelihaste toonuse tõus. Soolespasmi korral vähendavad väikesed atropiiniannused soolelihaste toonust ja soodustavad peristaltikat, suurte annuste puhul aga lõõgastuvad soolelihased täielikult, mistõttu kontraktsioonid pikaks ajaks lakkavad.

Silelihastiku lõõgastumist atropiini mõjul saab kujukalt demonstreerida Ringeri lahusesse asetatud sooletükiga. Toitelahusesse atropiini lisamisel lakkavad soole kontraktsioonid. Kolinergilist närvisüsteemi erutavate ainete, näiteks karbakoliini lisamine ei taasta soole motoorikat, küll aga teeb seda vahetult lihastesse toimiv baariumkloriid (joonis 20).



Joonis 20. Atropiinsulfaadi (kontsentratsioonis 1 : 10 000) toime hõberebase isoleeritud soolde naatriumsulfaadi foonil. Aeg 30 sek.

Toime südamesse. Halvates kolinergiliste närvikiudude müoneuraalsed lõpmed, intensiivistab atropiin südametegevust. Südamelöögid sagenevad ja muutuvad tugevamaks. Atropiini naha alla süstimisel täheldatakse toime algul parasümpaatiliste närvitsentrumite ärrituse tõttu lühiajalist südamelöökide aeglustumist. Hiljem vahetu toime tõttu südamesse blokeerib atropiin parasümpaatilised müoneuraalsed sünapsid, mille tagajärjel sümpaatiline närvisüsteem hakkab südametegevust stimuleerima. See on põhjuseks, miks atropiin taastab arekoliiniga ja muskariiniga mürgistatud südame tegevuse. Atropiini toime südamesse sõltub veel kolinergiliste ja adrenergiliste närvide algtoonusest. Kui kolinergiline närvisüsteem on prevaleerivas olukorras, siis on atropiini toime tugevam ja, vastupidi, kui ülekaalus on adrenergiline närvisüsteem, siis on toime nõrgem. Nii näiteks toimib atropiin suhteliselt nõrgalt madala kolinergilise närvisüsteemi toonusega hobusesse ja küülikusse. Koerasse toimib atropiin tugevasti.

Toime hingamisse. Atropiin põhjustab terapeutiliste annuste puhul kesknärvisüsteemi erutust, kusjuures hingamisliigutused sagenevad ja muutuvad sügavamaks. Seetõttu kasutatakse atropiini mürgistuse puhul narkootikumide ja uinutitega vastumürgiks, esmajoones kui hingamist stimuleerivat vahendit.

Hingamist ergutav toime saabub 10—15 minutit pärast atropiini süstimist ja kestab umbes 1 tund. Mida tugevamini hingamiskeskus on pärsitud, seda lühiajalisem on atropiini poolt tekitatud erutus. Hingamise tugevnemine on tingitud atropiini vahetust toimest karotiidsiinustesse (N. G. Poljakov). Mõned autorid arvavad, et atropiin kõrvaldab hingamiskeskust pidurdavad mehhanismid, mille tagajärjel endo- ja eksogeensed ärritused pääsevad takistamatult hingamiskeskuseni, põhjustades selle erutumist. Veterinaarias kasutatakse atropiini peamiselt kirurgias enne narkoosi, et stimuleerida hingamist ja vähendada süljenäärmete sekretsiooni.

Toime silma. Laialt tarvitatakse atropiini silmahaiguste ravimisel. Ta on näidustatud põletiku tagajärjel tekkivate läätse ja vikerkesta vaheliste liidete vältimiseks. Tavaliselt kasutatakse pilokarpiini ja atropiini vaheldumisi. Oftalmoloogias kasutatakse atropiini silmaava laiendavat toimet silmapõhja uurimisel. Atropiini toimel silmas tekkinud muutused püsivad kaua — kuni 10 päeva. Müdriaatilise vahendina on atropiin näidustatud 1%-lises kontsentratsioonis.

Toksiline toime. Üsna sageli esineb loomade ja inimeste mürgistusjuhte atropiini sisaldavate taimedega, näiteks koerapöörirohuõite, karumustikamarjade ja okasõunaseemnete söömisel. Karakteerseteks mürgistussümptoomideks on loomade metsik välimus, motoorne erutatavus, südametegevuse ja hingamise kiirenemine, pupillide laienemine, kähisev hääl, raske neelamine ning soole peristaltika puudumine. Inimestel kõrvaldab atropiin peaajus pidurdusmehhanismid. Nad liiguvad sihitult, naeravad või nutavad põhjuseta, näevad kogusid endid jälitavat ja nende otsustusvõime on kadunud. Esinevatest hallutsinatsiooninähtudest on mürgistatu täiesti teadlik. Erutusstaadiumile järgnevad reflektoorsed kehalihaste sundliigutused, mis arenevad krampideks. Järgneb depressiooniseisund. Selles staadiumis loomad lamavad, nende lihased on lõõgastunud. Surm tekib hingamise lakkamise tagajärjel. Hobusel põhjustab mürgistust 100—140 g kuivade karumustikalehtede söömine (I. A. Gussõnin). Lambad, kitsed ja küülikud on atropiini suhtes vähem tundlikud.

Atropiiniga mürgistatute ravi seisneb peamiselt kiires ja täielikus mürgi eemaldamises maost ning soolest. Selleks soovitatakse teha maoloputust, kusjuures loputusveele lisatakse mürgi adsorbeerimiseks aktiveeritud sütt. Erutusseisundi puhul soovitatakse manustada veeni või rektaalselt kloraalhüdraati, depressiooni korral süstida kofeiini või kamprit.

Atropiinsulfaadiannused on naha alla süstimisel: hobusele 0,03—0,08 g, veisele 0,04—0,06 g, lambale ja seale 0,005—0,05 g ning koerale 0,002—0,03 g.

Atropiini sisaldavad preparaadid. Raviks kasutatakse laialt atropiini sisaldavaid preparaate, mis toimivad peamiselt lokaalsete anesteetikumidena. Tuntumad neist on järgmised.

Karumustika paksekstrakt (*Extractum Belladonnae spissum*) on paks tumepruun mass, mis sisaldab 1,5% alkaloide (hüostüamiini ja atropiini). Kuulub B-nimekirja.

Suu kaudu manustatuna normaliseerib karumustika paksekstrakt soole motoorikat ja vähendab soolenäärmete sekretsiooni. Terapeutiliste annuste korduval kasutamisel tekivad muutused silmas (pupilli laienemine, silmalaätse akommodatsioonihäired).

Terapeutilistest suuremad annused tekitavad erutust ning südamelöökide ja hingamise kiirenemist.

Antakse hobusele, seale, koerale jt. loomadele maomahla hüpersekretsiooni puhul ja soole ning seedetrakti motoorika reguleerimiseks. Vähendab valu, mis on oluline koolikute korral.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 0,5—4 g, veisele 1—5 g, lambale, kitsele ja seale 0,1—0,5 g ning koerale 0,02—0,3 g.

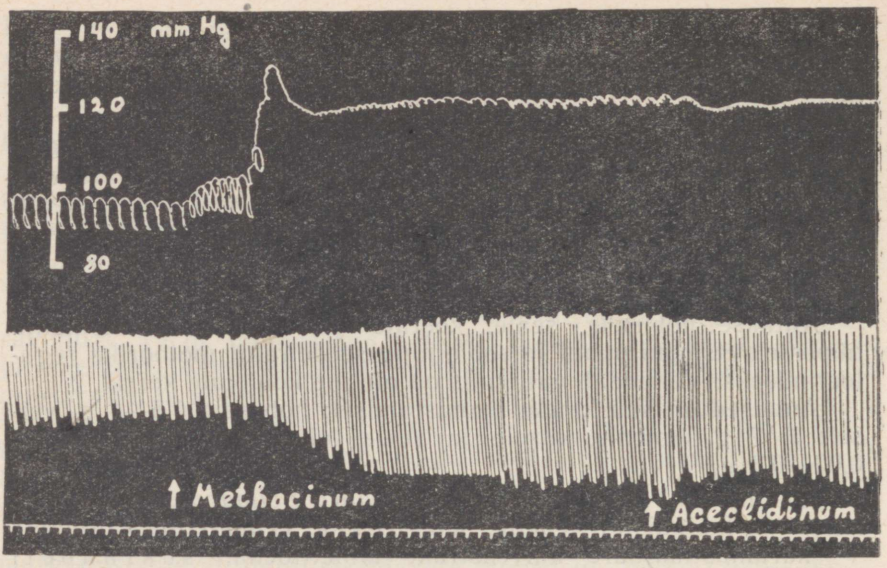
Karumustikatinktuur (*Tinctura Belladonnae*) on rohekaspruun läbipaistev vedelik, korbella (*Tabulettae Corbella*) — karumustikajuure kuivekstrakt tablettidena, sukradbell (*Sucradbellum*) — karumustikajuure mahl, astmatool (*Asthmatolum*) — pruunikasroheline karumustikalehti sisaldav pulber, bekarboon (*Becarbonum*) — karumustikaid sisaldavad tabletid, besalool (*Besalolum*) — karumustikaekstrakti ja fenüülsalitsülaadi segu, betüool (*Bethyol*) ja anusool (*Anusolum*) — karumustikat sisaldavad ravimküünlad, koerapöörirohu kuivekstrakt (*Extractum Hyoscyami spissum*) — pruuni värvusega koerapöörirohu paksekstrakt. Koerapöörirohuõli (*Oleum Hyoscyami*) on omapärase lõhnaga tumeroheline õlitaoline vedelik. Kuulub reuma ja lihaste valude puhul sissehõõrumiseks määratavate linimentide koostisse.

Metatsiin (*Methacinum*). Metatsiin on mõru maitsega, vees raskesti lahustuv (1 : 200) valge kristalne pulber. Keemiliselt on ta bensüülhappe dimetüülaminoetüülestri joodmetülaat.

Metatsiin toimib atropiinitaoliselt perifeersetesse M-kolinoreaktiivsetesse süsteemidesse. Toime tugevuselt sooletrakti ja vereringeorganitesse on metatsiin peaaegu võrdne atropiiniga, kuna müdriaatiline toime silma on tal tunduvalt nõrgem (joonis 21).

Metatsiin on näidustatud silelihaseliste organite liiga tugeva toonuse nõrgendamiseks. Hästi mõjub ta sooletraktihaiguste puhul, millega kaasneb valuline spasm. Väikestes annustes vähendab metatsiin soolelihaste toonust ja soodustab soole peristaltikat, suured annused aga põhjustavad soole kontraktsioonide kadumist, sest soolelihased lõõgastuvad täielikult. Kirurgias soovitatakse metatsiini kasutada salivatsiooni vähendamiseks ja vererõhu languse vältimiseks.

Metatsiini võib süstida naha alla, lihastesse ja veeni.



Joonis 21. Metatsiini (annuses 1 mg/kg *i. v.*) toime vererõhku ja hingamisse koeral. Atseklidiini (annuses 1 mg/kg *i. v.*) toime metatsiini foonil. Ülemine kõver — vererõhk, alumine — hingamine. Aeg 3 sek.

Orienteeruv annus on loomadele naha alla süstimisel 0,2 mg kehakaalu ühe kg kohta.

Platüfülliin (*Platyphyllinum*). Platüfülliini isoleerisid A. P. Orehhov ja R. A. Konovalov laialehelisest ristirohust (*Senecio platyphyllus* Bieb. DC). Teraapias kasutatakse platüfülliini tartraadina (*Platyphyllinum hydrotartaricum, Platyphyllini hydrotartras*), mis on 10 osas külmas vees lahustuv valge kristalne pulber. Lahuseid võib steriliseerida keetmisega. Toimemehhanismi poolest läheneb atropiinile, kuid on sellest 10—20 korda nõrgem, lühemaajalise mõjuga ja tal puudub atropiinile omane erutust tekitav kõrvaltoime. Selles suhtes on platüfülliini toime vastupidine — kesknärvisüsteemi rahustav.

Platüfülliini kasutatakse nagu atropiinigi spasmolüütilise ravimina seedeorganite haiguste, koolikute, soolespasmi ja ägeda maolaienemise puhul. Oftalmoloogias kasutatakse 1—2%-list platüfülliinilahust silmaava laiendamiseks. Toime on atropiiniga võrreldes lühiajalisem (10—20 tundi).

Platüfülliini lastakse välja pulbrina ja 0,2%-lise lahusena ampullides. Kuulub B-nimekirja.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,015—0,1 g, veisele 0,01—0,07 g ja koerale 0,002—0,01 g.

Skopolamiin (*Scopolaminum*). Skopolamiini leidub koerapöörirohus, karumustikas, okasõunas ja skopoolias (*Scopolia car-*

niolica Jacq.). Raviks kasutatakse skopolamiinhüdrobromiidi (*Scopolaminum hydrobromicum, Scopolamini hydrobromidum*), mis on vees hästi lahustuv värvuseta läbipaistev kristalne aine. Lahused taluvad keetmist. Kuulub A-nimekirja.

Resorptiivne toime. Skopolamiini toime sarnaneb atropiini toimega. Võrreldes atropiiniga saabub toime kiiremini ja on lühiajalisem. Skopolamiini mõjul laieneb silmaava, seedenäärmete sekretsioon väheneb ja soole peristaltika nõrgeneb. Ta vähendab motoorset aktiivsust, pärsib hingamist ja võib põhjustada unetaolist seisundit.

Kasutamine. Antakse potentseeriva vahendina kloroformnarkoosi puhul hobusele. Inimesele ja koerale manustamiseks soovitatakse kombineerida morfiiniga. Saadakse nn. hämaruni, millist võtet eriti rakendatakse sünnitusabi andmisel humaanmeditsiinis.

Annused on naha alla süstimisel: hobusele ja veisele 1—3 mg, lambale, kitsele ja seale 0,2—0,5 mg ning koerale 0,1—0,3 mg.

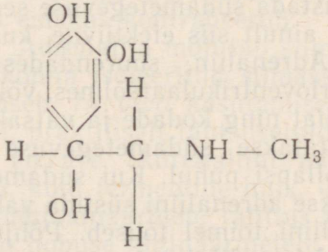
Mere- ja õhuhaiguse profülaktikaks ja raviks valmistatakse skopolamiinkamforaati ning hüostsüamiinkamforaati sisaldavaid nn. aeroontablette (*Aeronum*).

ADRENERGILISED AINED

ADRENOMIMEETILISED AINED

Adrenoreaktiivseid süsteeme ergutavate ainete hulka kuuluvad adrenaliin ja teda asendavad preparaadid: vasotoon, adrenaloon, mesatoon ning aminooksüdaasi lammutavad fenüülalküülamiinid — efedriin ja fenamiin. Kõigi nimetatud preparaatide kasutamisele järgneb adrenergilise närvisüsteemi erutumine. Seega sarnanevad nad toimelt kolinolüütiliste ainetega.

Adrenaliin (*Adrenalinum*). Adrenaliin on sisesekretsioonihormoon, mida produtseerivad neerupealiste säsiolluses paiknevad kromafiinsed rakud. Adrenaliini avastasid N. A. Tsibulski ja L. Šimanovitš 1895. aastal. Keemiliselt on ta 3,4-dioksüfenüül-2-metüül-aminoetanool.



Adrenaliin

Müügil olev adrenaliin on saadud tapaloomade neerupealistest, kuid adrenaliini valmistatakse ka sünteetiliselt. Neerupealistest saadud adrenaliin pöörab polarisatsioonipinda vasakule. Sünteetiliselt on valmistatud nii polarisatsioonipinda vasakule kui ka paremale pööravat adrenaliini. Raviks kasutatakse 0,1%-list adrenaliini hüdrokloriidilahust (*Solutio Adrenalini hydrochlorici* 0,1%, *Solutio Adrenalini hydrochloridi* 0,1%). Lahus lastakse välja 1 ml ampullides või 30 ml tumedates pudelites. Adrenaliinilahus on värvuseta vedelik, mis õhu ja valguse mõjul kiiresti laguneb, muutudes roosakaks. Kuulub B-nimekirja. Lahuste säilitamise aeg on 2 aastat.

Lokaalne toime. Manustamisel limaskestadele ja kudedele ahendab adrenaliin toimekohas veresooni. Seetõttu kasutatakse adrenaliini välispidiselt verejooksude korral ja koos novokaiiniga anesteseeriva toime pikendamiseks. Adrenaliini mõjul ahenenud veresoontest on novokaiini imendumine vereringe vähenemise tõttu aeglasem. Põletikuprotsesside puhul vähendab adrenaliin turset ja sekretsiooni.

Resorptiivne toime. Suu kaudu manustamisel adrenaliin ei toimi, sest et ta seedetraktis fermentide mõjul kergesti laguneb. Naha alla süstitud adrenaliinist resorbeerub verre ainult 10—40%. Seepärast süstitakse adrenaliin veeni või akuutsetel haigusjuhtudel otse südamesse. Adrenaliini saab kasutada lühikeste ajavahemikkude järel korduvalt, kuna ta organismis ei kumuleeru.

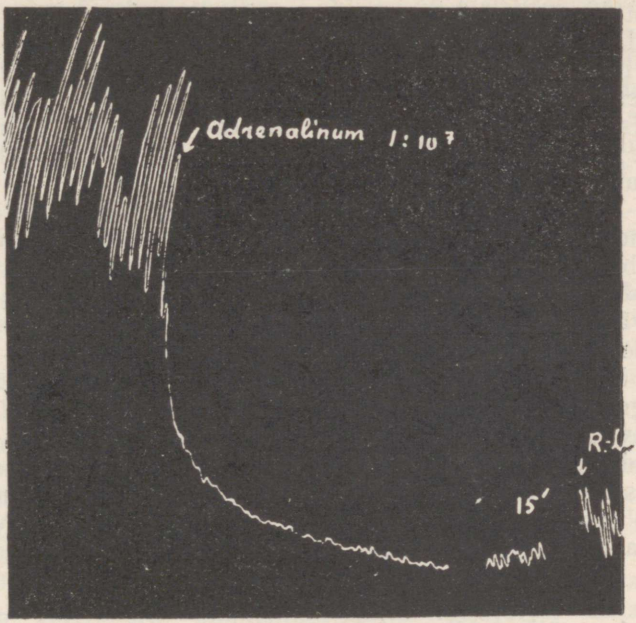
Toime südamesse ja veresoontesse. Südamele mõjub adrenaliin toniseerivalt ja erutavalt. Adrenaliini toimel tõusevad südamesisene erutatavus ja juhtivus, mille tagajärjel südamelihase kontraheerumine ja löögastumine suurenevad. Löögimaht suureneb pärsitud südametegevuse puhul 2—4 korda. Isegi seiskunud süda võib adrenaliini toimel uuesti töötama hakata. Toime algul südamerütm aeglustub, mis on tingitud piklikus ajus paikneva vaaguskeskuse vahetust ärritusest adrenaliini poolt või, nagu näitas V. V. Savitš, karotiidsiinuste kaudsest reflektoorsest mõjust. Esialgsele aeglustumisele järgneb südametegevuse kiirenemine. Kui südamelihas on üliväsinud, mürgistatud või esinevad orgaanilised rikked, siis võib toime algul adrenaliiniga tekitatud järsk pidurdus põhjustada südametegevuse seiskumist. Adrenaliini toime südamesse on ainult siis efektiivne, kui südamel on küllaldaselt varujõudu. Adrenaliin, suurendades erutuse tekkimist südame siinus- ja atrioventrikulaarsõlmes, võib põhjustada ekstrasüstoolset tahhükardiat ning kodade ja vatsakeste virvendust.

Adrenaliini kasutatakse südametegevuse järsul seiskumisel narkoosi tõttu ja kollapsi puhul. Kui südametalitlus lakkas narkoosi ajal, soovitatakse adrenaliini süstida vahetult südamesse.

Vererõhk adrenaliini toimel tõuseb. Põhjuseks on veresoonte osaline ahenemine. Adrenaliini toime veresoontesse sõltub kasutatud annusest. Terapeutiliste annuste puhul ahenevad siseorga-

nite veresooned, kuna samal ajal aju-, koronaar-, kopsu- ja perifeersed veresooned laienevad. Suurte adrenaliiniannuste korral aheneb kogu veresoonestik.

T o i m e s i l e l i h a s t e s s e. Silelihaselistesse organitesse toimib adrenaliin nii lõõgastavalt kui ka kontraheerivalt, sõltuvalt organi innervatsioonist. Soole silelihastik lõõgastub, põhjustades soole peristaltika aeglustumist (joonis 22). Ka bronhide sileliha-



Joonis 22. Adrenaliini (kontsentratsioonis 1 : 10 000 000) toime hõberebase isoleeritud peensoolde.

sed lõõgastuvad. Omapäraselt mõjub adrenaliin emakale: mittesünnitanud emakas lõõgastub adrenaliini mõjul, poeginud, eriti aga tiine emaslooma emakas kontraheerub.

T o i m e s i l m a. Adrenaliin mõjutab silma funktsiooni. Väga tugevasti toimib ta konna isoleeritud silmasse: pupill laieneb ja silmasisene rõhk tõuseb. *In vivo* kasutamisel põhjustab adrenaliin silmas lühiajalisi, praktiliselt tähtsusetuid muutusi.

S e k r e t o o r n e t o i m e. Adrenaliini mõjul väheneb seedenäärmete sekretsioon, kuid fermentide hulk, eriti mutsiinisisaldus süljes, suureneb. Bronhiaalnäärmete talitlus nõrgeneb. Omapäraselt mõjub adrenaliin hobuse higinäärmetele, millede sekretoorne talitlus intensiivistub. Hobusele on adrenaliin tugevaks higistamisvahendiks; toime kestab 15—60 minutit.

Toime ainevahetusse. Adrenaliini toimel intensiivistuvad organismis ainevahetusprotsessid: valkude lõhustumine suureneb ning süsivesikute ja rasvade oksüdeerumine ja organismi poolt ärakasutamine kiirenevad. Adrenaliin soodustab lihaste ja maksa glükogeeni lammutumist, mis ilmneb vere suhkrusisalduse suurenemises. Sellega soodustab adrenaliin väsinud lihaste töövõimet, mistõttu ta annab soodsaid tulemusi lihaste atroofia puhul. Suured adrenaliiniannused mõjutavad lihaste tegevust ebasoodsalt, sest lihaste toitumine veresoonte ahenemise tagajärjel on häirunud.

Raviks kasutamine. Veterinaarias kasutatakse adrenaliini anesteetikumidele juurdelisamiseks (2 tilka 10 ml kohta), välispidiselt 0,01%-lise lahusena emaka-, kusepõie- ja ninaverejooksude sulgemiseks ning veeni või südamesse süstimiseks akuutsete südametalitluse häirete puhul.

0,1%-lise adrenaliinhüdrokloriidilahuse annused on veeni süstimisel hobusele 5—10 ml ja koerale 0,5—1 ml. Südamesse süstitakse hobusele 2—3 ml ja koerale 0,3—0,5 ml.

Noradrenaliin (*Noradrenalinum*). Noradrenaliin on lõhnata, hallika värvusega kristalne pulber, mis valguse ja õhu mõjul tumeneb. Keemiliselt on noradrenaliin 1-(3,4-dioksüfenüül)-2-aminoetanool. Farmakoloogiliselt toimelt on ta adrenaliinist tugevam. Eriti tugevasti ahendab noradrenaliin veresooni, kuna silelihaseid lõõgastav toime on nõrk.

Noradrenaliini kasutatakse vererõhu järsu languse korral kirurgiliste operatsioonide puhul, millega kaasneb vasomotoorsete keskuste pärssumine. Manustatakse veeni tilgameetodil. Naha alla ei süstita, sest võib põhjustada nekroosi. Noradrenaliini kasutamisel võib areneda tugev bradükardia, mida saab kõrvaldada atropiiniga.

Lastakse välja 0,1%- ja 0,2%-lise lahusena 1 ml ampullides.

Vasotoon ehk sümpatool (*Vasotonum seu Sympatholum*). Vasotoon on 1-(para-oksüfenüül)-2-metüülaminoetanooli hüdrokloriid. Ta on vees kergesti lahustuv valge kristalne pulber. Võrreldes adrenaliiniga mõjub vasotoon 70 korda nõrgemini, kuid toime on kestvam. Ka toksilisus on umbes 150 korda väiksem. Analoogiliselt adrenaliiniga lõõgastab vasotoon südame ja aju veresooni ning bronhide silelihaseid.

Kasutatakse madala vererõhu ja südamenõrkuse korral.

Annused on naha alla ja lihastesse süstimisel hobusele 1—2 g ja koerale 0,1—0,4 g.

Välispidi tarvitatakse 2—5%-liste lahustena verejooksu sulgemiseks.

Adrenaloon (*Adrenalonum*). Adrenaloon on vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. On võrdlemisi püsiv ühend, mistõttu mõjub kestvamalt kui adrenaliin. Toimelt sarnaneb ta adrenaliiniga, kuid on umbes 10 korda nõrgem.

Kasutatakse paikse ja resorptiivse toime saamiseks. On näidustatud operatsioonide puhul esineva ning mao-, emaka-, soole- ja kopsuverejooksu korral.

Paikselt kasutatakse 0,2%-list adrenaloonilahust marlitampoonide niisutamiseks. Pikaajalisel toimimisel võib põhjustada kudede nekroosi.

Mesatoon (*Mesatonum*). Keemiliselt on mesatoon 1-(metaoksüfenüül)-2-metüülaminoetanooli hüdrokloriid. Ta on vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Lahused on steriliseeritavad keetmise teel. Toime sarnaneb adrenaliini toimega, kuid on vähem aktiivne, ent püsivam, eriti veresoonte ahendamisel. Kasutatakse 1%-list lahust 0,3—1 ml. Limaskestade veresoonte ahendamiseks manustatakse mesatooni koos anesteetikumidega. Lastakse välja pulbrina ja 1 ml ampullides 1%-lise lahusena. Kuulub B-nimekirja.

Annused on koerale naha alla ja lihastesse süstimisel 0,005—0,01 g ning hobusele veeni süstimisel 0,02—0,04 g.

Efedriin (*Ephedrinum*). Efedriini saadakse Kesk-Aasias ja Lääne-Siberis kasvavast *Ephedra equisetina*'st Bge. ja teistest efedra liigi põõsasfest, kuid valmistatakse ka sünteetiliselt. Keemiliselt ehituselt on ta 1-fenüül-2-metüülaminopropanool, olles lähedane adrenaliinile. Hüdroksüülrühmade puudumise tõttu bensooliahelas on efedriini toime nõrgem kui adrenaliinil, kuid kestvam.

Ravimina kasutatakse efedriini hüdrokloriidi (*Ephedrinum hydrochloricum, Ephedrini hydrochloridum*), mis on vees lahustuv (1 : 25) kristalne aine. Vesilahused on neutraalse reaktsiooniga ning on keetmisel ja valguse käes püsivad. Säilitatakse ettevaatusega (kuulub B-nimekirja).

Paikne toime. Efedriini kasutatakse 5%-lise lahusena. Põhjustab veresoonte ahenemist, mille tagajärjel limaskestad muutuvad kahvatuks. Toime kestab umbes 2,5 tundi.

Üldtoime. Toimelt sarnaneb efedriin adrenaliiniga. Arvatavasti inaktiveerib ta organismis amiinoksüdaasi, takistades sümpatiini ja adrenaliini lagunemist. On täheldatud efedriini mõju adrenergilistele närvitsentrumitele ning peaajukoorele ja koorealustele osadele. Efedriin stimuleerib närvisüsteemi kaudu kogu organismi talitlust.

Toime vereringeorganitesse. Efedriini mõjul veresooned ahenevad, mille tagajärjel vererõhk tõuseb. Vererõhu tõus on siin aeglasem ja nõrgem kui adrenaliini puhul, kuid püsivam. See on väga tähtis vererõhu tõstmisel veresoonte haigustest põhjustatud kollapsi korral. Südamesse toimib efedriin samasuguselt kui adrenaliin, suurendades löökide sagedust ja amplituudi. Tähtis on efedriini bronhiaallihaseid lõõgastav toime. Humaanmeditsiinis kasutatakse teda bronhiaalastma raviks.

Erinevalt adrenaliinist ei lagune efedriinhüdrokloriid seede-

traktis, mis võimaldab teda manustada suu kaudu. Harilikult süstitakse lahust naha alla.

Efedriiniannused on naha alla süstimisel hobusele ja veisele 0,05—0,5 g, seale 0,02—0,08 g ning koerale 0,01—0,05 g.

Fenamiin (*Phenaminum, Amphetamini Sulfas,* Ph. I.). Fenamiin ehk 1-fenüül-2-aminopropaan on efedriinile lähedane valge värvuse ja mõru maitsega kristalne aine. Vees ja piirituses lahustub fenamiin raskesti. Kuulub A-nimekirja.

Tsentraalne toime. Fenamiini manustamisel suu kaudu saabub toime 20—30 minuti pärast ja kestab 4—6 tundi. Ta on tugev kesknärvisüsteemi erutav aine, mis eemaldab unisuse ja tõstab organismi üldist vastupidavust. Preparaati võib kasutada narkoosi kõrvaldamiseks või väsitava tööga pärsitud kesknärvisüsteemi stimuleerimiseks. Inimesele on fenamiin mõjuv vahend sel juhul, kui on tarvis töötada pingsalt ja ilma vaheajata. Mõnedel inimestel täheldatakse pärast fenamiini kasutamist vastupidist toimet — tekib unisus ja üldine depressioon. Selliselt reageerivad umbes 15% inimesi. Sagedasel kasutamisel tekivad rasked mürgistusnähud, maania ja võib järgneda isegi surm. Fenamiini toime kõrvaldamiseks manustatakse püramidooni. Veterinaarias on fenamiini vähe kasutatud.

Annused on veeni süstimisel hobusele 0,1—0,2 g ja koerale 0,01—0,03 g.

Pervitiin (*Pervitinum*). Pervitiin ehk D, 1-β-fenüül-metüül-isopropüülamiin on mõru maitsega valge kristalne pulber. Säilitatakse valguse eest kaitstud kohas. Kuulub A-nimekirja. Farmakoloogiliselt toimelt sarnaneb pervitiin fenamiiniga, kuid on tunduvalt mürgisem, mistõttu terapeutilised annused on väikesed. Ta on aktiivsemaid kesknärvisüsteemi stimulaatoreid.

Annus on koerale suu kaudu manustamisel 1—3 mg.

ADRENOLÜÜTILISED AINED

Adrenergilisi närvikiude pärssivate ainete hulka kuuluvad tungalteras leiduvad alkaloidid ergotoksiin ja ergotamiin. Puhtal kujul alkaloide raviks ei kasutata. Samasse rühma kuuluvad ka preparaadid apressiin ja antisümpatiin. Kõik nad blokeerivad adrenoreaktiivseid süsteeme, mille tagajärjel impulsside ülekanne sümpaatilistelt postganglionaarsetelt närvikiududelt veresoonte seintele katkeb. Järgneb veresoonte laienemine ja koos sellega vererõhu langus.

Redergaam (*Redergamum*). Redergaam on dihüdroergotoksiinetaansulfonaati sisaldav lahus. Humaanmeditsiinis tarvitatakse redergaami hüpertooniatõve korral. Veterinaarias on ta näidustatud perifeerse vereringe häirete ja veresoonte spasmide puhul. Lastakse välja sissevõtmiseks lahusena, mis sisaldab 0,001 g alka-

loide 1 ml-s, ja süstimiseks ampullides à 1 ml, mis sisaldavad 0,0003 g alkaloide.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 5—10 mg ja koerale 0,2—0,8 mg.

Apressiin (*Apressinum*). Apressiin ehk 1-hüdrasiinftalasiini hüdrokloriid on valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Apressiini farmakoloogiliseks põhiiseärasuseks on adrenolüütiline toime. Ta vähendab aju veresoonte toonust ja alandab vererõhku. Hüpotensiivne efekt on peamiselt tingitud preparaadi mõjust kesknärvisüsteemile. Lastakse välja pulbrina ja tablettidena, mis sisaldavad 10 mg, 25 mg ja 50 mg apressiini.

Antisümpatiin (*Antisympathinum*). Antisümpatiini saadakse hüpotensiivsete ainete ekstraheerimisel tapaloomade maksast. Ta on nõrga adrenolüütilise toimega. Meditsiinipraktikas kasutatakse teda hüpertooniatõve raviks.

Lastakse välja hermeetiliselt suletud 50 ml pudelites.

PEAMISELT GANGLIONIDESSE TOIMIVAD (GANGLIONAARSED) AINED

Ganglionaarsed ained erutavad või halvavad vegetatiivse närvisüsteemi ganglione. Peale selle võivad need ained mõjutada kesknärvisüsteemi, neerupealiseid ja aordi karotiidsiinuse kemoretseptoreid.

GANGLIONE ERUTAVAD AINED

Sellesse rühma kuuluvad nikotiin, anabasiin, lobeliin, tsütisiin ja peratsetiin. Nende ainete iseärasuseks on hingamise stimuleerimine. Sel otstarbel on eriti leidnud kasutamist lobeliin.

Nikotiin (*Nicotinum*). Alkaloid nikotiin on pruunikas vedelik. Teda leidub tubakalehtedes (*Folia Nicotianae*). Veterinaarias nikotiinil terapeutiline tähtsus puudub. Kasutatakse ainult tubakalehtede 2%-list keedist ektoparasiitide tõrjeks, kuid viimasel ajal sedagi vähe.

Keedise nahale määrimisel võib osa nikotiinist resorbeeruda, tekitades mürgistust. Algul muutub loom agressiivseks, mis on tingitud nikotiini ganglione erutavast toimest. See soodustab impulsside ülekannet preganglionaarsetelt närviteedelt postganglionaarsetele. Hiljem tekib loomal üldine pärsitud seisund, mille põhjuseks on nikotiini ganglione blokeeriv toime. Suurtes annustes halvab nikotiin kehalihaste närvide sünapse.

Lobeliin (*Lobelinum*). Alkaloidi lobeliini leidub Põhja-Ameerikas kasvavas taimes *Lobelia inflata* L. Saadakse ka sünteetiliselt. Keemiliselt on lobeliin 1-metüül-2-bensüülmetüül-6(2-oksü-2-fenüületüül)-piperidiin.

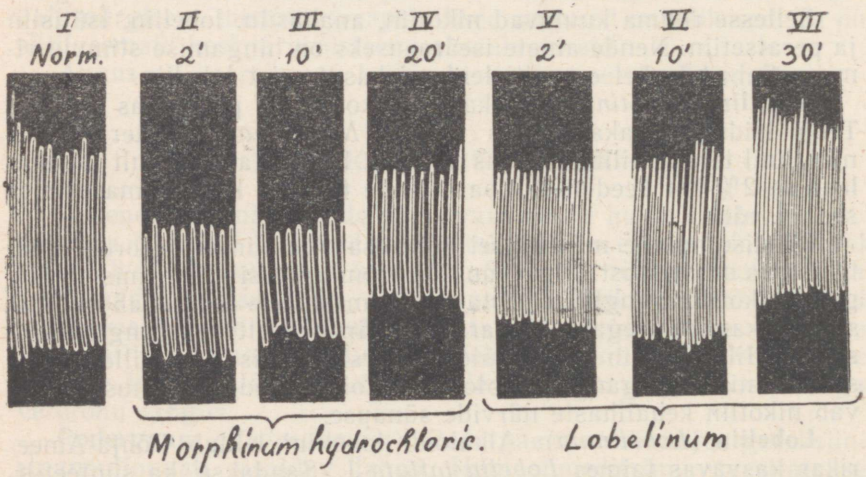
Raviks kasutatakse lobeliinhüdrokloriidi (*Lobelinum hydrochlo-*

ricum, Lobelini hydrochloridum), mis on lõhnata, mõru maitsega valge kristalne pulber. Kuulub A-nimekirja. Lahustub 100 osas vees ja 15 osas piirituses. Lobeliinhüdrokloriidi vesilahused on happelise reaktsiooniga. Valguse käes preparaat laguneb, vabastades iseloomuliku lõhnaga atsetofenooli.

T o i m e h i n g a m i s s e. Lobeliin on tugev hingamist ergutav aine. Toime hingamisse avaldub eriti selgesti hingamiskeskuse vähenenud erutatavuse puhul. Nagu eksperimentaalsed uurimised on näidanud, erutab lobeliin hingamiskeskust vahetult ja ka reflektoorselt karotiidsiinuste retseptorite kaudu (G. A. Medikjan). Hingamine kiireneb ja muutub sügavamaks ning kopsude ventilatsioon suureneb tunduvalt.

Lobeliini toime hingamisse on lühiajaline; tema süstimisel veeni kannab hingamise erutus tugeva, kuid lühikese «tõuke» iseloomu. Lobeliini kiirele veeni süstimisele võib järgneda hingamise järsk aeglustumine. Põhjuseks on piklikus ajus paikneva uitnärvikeskuse erutus. Sellist toimet saab vältida preparaadi aeglase manustamisega. Lobeliini süstimisel naha alla tugevneb hingamine 5—10 minuti pärast. Tervel loomal püsib tugevnenud hingamine 10—15 minutit; nõrgenenud hingamise korral kestab lobeliini stimuleeriv toime 1—2 tundi (joonis 23).

Lobeliini mõjul erutuvad koos hingamiskeskusega ka teised piklikus ajus paiknevad elutähtsad keskused. Uitnärvikeskuse tabandumise tõttu aeglustub pulss ja langeb vererõhk. Hiljem toime tõttu sümpaatilistesse ganglionidesse veresooned ahenevad ja vererõhk tõuseb.



Joonis 23. Lobeliini (0,25 mg/kg *i. v.*) stimuleeriv toime morfiiniga (7 mg/kg *i. v.*) pärsitud küüliku hingamisse.

I — normaalne hingamine; *II* — 2 min., *III* — 10 min. ja *IV* — 20 min. pärast morfiini süstimist; *V* — 2 min., *VI* — 10 min. ja *VII* — 30 min. pärast lobeliini süstimist.

Toksiline toime. Terapeutilistes annustes ei kahjusta lobeliin tervist. Ta laguneb organismis kiiresti, mistõttu korduv manustamine ei ole ohtlik. Suurtes annustes põhjustab lobeliin ganglionide ja kesknärvisüsteemi tugevat erutust, sarnanedes toimelt nikotiiniga. Tekivad südamehalvatus, hingamise pärssumine ja toonilis-kloonilised krambid.

Kasutamine raviks. Veterinaarias kasutatakse lobeliini hingamist stimuleeriva ainena akuutse hingamisnõrkuse puhul (mürgistumisel süsihappegaasiga, morfiiniga ja narkootikumidega). Häid tulemusi on saadud infektsioonihaigustega kaasnevate hingamishäirete puhul.

Lastakse välja pulbrina ja 1%-lise vesilahusena ampullides à 1 ml.

Annused on veeni süstimisel hobusele 0,05—0,1 g ja veisele 0,03—0,1 g ning naha alla süstimisel hobusele 0,1—0,2 g, veisele 0,05—0,15 g ja koerale 0,001—0,01 g.

Tsütitoon (*Cytitonum*). Tsütitoon on alkaloidi tsütisiini 0,15%-line vesilahus. Tsütisiini sisaldavad taimede *Cytisus laburnum* L. ja *Thermopsis lanceolata* R. Br. seemned. Tsütisiin on vees, piirituses ja kloroformis hästi lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Keemiline valem sisaldab kahte piperidiintuuma.

Toime hingamisse. Tsütisiin erutab lobeliinitaoliselt karotiidsiinust ja hingamiskeskust, mille tagajärjel hingamine järsult tugevneb. Eriti tugev on tsütisiini toime veeni manustamisel, kuna naha alla süstimisel on see tunduvalt mõõdukam. Võrreldes lobeliiniga on tsütisiin toimelt umbes 2 korda tugevam. Hingamine on seiskumisel taastunud isegi siis, kui kunstlik hingamine ei andnud tulemusi.

Tsütitooni hinnatavaks omaduseks on soodne toime vereringesüsteemi. Sümpaatilise närvisüsteemi ja neerupealise erutamise suhtes sarnaneb ta adrenaliiniga. Tsütitoon tõstab tunduvalt vererõhku.

Kiire efekti saamiseks süstitakse tsütitooni veeni. Süstimist võib korrata 15—20 minuti pärast. Ööpäeva jooksul võib süstida kuni 4 korda.

Kasutatakse asfüksia, hingamishäirete, kollapsi ja šoki puhul. Lastakse välja 1 ml ampullides.

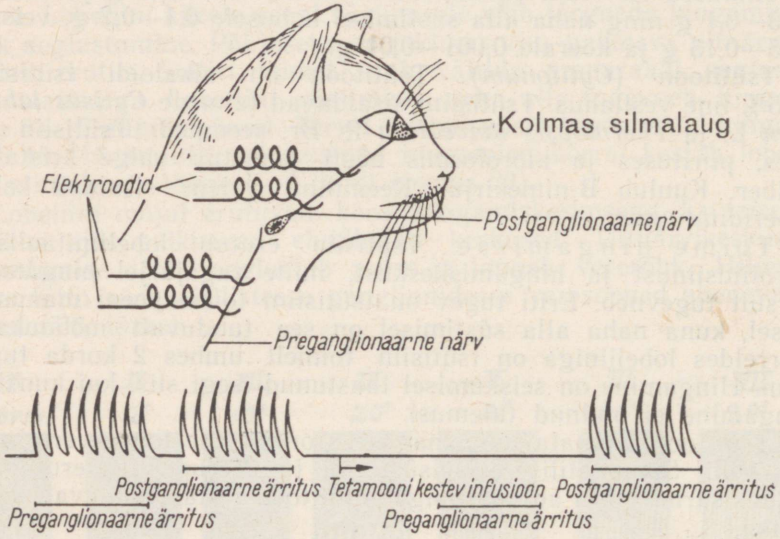
Tsütitooni annused on veeni süstimisel hobusele 5—10 ml ja koerale 1—2 ml.

Peratsetiin (*Peracetinum*). Peratsetiin on kristalne kollane aine. Ta tugevdab hingamist, muutes selle sügavamaks. Toime kestab umbes 1 tund. Hingamist erutava toimega kaasneb looma üldine erutus. Pulss kiireneb ja vererõhk tõuseb.

Annused on kehakaalu ühe kg kohta veeni süstimisel hobusele ja veisele 4—6 mg ning seale 2—5 mg.

Ganglione blokeerivateks aineteks on peamiselt sünteetilised 4-väärse ja mõned 3-väärse lämmastiku ühendid. Need on suhteliselt uued, närvide sünapsidesse valikulise toimega ravimpreparaadid.

Enamiku ganglione blokeerivate ainete toimemehhanism seisneb mediaatori atsetüülkoliini väljatõrjumises N-koliinreaktiivsetest süsteemidest. Astudes atsetüülkoliini asemele takistavad nad kesknärvisüsteemist tulevate impulsside ülekandumist efektororganitesse. Seetõttu nimetatakse neid ka konkureerivateks ganglioliüütilisteks aineteks (tetamoon, heksoon, pentamiin). Osaliselt ganglione blokeerivad ained on novokaiin, kokaiin ja kuraarepreparaadid.



Joonis 24. Kassi ülemise kaelaganglioni läbivoolutamine ja kolmas laug kontrollorganina.

Heksoon (*Hexonium*). Heksoon ehk heksametoon on vees hästi lahustuv valge aine. Vesilahused on keetmise teel steriliseeritavad. Kuulub B-nimekirja. Ta on 4-väärse lämmastiku ühend — 1,6-heksametüleen-bis-(trimetüülammooniumi) dijodiid.

Heksoon nagu teisedki selle rühma ained blokeerib N-koliinreaktiivset süsteemi, takistades vegetatiivses närvisüsteemis impulsside ülekannet preganglionaarsetelt kiududelt postganglionaarsetele kiududele. Suurtes annustes blokeerib heksoon ka N-kolinoretseptoreid närvi-lihase sünapsides. Sel puhul toimib ta kui kuraareaine.

Et kolinergilises närvisüsteemis on impulsside ülekanne takistatud, siis kaasnevad sellega organismi talitlushäired: maosooletrakti motoorika nõrgeneb ja sekretsioon väheneb, südametalitlus kiireneb ja veresooned laienevad, mille tagajärjel vererõhk langeb, ning tekivad silma akommodatsioonihäired.

Tekitades vegetatiivse närvisüsteemi deinnervatsiooni, tõstab heksoon perifeerse adrenergilise ja M-kolinergilise süsteemi reaktiivsust. See tähendab, et heksooni manustamisel koos adrenaliini või atsetüülkoliiniga (vegetatiivse närvisüsteemi mediaatorid) saadakse tugevam efekt kui ainult heksooniga.

Heksooni tarvitatakse teraapias eeskätt närvisüsteemi regulatsiooni häiretest põhjustatud haiguste puhul. Väga soodsalt mõjub ta hüpertooniatõve varajases staadiumis ja maohaavandite, bronhiaalastma ning veresoonte ja soolespasmide korral. Kirurgias kasutatakse heksooni arteriaalse hüpotoonia tekitamiseks. Suurte verekaotustega seotud operatsioonide puhul vähendab heksoon tunduvalt verejooksu.

Heksooni tuleb manustada väga ettevaatlikult, jälgides pidevalt vererõhku, pulssi, hingamist ja looma üldseisundit. Teda manustatakse naha alla, lihastesse, suu kaudu ja veeni. Ravi alustatakse väikeste annustega, mida järk-järgult suurendatakse. Ravikuur kestab 1—3 nädalat. Vastumürgina kasutatakse efedriini, mesatooni ja kordiamiini.

Heksooni lastakse välja pulbrina, tablettidena ja 2%-lise lahusena ampullides. Tablettide suurus on 0,1 g ja 0,25 g ning ampullide maht 1—2 ml. Kuulub B-nimekirja.

Annused on koerale naha alla 0,001 g ja suu kaudu 0,0015 g eluskaalu ühe kg kohta. Veise annused on 2—3 korda väiksemad.

Pentamiin (*Pentaminum*). Keemiliselt on pentamiin 1,5-diammooniumi N, N, N^1, N^1-3-pentametüül-N, N^1-dietüül-3-asapentüleendibromiid.

Pentamiini toime laad ja kasutamine on üldjoontes samasugused kui heksoonil, kuid mõju on tal tugevam. Kuulub B-nimekirja.

Terapeutilisel eesmärgil määratakse pentamiini ravikuuriks, mis kestab 2—3 nädalat. Inimestel alustatakse ravikuuri väikeste annustega (0,02 g), mida järk-järgult suurendatakse kuni 0,15 g-ni. Süstitakse lihastesse. Preparaati toodetakse 5%-lise lahusena 1—2 ml ampullides. Annus on koerale lihastesse 0,03—0,08 g.

Sfärofüsiinbensoaat (*Sphaerophysinum benzoicum, Sphaerophysini benzoas*). Alkaloidi sfärofüsiini sisaldab Kesk-Aasias ja Siberis kasvav taim *Sphaerophysa Salsula* Pall. DC. Sfärofüsiinbensoaat on vees hästi lahustuv valge kristalne aine. Kuulub B-nimekirja.

Sfärofüsiin blokeerib nagu heksoon ja pentamiingi vegetatiivsete ganglionide N-koliinreaktiivset süsteemi. Sellise toime tõttu

põhjustab sfärofüsiin eelkõige vererõhu langust, mõjudes soodsalt hüpertoonia puhul. Sfärofüsiin tõstab emaka toonust ja suurendab selle kontraktsioone, mis on ta peamiseks näidustuseks teraapias. Sfärofüsiini toodetakse pulbrina ja tablettidena.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,04—0,1 g, seale 0,006—0,02 g ja koerale 0,005—0,01 g.

Tetamoon (*Tetamonum*). Tetamoon on keemiliselt tetraetüülammooniumjodiid. Ta on vees hästi lahustuv kristalne aine. Toimelt on ta väga lähedane heksoonile ja pentamiinile, kuid farmakoloogilise aktiivsuse poolest on neist tunduvalt nõrgem, mistõttu teda kasutatakse vähem.

Tetamooni tarvitatakse põhiliselt veresoonte spasmide puhul, kusjuures teda süstitakse lihastesse 10%-lise vesilahusena. Meditsiinis määratakse 4—6 nädalat kestev ravikuur.

Toodetakse 10%-lise lahusena 1 ml ampullides.

Annus on koerale lihastesse 0,08—0,2 g.

Pahhükarpiin (*Pachycarpinum*). Pahhükarpiin on alkaloid, mida leidub taimedes *Sophora pachycarpa* C.A.M. ja *Thermopsis lanceolata* R. Br. Raviks kasutatakse pahhükarpiinhüdrojodiidi (*Pachycarpinum hydroiodicum, Pachycarpini hydroiodidum*). Omadustelt on pahhükarpiin vees hästi lahustuv valge pulber. Kuulub B-nimekirja. Keemiliselt on ta püridiini derivaat ja lähedane sparteiinile. Vahe seisneb selles, et pahhükarpiin pöörab polarisatsioonipinda paremale, sparteiin aga vasakule. Erinevalt tetamoonist ei sisalda pahhükarpiin oma aatomis 4-väärset lämmastikku. Seetõttu on tema ganglione blokeeriv toime mõnevõrra nõrgem.

Pahhükarpiini kasutatakse nagu eelmisigi preparaate. Veterinaarias on ta põhiliselt näidustatud emaka toonust tõstva ja selle kontraktsioone intensiivistava ainena. Lastakse välja pulbrina ja 3%-lise lahusena 5 ml ampullides.

Pahhükarpiini annused on naha alla süstimisel veisele 0,2—0,5 g ja koerale 0,03—0,08 g.

RELAKSANDID

Relaksandid põhjustavad müoneuraalsete sünapside blokeerimise tõttu tahtele alluvate vöötlihaste halvatust. Relaksandid ei toimi kesknärvisüsteemi ning seal paiknevatesse elutähtsatesse tsentrumitesse, mistõttu nad vastupidi narkootikumidele ei kahjusta kardiovaskulaarset ja kesknärvisüsteemi.

Relaksantide kasutuselevõtt tõi murrangu anesteesia praktikasse. Veterinaarias on relaksante kasutatud umbes 10 aastat.

N ä r v i i m p u l s s i d e t e k k i m i s e t e o o r i a. Et mõista relaksantide poolt põhjustatud neurohumoraalse blokaadi iseloomu, peab tutvuma närviimpulsside närvilt lihasele ülekande

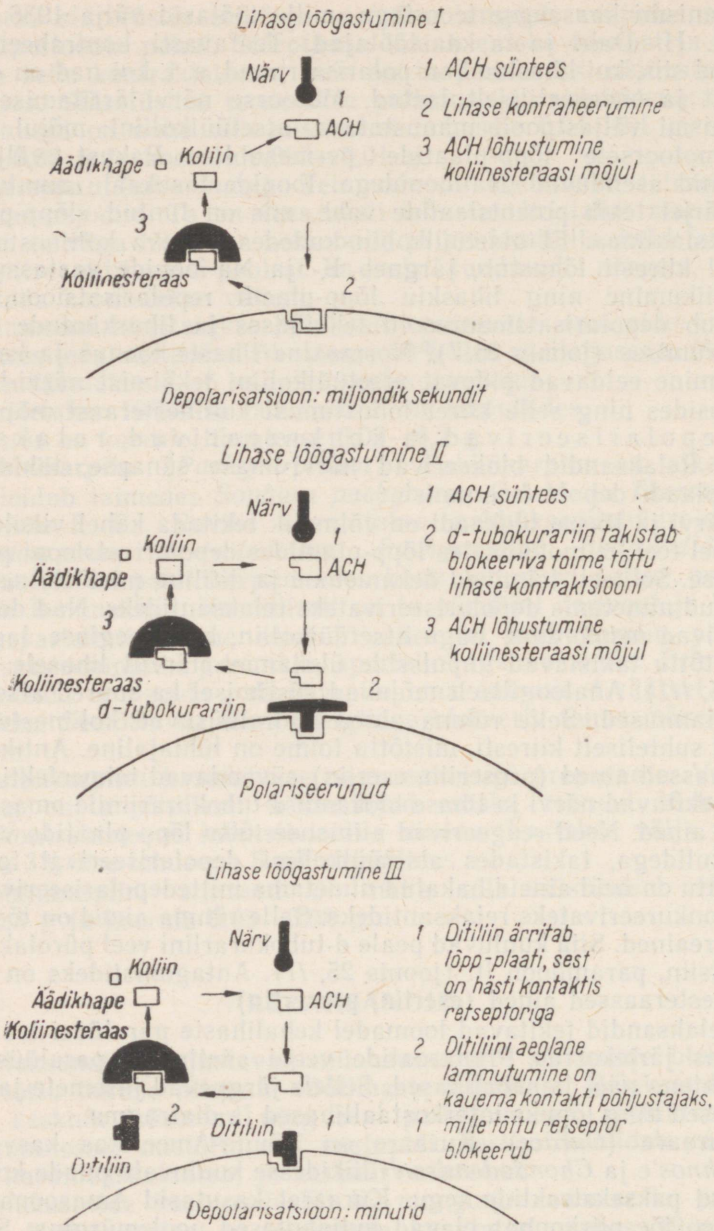
mehhanismi kaasaegse teooriaga, mille töötasid välja 1936. aastal H. H. Dale ja ta kaastöötajad. Teatavasti kontraheeruvad lihased siis, kui lihaskiud on polariseerunud, s. t. kui nad on elektriliselt ja energeetiliselt laetud. Motoorse närvi ärritamisel või organismi väljastpoolt manustatava atsetüülkoliini mõjul muutub motoorsete lõpp-plaatide permeaablus. Rakust väljuvad K-ioonid asenduvad Na-ioonidega. Ioonide tasakaalu muutumise tagajärjel tekib potentsiaalide vahe, mis on tuntud «lõpp-plaadi potentsiaalina». Et atsetüülkoliin kudedes esineva koliinesteraasi toimel kiiresti lõhustub, järgneb K- ja Na-ioonide vastassuunaline liikumine ning lihaskiu lõpp-plaadi repolarisatsioon, mis avaldub depolarisatsioonivoolu tekkimises ja lihaskiudude kontraheerumises (joonis 25, *I*). Normaalne lihaste toonus ja kontraheerumine eeldavad pidevat atsetüülkoliini tekkimist närvi-lihase sünapsides ning selle kiiret lõhustumist koliinesteraasi mõjul.

Depolariseerivad ja konkureerivad relaksandid. Relaksandid blokeerivad närvi-lihase sünapse, takistades lõpp-plaadi depolariseerumist.

Närvi ja lihase blokaadi on võimalik tekitada kahel viisil. Esiteks sel teel, et motoorsetes lõpp-plaatides depolarisatsiooni pikendatakse. Selliselt toimivad dekametoon ja ditiliin, mistõttu neid on hakatud nimetama depolariseerivateks relaksantideks. Nad depolariseerivad membraani nagu atsetüülkoliin, kuid aeglase lagunemise tõttu takistavad impulsside ülekannet närvilt lihasele (joonis 25, *III*). Analoogiliselt mõjuvad süstimisel ka suured atsetüülkoliiniannused. Selle rühma ained hüdrolüüsuvad koliinesteraasi mõjul suhteliselt kiiresti, mistõttu toime on lühiajaline. Antikoliinesteraassed ained (proseriin, eseriin) süvendavad toimeefekti. Teiseks tekitavad närvi ja lihase blokaadi d-tubokurariinile omase toimega ained. Need reageerivad afiinsuse tõttu lõpp-plaatide valgumolekulidega, takistades atsetüülkoliini depolariseerivat toimet. Seetõttu on neid aineid hakatud nimetama mittedepolariseerivateks ehk konkureerivateks relaksantideks. Selle rühma ained on tõelised kuraareained. Siia kuuluvad peale d-tubokurariini veel pürolaksoon, diplatsiin, paramüoon jt. (joonis 25, *II*). Antagonistideks on antikoliinesteraassed ained (eseriin, proseriin).

Relaksandid tekitavad loomadel kehalihaste paralüüsi teatavas kindlas järjekorras. Preparaatide veeni süstimisel paralüüsuvad esimestena näo- ja sabalihased. Sellele järgnevad jäsemete ja kaelalihased ning lõpuks interkostaallihased ja diafragma.

Kuraare (*Curare*). Kuraare on Lõuna-Ameerikas kasvavate *Strychnos*'e ja *Chondodendron*'i liikidesse kuuluvate puude koorest saadud paksekstraktide segu. Kuraaret kasutasid Amasoonase ja Orinoco jõe piirkonnas elavad indiaanlased noolemürgina. Sõltuvalt saamis- ja säilitamisviisist eristatakse bambustorudes hoitavat «tubokuraaret» ning kõrvitspudelites ja pottides säilitatavat «kalabassen-» ja «topfkuraaret». Eurooplased puutusid kuraarega



Joonis 25. Lihaste lõõgastumisviiside skeemid motoorsetes lõpp-plaatides.

esmakordselt kokku Kolumbuse Ameerika reisidel. Võitluses võõrastega tarvitasid pärismaalased kuraarega mürgistatud nooli. Mürgi sattumisel haava järgnes kiire surm hingamislihaste lõõgastumise tagajärjel.

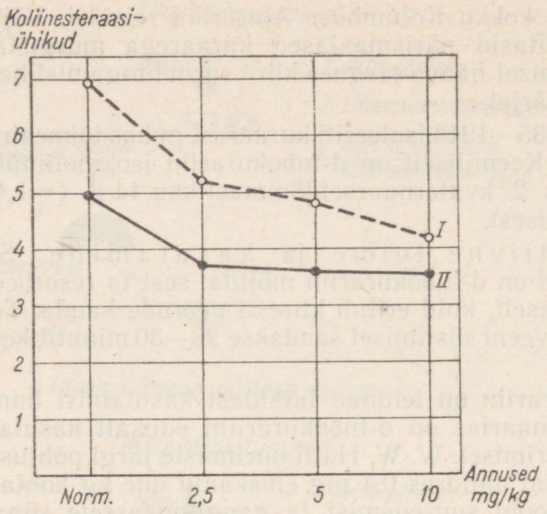
Aastail 1935—1943 isoleeriti kuraarest puhas toimeaine d-tubokurariin. Keemiliselt on d-tubokurariin isokinoliinühend, mille molekulis on 2 kvaternaarset lämmastikku 14 Å (=1,4 mμ) kaugusel teineteisest.

Resorptiivne toime ja kasutamine. Suu kaudu manustamisel on d-tubokurariin mõjuta, sest ta resorbeerub seedetraktist aeglaselt, kuid eritub kiiresti neerude kaudu. Terapeutilistes annustes veeni süstimisel saadakse 20—30 minutit kestev lihaste lõõgastus.

D-tubokurariin on leidnud laialdast kasutamist humaanmeditsiinis. Veterinaarias on d-tubokurariini edukalt kasutanud Picett koerte opereerimisel. W. W. Halli uurimuste järgi põhjustab d-tubokurariin koeral annuses 0,4 mg eluskaalu ühe kg kohta histamiini kontsentratsiooni suurenemist ja ganglionaarsete sünapside blokaadi, mille tagajärjel tekib tugev vererõhu langus. Tema arvates see preparaat koertele ei sobi. N. H. Booth süstis hobustele d-tubokurariini veeni annuses 0,12 mg eluskaalu ühe kg kohta. Süstimisele järgnes jäsemete lihaste paralüüs, ilma et hingamine oleks nõrgenenud või et oleks tekkinud vereringehäireid. Mäletsejalised on d-tubokurariini suhtes väga tundlikud ja surevad juba võrdlemisi väikeste dooside tarvitamisel. Sigadel tekitab d-tubokurariin veeni süstimisel annuses 0,28 mg eluskaalu ühe kg kohta kehalihaste täieliku paralüüsi. Vererõhk langeb, mis aga ei ole d-tubokurariini kliinikus kasutamise takistuseks. Kõige tugevamini langeb vererõhk kassil.

Diplatsiin (*Diplacinum*). Diplatsiin on vees hästi lahustuv pulber. Keemiliselt on ta 1,3-di(β-platünetsiiniumetoksü)-bensooli dikloriid. Ta on osutunud kasutamiskõlblikuks ainult väikeloomadele, osaliselt ka koertele. Annustes 3—3,5 mg eluskaalu ühe kg kohta naha alla või lihastesse süstituna põhjustab diplatsiin kehalihaste lõõgastumist, säilitades seejuures spontaanse hingamise. Suurte annuste puhul lülitab diplatsiin ka hingamislihaste talitluse välja ja loom võib hingamise seiskumise tagajärjel surra. Kunstliku hingamise korral taluvad loomad suhteliselt suuri diplatsiiniannuseid. Kui koerale veeni süstida 2 mg diplatsiini eluskaalu ühe kg kohta, järgneb 2—3 minuti jooksul koera täielik paralüüs, mis kestab umbes pool tundi. Esineb kergekujuline tahhükardia. Meie andmetel mõjub diplatsiin sigadele analoogiliselt. Osal kassidel oleme täheldanud vererõhu langust. Arvatavasti on selline toime tingitud antikoliinesteraassetest omadustest (joonis 26).

Diplatsiini kasutatakse põhiliselt intubatsioonitoru trahheasse viimiseks hingamisaparaadi kasutamisel ning kõhu- ja rinnaõõne



Joonis 26. Koliinesteraasi aktiivsuse langus vereseerumis ja sooleseinas diplatsiini toimel.
Abstsissil — diplatsiiniannused, ordinaadil — koliinesteraasiühikud. *I* — sool, *II* — vereseerum.

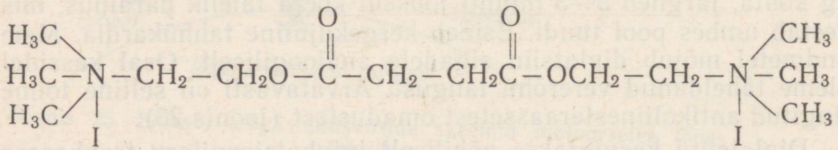
kirurgias. Meditsiinis kasutatakse diplatsiini eetri- või naerugaasinarkoosi puhul lihaste täielikumaks lõõgastamiseks.

Diplatsiini toodetakse 2%-lise lahusena ampullides à 5 ml.

Paramüoon (*Paramyonum*). Paramüoon on sünteetiline kuraaretaolise toimega aine. Keemiliselt on ta meso-3,4-difenüülheksaan-bis-p-trimetüülammooniumi dijodiid. Toimemehhanismilt sarnaneb paramüoon d-tubokurariiniga ja diplatsiiniga. Kirurgias tarvitatakse paramüooni lihaste lõõgastamiseks ning iseseisva hingamise väljalülitamiseks rinna- ja kõhuõõne operatsioonide puhul.

Annus on koerale naha alla süstimisel 0,02—0,04 mg eluskaalu ühe kg kohta. Kuulub nagu diplatsiingi A-nimekirja.

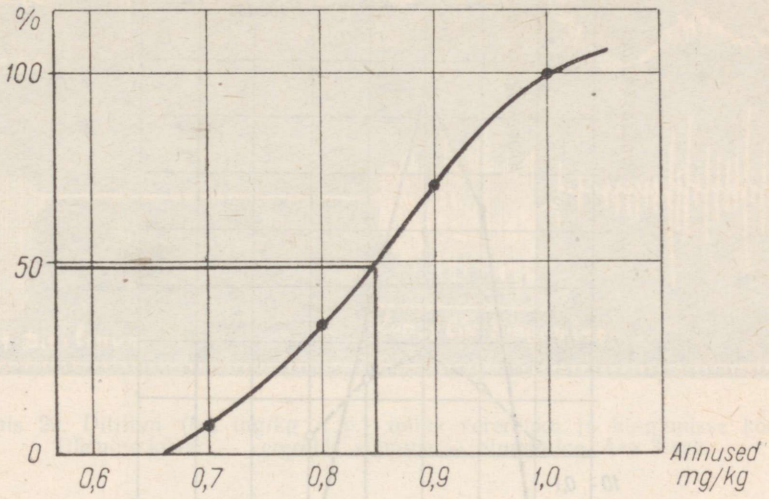
Ditiliin (*Ditilinum*). Ditiliin kuulub depolariseerivate relaksantide hulka. Teda tuntakse ka suksinüülkoliini ja suksametooni nime all. Keemiliselt on ditiliin merivaikhappe dikoliinestri dijodiid.



Ditiliin

Ditiliin on vees lahustuv valge kristalne pulber. Lahused kannatavad steriliseerimist. Kuulub A-nimekirja.

Üldtoime. Valgetele rottidele on naha alla süstimisel ditiliini *DL*-50 (surmav annus) Behrensi meetodil 0,85 mg/kg (joonis 27). Veeni süstimisel saabub ditiliini toime umbes 30 sekundi pärast ja kestab, sõltuvalt annusest, 4—7 minutit. Lihastesse ja naha alla süstimisel tekitab ditiliin 3—5 minuti pärast lihaste lõõ-

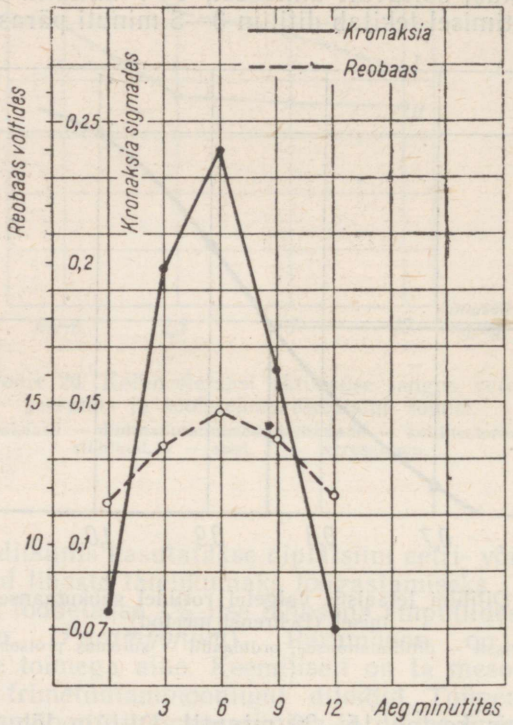


Joonis 27. Ditiliini letaalsus valgetel rottidel subkutaansel manustamisel (Behrensi meetod).
Abstsissil — ditiliiniannused, ordinaadil — suremus protsentides.

gastumise, mis kestab 15—20 minutit. Ditiliin lõhustub kergesti veres leiduva pseudokoliinesteraasi mõjul, mistõttu ta toime on lühiajaline. Proseriin ja teised antikoliinesteraassed ained, pärssides koliinesteraasi, toimivad sünergistlikult, s. t. nad pikendavad ja süvendavad ditiliini toimet.

Kasutamine raviks. Loomad taluvad ditiliini suhteliselt hästi. Esimesena kasutas suksimetüülkoliini (suksametooni) veterinaaranesteesias W. W. Hall 1952. aastal. Loomadest taluvad preparaati kõige paremini hobused, sead ja kassid, kuna koerad, lambad ja veised on tundlikumad. Loomade erinev tundlikkus ditiliini suhtes on arvatavasti tingitud pseudokoliinesteraasi hulgast veres. Koeral ditiliini manustamise puhul vererõhk algul tõuseb, veidi hiljem aga langeb, mis on ilmselt tingitud preparaadi antikoliinesteraassetest omadustest (joonised 29 ja 30). Esineb südame arütmia, mille põhjuseks tuleb pidada kaaliumisisalduse suurenemist vereseerumis.

Toime algul täheldatakse lühiajalist krampi, millele järgneb lihaste lõõgastumine. Kasutatakse peamiselt lühiajaliste operatsioonide tegemise ja hobuste maandamise ning luumurdude ja nihestuste paigaldamise puhul.

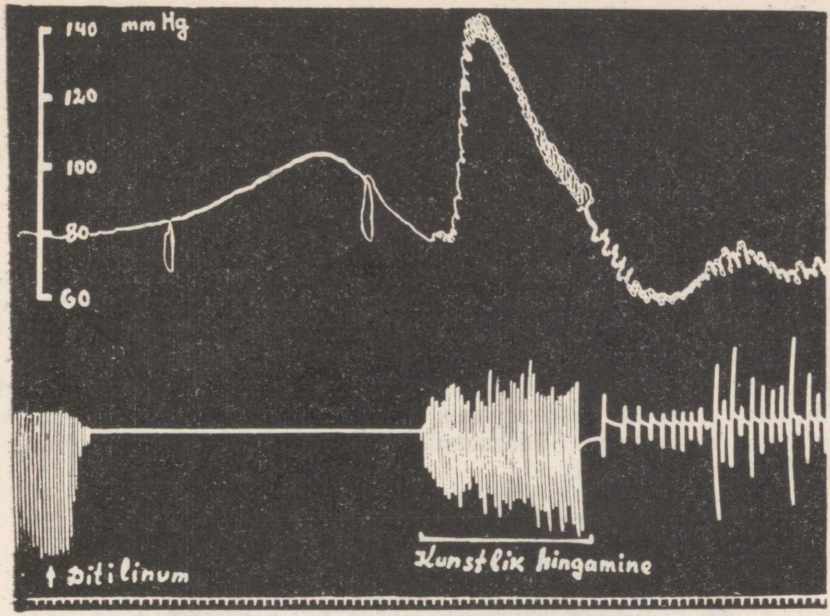


Joonis 28. Küüliku närvlihasaparaadi kronaksia ja reobaasi muutused ditiliini 0,1 mg/kg toimel.

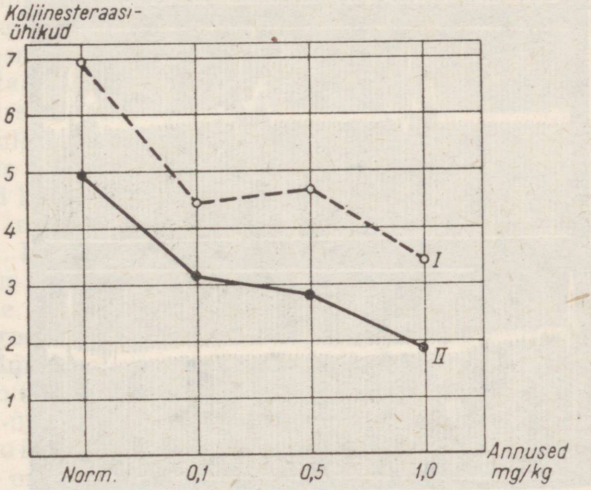
Ditiliini võib kasutada mitmesuguste narkooside korral. Hall soovitab loomade anesteseerimisel kasutada narkootikume (dilämmastikoksiidi ja hapniku segu, tsüklopropaan ja halotaan) ning relaksante (suksametoon) koos. Nende õige kombinatsioon võimaldab teha perfektseid operatsioone.

Ditiliini toodetakse ampullides à 2 ml 1%-lise lahusena või pulbrina.

Annused on naha alla ja lihastesse süstimisel koerale 0,25—0,3 mg ning lambale ja seale 0,9—1 mg kehakaalu ühe kg kohta. Veeni süstitakse kehakaalu ühe kg kohta veohobusele 0,13 mg, ratsahobusele 0,17 mg, seale 0,35 mg ja koerale 0,3 mg.

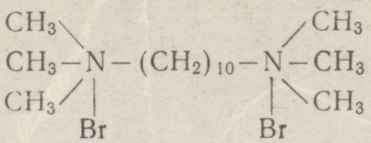


Joonis 29. Ditiliini (0,2 mg/kg *i. v.*) toime vererõhku ja hingamisse koeral. Ülemine kõver — vererõhk, alumine — hingamine. Aeg 3 sek.



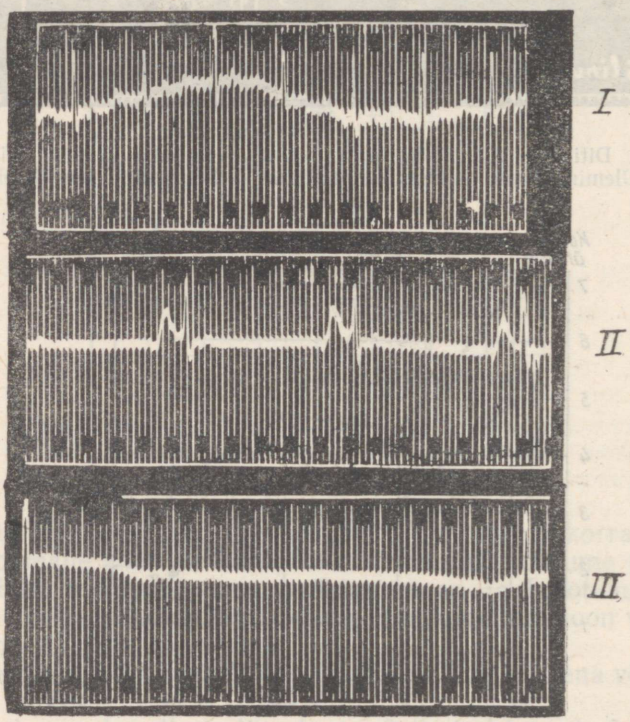
Joonis 30. Koliinesteraasi aktiivsuse langus vereseerumis ja soole seinas ditiliini toimel. Abstsissil — ditiliiniannused, ordinaadil — koliinesteraasi aktiivsus. *I* — sool, *II* — vereseerum.

Dekametoon (*Decamethonium*). Keemiline nimetus on dekametüleen-1,10-bistrimetüülammooniumi dibromiid.



Dekametoon

Dekametoon kuulub depolariseerivate relaksantide rühma. Teda tuntakse ka prokuraani nime all. Veeni süstimisel saabub toime 2—4 minuti jooksul ja kestab 15—20 minutit. Dekametoon lõõgastab kiiresti vöötlihased, kusjuures viimastena halvatakse kõhu-, neelu- ja hingamislihased. Südamelihast dekametoon ei halva, kuid põhjustab küülikul südamepausi pikenemist ja atrioventrikulaarse juhtivuse kiirenemist. Südametsükkel pikeneb ja hingamise minutimaht väheneb (joonis 31).



Joonis 31. Dekametooni (annuses 0,1 mg/kg *i. v.*) toime südametegevusse.

I — normaalne; *II* — 1 min. ja *III* — 5 min. pärast dekametooni süstimist.

Loomadest on dekametooni suhtes kõige tundlikumad küülikud ja koerad. Väikseimgi üledoseerimine kutsub neil esile bradükardia, millele järgneb südame seiskumine. Võrdlemisi vastupidavad on sead. Oleme ühele ja samale seale manustanud dekametooni terapeutilistes annustes korduvalt, kuid ei täheldanud mingeid tüsistusi.

Dekametooni toodetakse ampullides à 1 ml.

Annused on veeni süstimisel seale 0,06 mg, koerale 0,05 mg ja küülikule 0,07 mg kehakaalu ühe kg kohta.

Kurariseerivat toimet avaldavad ka mõned taimedest valmistatud 3-väärse lämmastiku ühendid. Tuntuimad on Kesk-Aasias kasvavast taimest *Delphinium elatum* L. saadud elatiin (*Elatinum*), delsemiin (*Delseminum*), kondelfiin (*Condelphinum*) ja melliktiin (*Mellictinum*). Nimetatud aineid kasutatakse teraapias lihaste suurenenud toonuse puhul.

HISTAMIIN JA ANTIHISTAMIINIPREPARAADID

Histamiini leidub kõikides organismi kudedes, seetõttu nimetatakse teda ka koehormooniks. Histamiini füsioloogilist tähtsust tuntakse seni puudulikult. Arvatakse, et ta on üks närvide reflektoorse regulatsiooni keemilisi tegureid. Harilikes tingimustes on histamiin valkudega seotud ja ei ole aktiivne. Mõnede patoloogiliste protsesside puhul (anafülaktiline šokk, põletus, külmumine, nõgesetõbi) suureneb histamiini hulk organismis tunduvalt.

Vabanev histamiin on suure aktiivsusega, põhjustades silelihaste spasme, verekapillaaride laienemist ja vererõhu langust. Verekapillaaride läbilaskvuse ja vere seiskumise tagajärjel tekivad kudede tursed.

Histamiini poolt tekitatud ebanormaalsete seisundite korral organismis tarvitatakse ravimina antihistamiinipreparaate, mis jagunevad kahte rühma: 1) adrenomimeetilised ained (adrenaliin, fenamiin) ning 2) histamiiniga konkureerivad ained (dimedrool, diprasiin). Esimese rühma ained on väheaktiivsed, mistõttu viimasel ajal on hakatud praktikas kasutama konkureeriva iseloomuga preparaate.

Dimedrool (*Dimedrolum, Diphenhydramini Hydrochloridum,* Ph. I.). Dimedrool on vees ja alkoholis lahustuv valge pulber. Keemiliselt on ta benshüdrooli β-dimetüülaminoetüülestri hüdrokloriid. Kuulub B-nimekirja. Lahused taluvad steriliseerimist.

Üldtoime. Dimedrool on tähtsaim histamiinivastane aine. Ta vähendab organismi reaktsiooni histamiini suhtes, kõrvaldab silelihaste spasme, takistab kapillaaride läbilaskvuse vähenemise tõttu tursete teket, väldib anafülaktilise šoki arenemist ja nõrgendab histamiini hüpotensiivset toimet. Antihistamiinse toime kõrval mõjub dimedrool paikselt anesteseerivalt ja blokeerib mõõdukalt N-koliin-

reaktiivseid süsteeme. Paljudel juhtudel on tal sedatiivne mõju, põhjustades unetaolist seisundit. Antiemeetilise toime poolest sarnaneb dimedrool aminasiiniga.

Kasutamine raviks. Antihistamiinse, antiallergilise ja põletikuvastase toime tõttu on dimedrool näidustatud nõgesetõve, seerumihaiguse, sügelevate dermatiitide, põletikkude jt. allergiliste haiguste ravil. Tarvitatakse ka streptomütsiini ja teiste antibiootikumide kasutamise tagajärjel tekkinud allergiliste tüsistuste korral. Bronhiaalastma puhul määratakse koos efedriiniga ja eufülliiniga. Manustatakse nii seespidiselt kui ka parenteraalselt lihastesse, veeni ja naha alla.

Toodetakse pulbrina ja tablettidena à 0,05 g ja 0,1 g ning 1%-lise lahusena ampullides à 1 ml.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,1—0,5 g, veisele 0,3—0,6 g ja koerale 0,02—0,03 g. Suu kaudu manustamisel on annused 1,5—2 korda suuremad.

Etüsiin (*Aethyzinum*). Etüsiin on N-(2-dimetüülaminoetüül)-fenotiasiini hüdrokloriid, olles keemiliselt lähedane aminasiinile ja diprasiinile, antihistamiinse toime poolest aga dimedroolile. Ta on vees kergesti lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Etüsiini kasutatakse allergiliste haiguste raviks. Kirurgias on etüsiin näidustatud narkoosiks ja hüpotermiaks kasutatavate lüütiliste segude koostisosana (2 ml 2,5%-list aminasiini, 5 ml 0,5%-list etüsiini ja 2 ml 2%-list promedooli). Segu manustamine väldib narkoosist tingitud tüsistuste tekkimist operatsiooni ajal ja pärast operatsiooni.

Etüsiini kasutatakse analgeetikumide ja lokaalanesteetikumide toime tugevdamiseks. Annused on samad mis dimedroolil.

Diprasiin (*Diprazinum, Promethazini Hydrochloridum,* Ph. I.) on N-(2-dimetüülaminopropüül)-fenotiasiini hüdrokloriid.

Diprasiin on vees hästi lahustuv nõrgalt kollane pulber. Kuulub B-nimekirja. Farmakoloogilise toime poolest on ta lähedane etüsiinile. On tugev antihistamiinne aine. Toimib kesknärvisüsteemi sedatiivselt ning tugevdab narkootikumide, uinutite, analgeetikumide ja lokaalanesteetikumide mõju. Diprasiin kuulub lüütiliste segude koostisse. Kasutatakse samal viisil kui eelmisi aineid.

Süstida tuleb aeglaselt.

Annused on hobusele lihastesse ja veeni süstimisel 0,02—0,05 g.

Diasoliin (*Diazolinum*) on N-metüül-9-bensüül-1, 2, 3, 4-tetrahüdrokarboliini naftaliin-1,5-disulfonaat. Ta on antihistamiinse ja antiallergilise toimega valge pulbriline aine. Kuulub B-nimekirja. Erinevalt eelmistest ainetest ei toimi diasoliin sedatiivselt ega uinutavalt.

Antakse suu kaudu seerumihaiguse, nõgesetõve ja dermatoosside puhul.

Annused (orienteeruvad) on hobusele 1,0—2,5 g, veisele 2—3 g ja koerale 0,05—0,1 g.

EMAKAVAHENDID

Emakas on silelihaseline organ, mille talitlus allub hormonaalsele ja närvisüsteemi regulatsioonile. Nagu sooles, toimuvad ka emakas pidevalt kontraktsioonid, kuid ebareeglipärasemalt. Kontraktsioonid erinevad loomaliigiti ja sõltuvad emaka seisundist. Mittepoeginud emaslooma emaka liigutused on nõrgad, poeginud loomal aga suhteliselt tugevad. Ka tundlikkus ärritite suhtes on märksa suurem. Eriti tundlik on tiine emaslooma emakas. Tundlikkus suureneb poegimise lähenemisega. Seepärast on tiinuse teisel poolel vastunäidustatud kõikide vahendite kasutamine, mis otseselt või kaudselt emaka kontraktsioone suurendavad. Tiinetest loomadest on kõige tundlikum lehm, seejärel tundlikkuse järjekorras emis, kass ja küülik ning lõpuks koer.

Alati ei kulge poegimine normaalselt. Väitused võivad olla liiga nõrgad või hoopis puududa. Pärast poegimist emakas ei involeeru ning võivad esineda päramiste peetus ja tugev emakaverejooks. Raviks kasutatakse mitmesuguseid aineid, mis vahetult või reflektoorselt mõjutavad emaka talitlust. Tugevat toimet emakasse avaldavad adrenaliin, pituitriin, gonadotroopsed hormoonid ja taimsed preparaadid (tungaltera, koldjuur, johimbiin).

Tungaltera (*Secale cornutum*). Tungaltera on seene *Claviceps purpurea* mütseel. Kasvab parasiidina, eriti vihmastel aastatel, kõrreliste (rukki) peadel. Sklerootsiumid on mustjasvioletsed, piklikud, peaaegu kolmetahulised 1—3 cm pikkused moodustised. Sisaldavad vähemalt 0,05% alkaloide. Toimivateks alkaloidideks on ergotoksiin, ergotamiin ja ergometriin (ergobasiin). Peale nende sisaldavad tungalterad histamiini, türamiini, koliini, atsetüülkoliini ja teisi aineid. Ergotoksiin ja ergotamiin lahustuvad halvasti vees, kuid hästi piirituses. Ergometriin lahustub hästi vees. Seepärast sisaldab tungaltera vesiekstrakt (sekaleen) ainult ergometriini.

Tungaltera ja tema preparaadid kuuluvad B-nimekirja.

Resorptiivne toime. Tungaltera alkaloidid avaldavad organismi komplitseeritud toimet. Meditsiini ja veterinaaria praktikasse on tungaltera kasutamine juurdunud tema omapärase toime tõttu emakasse. Tungalterapreparaatide mõjul suureneb emakalihaste toonus ning tugevnevad emaka rütmilised kontraktsioonid, eriti tiinusajal ja pärast poegimist.

Ergotoksiini- ja ergotamiinirühma alkaloidid, eeskätt nende hüdreeritud derivaadid, mõjutavad tugevasti adrenergilist närvi-

süsteemi. Väikestes annustes põhjustavad nad samasugust sümpaatilise närvisüsteemi erutust kui adrenaliin. Selle tagajärjel veresooned ahenevad, südametalitlus tugevneb, hingamine kiireneb ja emaka kontraktsioonid intensiivistuvad. Suured annused mõjuvad adrenolüütiliselt, põhjustades vererõhu langust veresoonte laienemise tõttu ja emaka kontraktsioonide lakkamist.

Kasutamine raviks. Tungaltera tarvitatakse praktikas emakat toniseeriva ravimina emakaverejooksude korral, päramiste eemaldamiseks ja pärast poegimist emaka kontraktsioonide kiirendamiseks. Tungaltera ei soovitata kasutada sünnitusajal, sest emaka kontraktsioonid muutuvad väga tugevateks ja tetaanilisteks, põhjustades loote lämbumist.

Tungaltera kasutatakse pulbrina, boolidena ja infuusidena.

Annused on: hobusele 12—25 g, veisele 15—50 g, koerale 0,5—2 g, lambale 5—15 g ja seale 2—10 g.

Tungaltera vedelekstrakt (*Extractum Secalis cornuti fluidum*). See on punakaspruun vedelik, mis annab veega häguse lahuse. Määratakse samades annustes kui tungaltera.

Ergotiin (*Ergotinum*) on puhastatud 10%-line tungalteraekstrakti vesilahus. Lastakse välja pruunist klaasist ampullides à 1 ml naha alla süstimiseks.

Annused on hobusele ja veisele 5—15 ml ning koerale 0,5—1 ml.

Sekaleen (*Secalenum*). Sekaleen on tungaltera vesiekstrakt. Manustatakse naha alla ja suu kaudu tungalteraga analoogilistes annustes.

Stüptitsiin (*Stypticinum*). Stüptitsiini ehk kotarmiinkloriidi, mis on lõhnata, mõru maitsega, vees lahustuv helekollane pulber, saadakse oopiumis leiduvast alkaloidist narkotiinist. Teda ei kasutata ainult emakavahendina, vaid ka välispidiselt verejooksude puhul. Kesknärvisüsteemi toimib rahustavalt ja valuvaigistavalt. Lokaalselt kasutatakse 2%-list stüptitsiinilahust.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 0,1—0,3 g ja koerale 0,03—0,05 g.

Pregnantool (*Pregnantolum*) on 6-allüül-2-metoksüfenooli dietüülaminoetüülester. Põhjustab emakalihaste kokkutõmbumist ja veresoonte ahenemist. Tarvitatakse emaka atoonia ja hüpotoonia puhul sünnitusajal ning pärast sünnitust. Lastakse välja ampullides ja tablettides.

Johimbiin (*Yohimbinum*). Johimbiin on alkaloid, mida saadakse troopikamaades kasvavast taimest *Corynanthe Yohimbe*'st. Raviks kasutatakse johimbiini hüdrokloriidi (*Yohimbinum hydrochloricum*), mis on lõhnata, mõru maitsega valge kristalne pulber. Lahuseid süstitakse naha alla.

Johimbiin laiendab veresooni, eriti tugevasti täituvad verega suguorganite veresooned. Suguküpsetel emasloomadel tekivad

inna tunnused: emaka ja välissuguorganite pundumine ning hüpereemia, emakalihaste toonuse tõus jne.

Veisele võib johimbiini anda päramiste kergemaks eemaldumiseks. Erandjuhtudel määratakse emas- ja isasloomadele sugulise impotentsuse korral.

Annused on naha alla süstimisel hobusele ja veisele 0,2—0,3 g, lambale 0,005—0,01 g ning koerale 0,0005—0,001 g.

Emaka toonust tõstva ja verejooksu sulgeva omaduse tõttu kasutatakse veel paljusid teisi taimseid preparaate, nagu koldjuure vedelekstrakti (*Extractum Hydrastidis canadensis fluidum*), hiirekõrva vedelekstrakti (*Extractum Bursae pastoris*), puuvilla vedelekstrakti (*Extractum Gossypii fluidum*), mõruheina vedelekstrakti (*Extractum Polygoni hydropiperis fluidum*), lodjapuu vedelekstrakti (*Extractum Viburni fluidum*) ja hariliku kukerpuu lehtede tinktuuri (*Tinctura Berberidis vulgaris*).

Kõigi nende ravimite annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 4—10 g, veisele 10—20 g, lambale 2—6 g, seale 1—5 g ja koerale 0,2—1 g.

Lotageen. Toimeaineks on siin metakresoolsulfoonhape. Lotageen soodustab surnud kudede eemaldumist ja uute teket. Silelihased kontraheeruvad ja veresooned ahenevad.

Metriitide ravil viiakse emakasse 100—200 ml 1%-list lotageenilahust. Vaginiidi korral loputatakse vagiina limaskesta 2%-lise lotageenilahusega. Haavadele asetatakse 20%-lise lotageenilahusega niisutatud tampoone.

Lastakse välja 100 ml pudelites ning 50 g tuubides.

SÜDAME- JA VERESOONTE VAHENDID

SÜDAMEGLÜKOSIIDID

Sageli kaasnevad organismi haigestumisega südamehäired ja vererõhu langus. Sel puhul kasutatakse raviks närvisüsteemi kaudu südant mõjutavaid aineid — kofeiini, kamprit, adrenaliini jt. Nimetatud ained tõstavad vasomotoorse keskuse erutatavust, soodustades sellega südametalitlust. Vahetult südamesse toimivateks aineteks on südameglükosiidid. Need kuuluvad südant ja veresooni spetsiifiliselt mõjutavate ainete (*Cardiaca*) hulka.

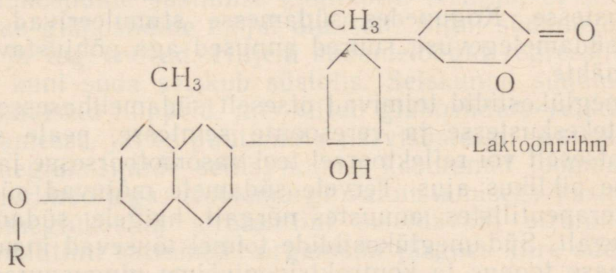
Mida elastsem ja koordineeritum on südame ja veresoonte omavaheline talitlus, seda täiuslikum on organismi verevarustus. Vereringlus ja vererõhk sõltuvad peamiselt kahest asjaolust: südamest vereringesse paiskuvast verehulgast ühes ajaühikus (minutis) ning veresoonte toonusest. Konstantse vererõhu säilitamiseks peab südame löögimaht kiirenenud südametegevuse puhul olema väiksem, kuna aeglustunud südametegevuse korral tagavad normaalset vererõhku tugevad süstolid. Veresoonte tugeva ahenemisega peab kaasnema kompensatoorne südametegevuse aeglustumine ja, vastupidi, veresoonte laienemisega südametegevuse kiirenemine. Mainitud juhtudel paiskub iga minuti vältel südamest välja ühesugune hulk verd, millega tagatakse normaalne vererõhk.

S ü d a m e t a l i t l u s e h ä i r e d. Vereringeorganite haigestumise põhjuseks on kõige sagedamini ekso- ja endogeensed mürgid. Eriti kahjulikult toimivad südamesse pisikute toksiinid, tekitades südameklapi rikkeid ning südamelihase, koronaaride, perikardi ja aordi kahjustumist. Uurimised on näidanud, et kroonilisi südamehaigusi esineb kõige sagedamini hobustel. Südametalitluse häirete vältimiseks tuleb hobuste kasutamisel kinni pidada kindlast tööreŽiimist. Loomade ebaõigel ekspluateerimisel tekkinud südametalitluse häired põhjustavad südame dekompensatsiooni, mille peamisteks kliinilisteks sümptoomideks on oliguuria, düspnoe, tursed ja vesitõbi. Mainitud nähud on seletatavad paisuga ja rõhu tõusuga suure vereringe venoossel poolel. Sellega liituvad peagi hapnikupuudus, piimhappe kudedesse kuhjumine, vere alkalire-

servide vähenemine ja vere süsihappegaasi transportimise võime langus.

Dekompenseerunud südamele teeb raskusi ületada minutimahtu, mis on vajalik kehalise töö korral, kus hapnikuvajadus on tugevasti suurenenud. Kui süda suudab keha hapnikuvajadust rahuldada, mis nõuab minutimahu 4—5-kordset suurenemist, siis on tegemist veel kompenseerunud südamega. Kui ta on võimeline seda tegema osaliselt, siis räägitakse osalisest dekompensatsioonist. Kui süda ei ole võimeline puhkavat organismi varustama vajaliku hapnikuga, siis on tegemist täieliku dekompensatsiooniga. Südame dekompensatsioonist tingitud kliinilised nähud ei tarvitse kohe esineda, sest süda kompenseerib puuduvad jõutagavarad regulatsioonimehhanismide abil, kiirendades pulsisagedust ning hüpertrofeerudes ja dilateerudes. Teraapia ülesandeks on dekompensatsiooni korral tõsta südame langenud jõuvarud võimalikult normaalsele füsioloogilisele tasemele. Esmajärjekorras kasutatakse selleks taimseid glükosiide.

Glükosiidide iseloomustus. Glükosiidideks nimetatakse lämmastikuta orgaanilisi ühendeid, millede lammutumisel vabanevad suhkruline komponent glükoon ja aglükoon ehk geniin. Geniinide keemiline struktuurvalem ei ole veel lõplikult lahendatud. Nad on tsüklopentaan-perhüdrofenantreenid, sisaldades laktoon-, hüdroksüül-, metüül- ja aldehüüdrühmi. Farmakoloogilise toime kandjaks peetakse laktoonrühma.



Digitaalise glükosiidide struktuurvalem. R — suhkrujääk.

Glükosiidid on väga ebapüsivad, mistõttu puhtal kujul on neid taimedest raske eraldada (välja arvatud strofantiin ja periplotsiin). Ka ei ole glükosiide saadud sünteetilisel teel. Praktikas kasutatakse südamehaiguste raviks südameglükosiide sisaldavaid taimseid drooge (sõrmkübar, strofantus, maikelluke, kevadadoonis).

Lokaalne toime. Manustamisel limaskestadele toimivad südameglükosiidid ärritavalt, kutsudes esile kõrvetustunde ja isegi põletiku. Näiteks koertele ja kassidele südameglükosiidide *per os* andmisel täheldatakse oksendust, mida tingib mao limaskesta ärritus ning glükosiidide vahetu mõju oksekeskusele pea-

ajus. Sooletraktis soodustavad sõrmkübara glükosiidid seedimist, toitainete imendumist ja peristaltikat.

Resorptiivne toime. Südameglükosiidide üldtoimet on üksikasjaliselt uurinud I. P. Pavlov oma kaastöötajatega.

Imendunud sõrmkübara glükosiidid adsorbeeruvad kiiresti kudedesse ja organitesse. Glükosiidide jaotumine organismis üksikute organite vahel sõltub manustamisviisist. Veeni süstimisel adsorbeeritakse 10% glükosiididest südames, 40% kõhuorganites ja 50% ülejäänud organites. Toime saabub umbes 10 tundi pärast süstimist ja maksimaalne efekt kestab 10—20 tunnini. Suu kaudu manustamisel ilmub efekt teise päeva lõpul ja toime kestab päevi. Eriti tuleb seda arvestada ravimisel sõrmkübaraga. Sageli võib juba 3—4 päeva järjest kestnud terapeutiliste annuste kasutamisel täheldada toksilise toime sümptoome.

Toime loomaliigiti. Südameglükosiidide toime avaldub tugevamini kõrge vaaguse toonusega loomadel — kassidel ja koertel. Ka hobused on südameglükosiidide suhtes võrdlemisi tundlikud. Vanuse järgi täheldatakse kõige tugevamat toimet keskealistel loomadel. Ka mürgisus on keskealistel loomadel suurem kui noortel ja vanadel.

Üksikute loomaliikide väiksem tundlikkus südameglükosiidide suhtes on tingitud arvatavasti nende veres leiduvast glükosiide lammutavast fermendist.

Toime südamesse. Verre resorbeerumisel tallenduvad glükosiidid peamiselt südamelihasesse, vähemal määral soolte ja keha lihastesse. Kogunedes südamesse stimuleerivad väikesed annused südametegevust, suured annused aga põhjustavad üldisi toksilisi nähte.

Südameglükosiidid toimivad otseselt südamelihasesse, südame erutusjuhtekeskustesse ja veresoonte seintesse, peale selle aga veel kas otseselt või reflektoorsel teel vasomotoorsesse ja vaaguse keskusesse piklikus ajus. Tervele südamele mõjuvad südameglükosiidid terapeutilistes annustes nõrgalt, haigele südamele aga väga tugevalt. Südameglükosiidide toimel tõusevad insufitsientse südamelihase toonus ja kontraktsioonivõime ning suureneb diastoolne lõõgastumine. Selle tagajärjel täituvad südamekojad ja -vatsakesed maksimaalselt ning kiiresti verega. Tugeva süstoli tõttu surutakse südamest kogu veri vereringesse, mille tagajärjel südame löögimaht võib tõusta mitmekordseks. Südamest väljatõugatava vere hulga suurenemise tagajärjel paraneb vereringlus, mis on omakorda eelsoodumuseks diureesi tugevnemisele ja ainevahetuse paranemisele. Südameglükosiidid aeglustavad südame rütmi, mis on väga oluline insufitsientse südame puhul. Südametegevuse aeglustumine on tingitud vaaguse pidurdava mõju süvenemisest.

Südameglükosiidid ei ole südamele energiaallikaks. Nad ainult loovad paremad tingimused südame enda energia ratsionaalseks

kasutamiseks ja sellega südamelihase talitluse taastumiseks. Löögi- ja minutimahu suurenemine ning vererõhu tõus parandavad ka südame enda verevarustust, mille tagajärjel südamelihase ainevahetus paraneb.

Uurimismeetodid. Südameglükosiidide toimemehhanismi on võimalik uurida elektrokardiograafilise meetodiga. See meetod võimaldab südames tekkivaid biovoolusid üles kirjutada ja selle alusel detailselt selgitada raviainete toimemehhanismi südamesse.

Südame biovoolude üleskirjutamisel saadakse liikuvale fotopaberile elektrokardiogramm. Meetod on täpne ja väga tundlik. Väikseimgi muutus südametegevuses peegeldub elektrokardiogrammil. Kliiniliselt tervetel loomadel eristatakse elektrokardiogrammis viit sakki, milliseid tähistatakse tähtedega P, Q, R, S, T. P-sakk vastab kodade süstolile, sakid Q, R, S, T aga vatsakeste süstolile.

Sõrmkübaralehtedes leiduvate toimeainete mõjul esinevad elektrokardiogrammis järgmised muutused. Intervall P—R pikeneb, mis viitab südamesiseste impulsside juhtivuse aeglustumisele ja vatsakeste süstoli lühenemisele. T-sakk väheneb ja segment S—T taandub. Kontraktsioonide rütmi aeglustumist iseloomustab R-sakkide vahemaa pikenemine. T—P intervall suureneb, s. o. südame kontraktsioonide vahelised pausid pikenevad.

Valikuline toime südamesse. Glükosiidide valikulist toimet südamesse võib demonstreerida konnal. Konna rinnaõõs avatakse ja registreeritakse südametalitlus enne ning pärast südameglükosiidide süstimist lümfikotti. Nähtub, et südametalitlus muutub glükosiidide mõjul oluliselt. Algul südamelöögid aeglustuvad ja tugevnevad. Hiljem südamelöögid regressiivselt nõrgenevad, kuni süda seiskub süstolis. Seiskunud südamega konn teeb normaalseid hüppeid, mis viitab glükosiidide valikulisele toimele südamesse, jättes puutumata närvisüsteemi. Aafrika neegrid on südameglükosiidide sellist toimet kasutanud loomade surmamiseks mürknooltega. Noolemürgi valmistamiseks kasutati tugevat südameglükosiidi strofantiini sisaldavaid strofantuseseemneid. Strofantiini sattumisel organismi järgnes kiire südame seiskumine ja saak tabati.

Toime veresoontesse. Glükosiidid toimivad veresoontesse vahetult ja vasomotoorse tsentrumi kaudu. Seedeorganite veresooned ahenevad, perifeersed veresooned (lihastes, nahas) aga laienevad. Samuti laienevad suuraju, neerude ja südame veresooned. Vereringe paranemisega organismis on seletatav neerude talitluse, ainevahetuse ja looma üldseisundi paranemine. Perifeersete veresoonte laienemine põhjustab kehatemperatuuri langust palaviku puhul. Seoses suuraju verevarustuse paranemisega mõjuvad glükosiidid organismi toniseerivalt ja värskendavalt. Paljud glükosiidid on tugevad diureetikumid. Vereringe paranemisega vähenevad kudede veevarud. Seetõttu rikastub veri veega

ja tekib hüdreemia. Vere kaudu kantakse vesi neerudesse, mis suurendab kuse hulka. Diurees on üks esimesi südameglükosiidide toime tunnuseid.

Kasutamine raviks. Südameglükosiidide mõju haigele südamele seletatakse mitmeti. Mõned uurijad väidavad, et haige südamelihas adsorbeerib vere pikemaajalise peetumise tõttu südames rohkem glükosiide kui terve südamelihas. Teised teadlased arvavad, et patoloogiline süda reageerib glükosiididele tugevamini. Eriti oluliseks peetakse haige südamelihase läbitavuse suurenemist glükosiidide suhtes. Katseliselt on tõestatud, et südamelihas muutub südameglükosiididele läbitavamaks kusihappe, glükoosi ja diuretiini mõjul.

Südameglükosiidid toimivad soodsalt küllaldase energia leidumisel. Väsinud südame puhul on südameglükosiidid väheefektiivsed. Sellistel juhtudel on otstarbekohasem kasutada aineid, mis suurendavad südamelihase energiavarusid, näiteks glükoosi. Glükoosi foonil on südameglükosiidide mõju tugevam.

Südamevigade õige diagnoosimine ja südame veresoonte uurimine südameglükosiidide kasutamise ajal tagavad efektiivse ravi, mis võimaldab dekompenseerunud südant viia suhteliselt normaalsesse olukorda ning kindla ravirežiimi puhul taastada loomade töövõime.

Raviefekti saabumise esimeseks näitajaks on südame kontraktsioonide aeglustumine. Üledoseerimisel või looma suurenenud tundlikkuse korral südameglükosiidide suhtes aeglustuvad südame kontraktsioonid regressiivselt, mis on ebasoovitav tunnus ja viitab toksilisele toimele. Sellisel juhul tuleb vahetada südamevahendit ja määrata kesknärvisüsteemi pärssivaid aineid.

Näidustuseks südameglükosiidide kasutamisele on kroonilised, orgaanilised ja funktsionaalsed südamehaigused, milledega kaasnevad südame dekompensatsioon ning puudulikkus (südameklappide insufitsientsus, südamelihase hüpertroofia).

Südameglükosiide kasutatakse mürgistuse puhul lämmatavate fosgeenitüüpi sõjamürkidega. Sellistel juhtudel tuleb kasutada kiire ja tugeva toimega südamevahendeid (strofantust ja selle asendajaid, mitte aga digitaalist).

Toksiline toime. Südameglükosiidide kasutamisega peab olema ettevaatlik. Terapeutiline efekt oleneb õigest doseerimisest, kusjuures peab arvestama südame patoloogilist seisundit. Südameglükosiidide oskamatu kasutamine võib nende võrdlemisi suure mürgisuse tõttu anda negatiivseid tulemusi.

Südameglükosiidide põhjustatud mürgistussümptoomideks on oksendus, pulsi aeglustumine ja nõrgenemine, nägemishäired ja kõhulahtisus. Surmava mürgistuse puhul järgneb süstoolne südame seiskumine.

Vastunäidustus. Südameglükosiidide kasutamise vastunäidustuseks on kompenseerunud ja suurenenud diastoliga süda-

mevead, kõrge kehatemperatuur ja vererõhk ning veresoonte seinte ja südame väärastus.

Standardiseerimine. Südameglükosiide sisaldavad preparaadid standardiseeritakse bioloogilisel teel katsetamisel konna või kassiga. Nende aktiivsust väljendatakse konna- või kassiühikutes. Teimimisel arvestatakse glükosiidi mürgistavat toimet südamesse, mis avaldub südame seiskumises kui lõppefektis. Farmakopöas antud eeskirja järgi määratakse südameglükosiide sisaldavate preparaatide toime konnameetodil. Selle meetodi puhul süstitakse avatud rinnakorvi ja paljastatud südamega 30-grammise konna reie lümfikotti uuritavat lahust ja määratakse kindlaks väikseim annus, mis ühe tunni pärast tekitab süstoolse südameseiskumise.

Sõrmkübaralehed (*Folia Digitalis*). Sõrmkübar on mitmeaastane rohttaim mailaseliste (*Scrophulariaceae*) sugukonnast. Lääne-Euroopas esineb kõige sagedamini punast sõrmkübarat (*Digitalis purpurea* L.), mille lehed on munajad, pealtpoolt kortsunud, tumerohelise värvusega ja karvakestega kaetud. Siberis ja Põhja-Kaukaasias kasvab metsikult suureõieline sõrmkübar (*Digitalis grandiflora* Lam. *seu Digitalis ambigua* Murrey), mille lehed on ovaalsed, lantsetitaolised, helerohelise värvusega ja samuti karvakestega kaetud. Peale selle kultiveeritakse karvast sõrmkübarat (*Digitalis lanata*).

Sõrmkübaralehtedes leidub toimeaineid (glükosiide) 0,5—1%. Punane ja suureõieline sõrmkübar sisaldavad kahte primaarset, genuiinset glükosiidi (A- ja B-purpureaglükosiid), karvane sõrmkübar aga kolme (A-, B- ja C-purpureaglükosiid). Genuiinsest A-glükosiidist eraldub sõrmkübaralehtedes esineva ensüümi digilanidaasi või reaktiivide mõjul sekundaarne glükosiid digitoksiin ja genuiinsest B-glükosiidist sekundaarne glükosiid gitoksiin. Punane sõrmkübar sisaldab veel kolmandat glükosiidi — gitaliini. Hüdrolüüsil lagunevad sekundaarsed glükosiidid geniinideks ehk aglükoonideks (digitoksigeniiniks, gitoksigeniiniks ja gitaligeniiniks) ning suhkru jäägiks — digitoksoosiks. Sõrmkübara glükosiidid on vees ja piirituses halvasti lahustuvad kristalsed ained. Preparaatide säilitamisel laguneb kõige kiiremini digitoksiin.

Kasutamine raviks. Manustatud toimeainetest lammutub ja eritub organismist ööpäeva jooksul ainult $^1/_6$—$^1/_2$. Seda asjaolu tuleb sõrmkübara glükosiididega ravimisel arvestada. Aeglase eritumise tõttu võivad sõrmkübara glükosiidid organismis kumuleeruda. Tavaliselt määratakse sõrmkübarapreparaate minimaalsetes terapeutilistes annustes pika aja jooksul ja ravikuur toimub vaheaegadega. Preparaate kasutatakse 3—4 päeva järjest, millele järgneb 4—5-päevane vaheaeg. Suu kaudu manustamisel saabub toime 12—20 tunni pärast.

Sõrmkübaralehtede preparaadid on osutunud väga tõhusa-

teks mitraalklapi puudulikkuse, aordi stenoosi, kroonilise südamenõrkuse ja teiste südamehaiguste ravimisel. Samuti soovitatakse sõrmkübarat kasutada diagnoosimisel südamekahinate tugevdamiseks veiste traumalise perikardiidi puhul. Kui südame juhtesüsteem on kahjustatud, siis soovitatakse sõrmkübarat kombineerida kofeiiniga. Vastunäidustatud on sõrmkübarapreparaatide kasutamine endokardiidi, müokardiidi, aordiklappide puudulikkuse ja müokardi infarkti korral.

Sõrmkübaralehtede pulber (*Pulvis foliorum Digitalis*). Farmakopöa järgi peab 1 g sõrmkübaralehti sisaldama 50—66 konnaühikut. Toimeainete sisaldus lehtedes sõltub taime east, kasvukohast, korjamisajast ja säilitamisest. Üle ühe aasta säilinud sõrmkübaralehti ei soovitata kasutada. Lehtedest valmistatud pulbrit säilitatakse hästi suletud anumas kustutatud lubjal. Kuulub B-nimekirja. Sõrmkübaralehtede pulbrit tarvitatakse *per se* infuusina või kuivekstraktina.

Pulbri annused on suu kaudu manustamisel hobusele 1—5 g, veisele 2—8 g ja koerale 0,03—0,5 g.

Gitaleen (*Gitalenum*). Gitaleen on ballastainetest ja saponiinidest vabastatud sõrmkübaralehtede vesiekstrakt. Kuulub B-nimekirja. Ta on omapärase lõhna ja mõru maitsega läbipaistev kollane vedelik. Suu kaudu manustamisel on gitaleeni toime nõrk, seetõttu soovitatakse süstida naha alla.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 5—10 g, lambale ja seale 2—5 g ning koerale 1—3 g. Naha alla süstitakse hobusele annuses 1,5—5 g ja koerale 0,2—0,5 g.

Digitsileen (*Digicilenum*). Digitsileen on ripsmelise sõrmkübara (*Digitalis ciliata* Trautv.) glükosiidide vesilahus. 1 ml vesilahust sisaldab 6 konnaühikut, mis vastab 0,1 g lehtede aktiivsusele. Süstitakse naha alla ja lihastesse. Annused on samasugused kui gitaleenil.

Digaleen-neo (*Digalen-neo*) on roostese sõrmkübara (*Digitalis ferruginea* L.) lehtede ballastainetest vabastatud vesiekstrakt. Kuulub B-nimekirja. Lastakse välja 1 ml ampullides. Naha alla süstitava preparaadi 1 ml peab sisaldama 3 konnaühikut ja suu kaudu antava preparaadi 1 ml 6 konnaühikut. Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 15—50 g ja koerale 0,5—1 g.

Digitasiid (*Digitasidum*) on punase sõrmkübara lehtede ballastainetest puhastatud glükosiidide vesilahus. See on läbipaistev kollakas vedelik, mille 1 ml sisaldab 5 konnaühikut, vastates 0,1 g lehtedele. Kuulub B-nimekirja. Lastakse välja 1 ml ampullides. Annused on nagu gitaleenil. Veeni süstitakse hobusele 1—5 g ja koerale 1—3 g.

Digipureen (*Digipurenum*) on punase sõrmkübara lehtede ballastainetest vabastatud glükosiidide lahus 70°-ses alkoholis. Kuulub B-nimekirja. Sisaldab glükosiide digitoksiini ja gitoksiini. 1 ml digipureeni sisaldab 9—12 konnaühikut, mis vastab

0,2 g lehtede aktiivsusele. Annused on hobusele ja veisele 15—30 g ning koerale 0,5—1 g.

Lantosiid (*Lantosidum*) on karvase sõrmkübara glükosiidide lahus 70°-ses alkoholis. 1 ml lantosiidi sisaldab 9—12 konnaühikut, mis toime tugevuselt vastab 0,2 g lehtedele. Kuulub B-nimekirja. Annused on suu kaudu manustamisel veisele 2—5 g ja koerale 0,1—0,2 g.

Dilanisiid (*Dilanisidum*) on karvase sõrmkübara glükosiidide lahus 20°-ses alkoholis. 1 ml dilanisiidi sisaldab 7—9 konnaühikut, mis vastab 0,16 g lehtede aktiivsusele. Annused on koerale veeni süstimisel 0,3—0,5 g.

Kevadadooniseürt (*Herba Adonidis vernalis*). Kevadadoonis (*Adonis vernalis* L.) on mitmeaastane rohttaim, mis kasvab Kesk-Euroopas, Krimmis, Kaukaasias ja Turkmeenias. Kevadadooniseürdi toimeaineteks on glükosiidid tsümariin ja adonitoksiin. Rahvameditsiinis on kevadadoonist kasutatud diureetikumina vesitõve ja tursete puhul juba vanal ajal.

Võrreldes sõrmkübaraga toimib adoonis südamesse nõrgemini ega kumuleeru organismis. Adoonise omapäraks on kesknärvisüsteemi pärssimine. See võimaldas V. M. Behterevil kasutada adoonist närvihaiguste raviks tarvitatava mikstuuri (*Mixtura Bechterevi*) koostisosana.

Kevadadoonise toime järgneb mõni tund pärast suu kaudu manustamist. Maksimaalne toime saabub ööpäeva möödumisel. Ärritades seedetrakti limaskesta põhjustab adoonis sageli iiveldust, oksendust ja kõhulahtisust.

Kombineeritult bromiididega määratakse kevadadoonist inimestele rahustava vahendina epilepsia puhul. Loomadele antakse kevadadooniseürti nagu teisi südameglükosiide. Uriini eritumise soodustamiseks soovitatakse anda teda koos diureetikumidega. Adooniseürdist valmistatakse sisseandmiseks leotist.

Annused on hobusele 5—10 g, veisele 5—15 g ja koerale 0,2—0,5 g.

Adonisiid (*Adonisidum*) on adooniseürdi ballastainetest vabastatud vesiekstrakt. See on läbipaistev kollaka värvuse ja mõru maitsega vedelik. Lastakse välja 15 ml pudelites ja 1 ml ampullides. Kuulub B-nimekirja. 1 ml sisaldab 25 konnaühikut. Kasutatakse suu kaudu ja parenteraalselt südametegevuse puudulikkuse puhul.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 2—40 g ning koerale 0,3—4 g. Lihastesse ja naha alla süstitakse hobusele annuses 1—10 g, veisele 1—5 g ja koerale 0,05—1 g.

Maikellukese-(piibelehe-)ürt (*Herba Convallariae maialis*). Maikelluke (*Convallaria maialis* L.) kasvab kõikjal meie metsades. Raviks kasutatavate ürdi ja õite toimeaineteks on glükosiidid konvallatoksiin ning konvallasiid. 1 g kuiva maikellukeseürti peab sisaldama vähemalt 120 konnaühikut.

Toimelt sarnaneb piibeleheürt sõrmkübaralehtedega, kuid on neist nõrgem. Ka lagunevad piibeleheürdi glükosiidid organismis kiiremini. Seetõttu ei anna piibeleheürt südame dekompensatsiooni puhul tulemusi. Kasutatakse koos palderjaniga südameneurooside ja -nõrkuse raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 5—15 g ja koerale 0,2—2 g.

Maikellukesetinktuur (*Tinctura Convallariae*). Tinktuuri valmistatakse värskelt korjatud õitsvast piibelehest 40°-se alkoholiga. Saadakse läbipaistev, mõru aromaatse maitsega kollakaspruun vedelik. 1 ml tinktuuri peab sisaldama 12 konnaühikut.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 10—25 g, koerale 0,2—1 g ning kassile 0,03—0,5 g.

Konvallatoksiin (*Convallatoxinum*) on vees halvasti lahustuv valge kristalne pulber. Ta on suure aktiivsusega maikellukesepreparaat, mille 1 g sisaldab umbes 75 000 konnaühikut. Toimelt on konvallatoksiin lähedane strofantiinile. Süstitakse veeni strofantiinist väiksemates annustes. Lastakse välja 1 ml ampullides, mis sisaldavad 0,3 mg puhast toimeainet. Kuulub A-nimekirja.

Korglükoon (*Corglyconum*). Korglükoon on glükosiide sisaldav ballastainetest vabastatud maikellukesepreparaat, mis kujutab endast piirituses ja atsetoonis hästi lahustuvat valkjaskollast pulbrit. Kuulub B-nimekirja. Lastakse välja lahusena 1 ml ampullides à 11—16 konnaühikut. Enne süstimist tuleb preparaati lahjendada 40%-lise glükoosi- või isotoonilise naatriumkloriidilahusega. Annused on veeni süstimisel hobusele 3—5 ml ja koerale 0,5—1 ml.

Konvasiid (*Convasidum*) on maikellukeseürdi ballastainetevaba vesiekstrakt. See on läbipaistev kollakas mõru maitsega vedelik. Lastakse välja 1 ml ampullides à 20 konnaühikut. Intravenoosseks kasutamiseks lahjendatakse 20—40%-lise glükoosilahusega.

Annused on naha alla süstimisel hobusele 3—5 ml, veisele 3—6 ml ja koerale 0,2—0,6 ml. Veeni süstitakse hobusele ja veisele 1—3 ml ning koerale 0,1—0,3 ml.

Strofantiin (*Strophanthinum*). Glükosiidi strofantiini, mis on väga tugev mürk, sisaldavad mitmeaastaste taimede *Strophanthus gratus* ja *Strophanthus Kombé* seemned. Käesoleval ajal tuntakse strofantuse farmakodünaamikat küllalt hästi. Teda peetakse südameglükosiidide rühma preparaatide hulgas kõige tugevamaks. Strofantiini toime on kaunis lähedane sõrmkübara toimele, kuid saabub ja möödub kiiremini, mistõttu strofantiin organismis ei kumuleeru.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Erakordselt tugeva toime tõttu süstitakse strofantiini 1—2 päeva vältel, edasist ravi aga jätkatakse sõrmkübarapreparaatidega. Strofantiini määratakse neil juhtudel, kui sõrmkübar ei anna küllaldast terapeutilist efekti. Et

vältida südame seiskumist, tuleb strofantiini süstida veeni aeglaselt. Toime saabub 3—4 minutit pärast süstimist ja kestab mõni tund.

Hästi mõjub strofantiin akuutse südamekahjustuse, täieliku dekompensatsiooni, äkilise südamenõrkuse, ägedate infektsioonihaiguste ja kollapsi puhul. Soodsalt toimib ka mürgistuste korral lämmatavate (fosgeenitüüpi) mürkidega.

Strofantiini toodetakse 0,05%-lise lahusena 1 ml ampullides. Teda süstitakse veeni 20%-lise või 40%-lise glükoosilahusega lahjendatult.

Strofantiini 0,05%-lise lahuse annused on veeni süstimisel hobusele 3—5 ml ja koerale 0,5 ml.

Strofantusetinktuur (*Tinctura Strophanthi*). Strofantusetinktuur on läbipaistev pruunikaskollane mõru vedelik, mida valmistatakse rasvast vabastatud strofantuseseemnetest 70°-se alkoholiga. 1 ml tinktuuri sisaldab 200 konnaühikut. Kuulub A-nimekirja. Võrreldes strofantiiniga kasutatakse strofantusetinktuuri veterinaarias laialdasemalt.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 10—25 g, veisele 10—30 g ja koerale 0,2—1 g. Veeni süstitakse hobusele 0,3—2 g ja koerale 0,01—0,1 g.

Harakladvaürt (*Herba Erysimi*). Raviks kasutatakse halli haraklatva (*Erysimum canescens* Roth.) ja põldharaklatva (*Erysimum cheiranthoides* L.), mis kasvavad mitmesugustes Nõukogude Liidu piirkondades. Toimeaineteks on sõrmkübara glükosiididele lähedased glükosiidid. Harakladvaürdi mõju loomadele on uurinud J. J. Augškaln. Ta soovitab kasutada uusgaleenilist preparaati erükaneeni (*Erycanenum*).

Erükaneeniannused on koerale veeni süstimisel 1,2—1,5 konnaühikut.

Erüsiid (*Erysidum*) on ballastainetest vabastatud harakladva glükosiidide vesilahus. Kuulub B-nimekirja. Erüsiid on omapärase lõhnaga, mõru maitsega läbipaistev vedelik. Kumulatiivne toime puudub. Kasutatakse südame dekompensatsiooni puhul kiire raviefekti saamiseks. Lastakse välja 1 ml ampullides à 18—22 konnaühikut. Veeni süstitakse 20—50-kordsetes lahjendustes. Annused on hobusele veeni süstimisel 6—10 ml.

Erüsimiin (*Erysiminum*). Erüsimiin on harakladvast valmistatud valge kristalne pulber, mis lahustub vees 1 : 60. On suure bioloogilise aktiivsusega preparaat, mille 1 g sisaldab 58 000—62 000 konnaühikut. Kuulub A-nimekirja. Veeni süstimisel annab kiire ja tugeva efekti. Kumulatiivne toime puudub. Toime iseloomult sarnaneb strofantiiniga. Süstimiseks lahjendatakse 20—40%-lises glükoosilahuses. Süstitakse aeglaselt. Lastakse välja ampullides. 1 ml sisaldab 18—22 konnaühikut. Annus on koerale veeni süstimisel 0,3—1 ml.

Kardiovaleen (*Cardiovalenum*). Kardiovaleen on kompleks-preparaat, mis sisaldab värsket põldharakladva mahla 17 osa, adonisiidi 30 osa, okasviirpuuviljade vedelekstrakti 2 osa, palderjanitinktuuri 46,9 osa, kamprit 0,4 osa, naatriumbromiidi 2 osa, 96°-st piiritust 1,6 osa ja klooretooni kuni 0,25%. See on valkjaspruuni värvusega, kampri ja palderjani lõhnaga vedelik. Bioloogiline aktiivsus on 45—55 konnaühikut. Kuulub B-nimekirja.

Tsümariin (*Cymarinum*). Tsümariini valmistatakse Nõukogude Liidus kultiveeritavast mitmeaastasest rohttaimest kanada kanepist (*Apocynum cannabinum* L.). Kanada kanepi kodumaa on Põhja-Ameerika.

Tsümariin on vees halvasti lahustuv suure bioloogilise aktiivsusega valge kristalne aine, mille 1 g sisaldab 45 000 konnaühikut. Farmakoloogiliselt sarnaneb tsümariin strofantiiniga. Veeni süstimisel saabub efekt kiiresti. Kumulatiivne toime on nõrgem kui sõrmkübarapreparaatidel, mistõttu teda võib kasutada pikema aja vältel. Süstitakse 0,05%-lises kontsentratsioonis lahjendatult 40%-lise glükoosilahusega. Annus on koerale veeni süstimisel 0,3—1 ml.

Kendosiid (*Cendosidum*) on kanada kanepist valmistatud, ballastainetest puhastatud uusgaleeniline preparaat. Ta on värvuseta, mõru maitsega vedelik, mille 1 ml sisaldab 10 konnaühikut. Kuulub A-nimekirja. Kumulatiivne toime on suurem kui tsümariinil. Kasutatakse südametegevuse häirete ja kardioskleroosi puhul. Toodetakse 1 ml ampullides. Süstitakse veeni koos 20 ml 40%-lise glükoosilahusega.

Nerioliin (*Neriolinum*). Nerioliini valmistatakse Musta mere rannikul kasvavast oleandrist (*Nerium oleander* L.), mille lehed sisaldavad glükosiide oleandriini, adineriini ja neriini. Nerioliini kasutatakse teise ja kolmanda järgu akuutsete või krooniliste vereringehäirete raviks. Lastakse välja lahusena 10 ml flakoonides või pulbrina.

Periplotsiin (*Periplocinum*). Saadakse Ukraina lõunaosas kasvava periplookapõõsa (*Periploca graeca* L.) koorest. Periplotsiin on valge kristalne pulber. Toimelt sarnaneb strofantiiniga. Süstitakse veeni koos 40%-lise glükoosilahusega. Lastakse välja 1 ml ampullides à 0,25 mg glükosiidi. Kuulub A-nimekirja.

Periplookatinktuur (*Tinctura Periplocae*) on periplookakoorest 40°-se alkoholiga valmistatud tinktuur. 1 ml tinktuuri sisaldab 8—9 konnaühikut. Antakse sisse südametegevuse häirete puhul.

Korelboriin (*Corelborinum*). Korelboriin on Nõukogude Liidu lõuna- ja edelaosas kasvava purpurpunase helleboorуse (*Helleborus purpurascens* W. *et* K.) glükosiid.

Toimelt on korelboriin lähedane strofantiinile. Manustatakse suu kaudu ja veeni. Lastakse välja tablettidena (0,2 mg) ja 0,25%-lise lahusena 1 ml ampullides. Kuulub A-nimekirja.

SÜDAMELIHASE ERUTATAVUST VÄHENDAVAD AINED

Viimasel ajal eristatakse iseseisvat ainete rühma, mis vähendavad südamelihase erutatavust ja juhtivust. Nad on leidnud kasutamist teraapias südamerütmi häirete (siinuse- ja ülekandearütmia, ekstrasüstoli, kodade virvenduse) puhul.

Kinidiin (*Chinidinum*). Kinidiin on kiinapuu koores leiduv alkaloid. Kasutatakse kinidiinsulfaati, mis on vees halvasti lahustuv valge kristalne pulber. Toime poolest südamesse sarnaneb kinidiinsulfaat kiniiniga, kuid on aktiivsem. Raviefekt on tingitud südamekoja lihaste erutatavuse vähendamisest ning impulsside kulgemise pidurdamisest aatriumides, Hisi kimbus ja ventriikulites. Suur kinidiiniannus põhjustab südame blokaadi.

Kinidiin on väga toksiline. Müokardi kahjustuste puhul peab kinidiini kasutamisega olema väga ettevaatlik, sest et ta pärsib oksüdatsiooniprotsesse. Manustatakse suu kaudu paroksüsmaalse tahhükardia või pideva virvendava arütmia puhul. Samaaegselt soovitatakse süstida naha alla kamprit, veeni glükoosi ja B_1-vitamiini ning sisse anda bromiide jt. rahustavaid vahendeid. Südametalitlust jälgitakse elektrokardiograafiliselt.

Novokaiinamiid (*Novocainamidum*) on kollakasroosa vees hästi lahustuv pulber. Keemilise ehituse poolest on ta lähedane novokaiinile. Temas on novokaiini estrirühma (—CO · O—) asendanud amiidrühm (—CO · NH—). Avaldab paikset anesteseerivat toimet ning alandab südamelihase erutatavust ja juhtivust.

Novokaiinamiidi tarvitatakse mitmesuguste südamerütmi vigade — südame arütmia, virvenduse, tahhükardia, ekstrasüstoli jt. puhul. Antakse suu kaudu või süstitakse lihastesse ja veeni. Inimesel võib põhjustada üldist nõrkust, peavalu ja oksendust. Lastakse välja 0,25 g tablettidena ja 10%-lise lahusena 10 ml flakoonides.

Annus on koerale suu kaudu 0,2—0,6 g.

Viirpuuviljad (*Fructus Crataegi*). Raviks kasutatavaid vilju saadakse okasviirpuult (*Crataegus oxyacantha* L.) ja verevalt viirpuult (*Crataegus sanguinea* Pall.). Viljad sisaldavad koliini, atsetüülkoliini, parkainet, fruktoosi ja fütosteriinitaolisi aineid. Nad suurendavad südame tundlikkust südameglükosiidide suhtes ja tugevdavad mõnevõrra südame talitlust, kuid vähendavad selle erutatavust.

Kasutatakse südame funktsionaalsete häirete, tahhükardia ja arütmia puhul. Tarvitatakse viirpuuviljade vedelekstrakti või viirpuuõite tinktuuri.

VERESOONI LAIENDAVAD AINED (*VASODILATANTIA*)

Veresoontesse toimivate ainete hulka kuuluvad lämmastikushappe soolad ja nitritid. Nende ainete toime iseärasuseks on võime vähendada vasomotoorse keskuse toonust, mis põhjustab veresoonte laienemist. Väikeste annuste kasutamisel laienevad ainult pea ja eeskeha veresooned, suurte annuste puhul aga kõik keha veresooned, põhjustades järsku vererõhu langust, mis võib lõppeda looma surmaga. Verre sattumisel muudavad nitritid hemoglobiini methemoglobiiniks. Kui methemoglobiini hulk moodustab üldisest hemoglobiini hulgast 60—70%, siis sureb loom hapnikupuuduse tagajärjel.

Omaduse tõttu moodustada veres methemoglobiini kasutatakse nitriteid tsüaniidimürgistuse puhul. Nitritite kasutamisel seostub methemoglobiin CN'-ioonidega, mis väldib koe hingamisfermentide kahjustumist. Järgnevalt tuleb süstida verre hüposulfiidilahust, mille tagajärjel moodustuvad mittemürgised rodaaniühendid. Loomade mürgistumist tsüaniididega täheldatakse söötade kasutamisel, mille lagunemisel tekib sinihapet. Silelihaselisi organeid lõõgastavat nitritite toimet kasutatakse veresoonte, bronhide ja soolte spasmide korral ning mürgistuste puhul sümpatikotroopsete ainetega. Inimestele määratakse ägedakujulise rinnaangiini (*angina pectoralis vasomotorica*) raviks.

Amüülnitrit (*Amylium nitrosum, Amylis Nitris,* Ph. I.). Amüülnitrit on helekollane kergesti lenduv puuvilja lõhnaga vedelik, mille keemiline valem on järgmine:

$$(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot CH_2O \cdot NO.$$

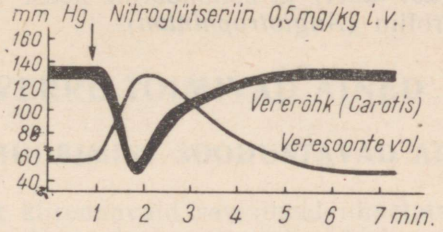
Vees lahustub amüülnitrit halvasti, kuid seguneb hästi alkoholi, eetri ja kloroformiga. Kuulub B-nimekirja. Manustatakse inhaleerimise teel. Inimene, hinganud sisse 2—3 tilka amüülnitritit, tunneb peaaegu momentaanselt näo-, pea- ja kaelapiirkonnas soojust. Pulss muutub tugevamaks ning hingamine kiiremaks ja sügavamaks. Toime möödub 5—10 minuti pärast.

Toodetakse pruuni värvusega klaasampullides à 0,5 ml. Hobusele manustamisel mähitakse ampull marlisse, purustatakse ja asetatakse ninaõõnde.

Naatriumnitrit (*Natrium nitrosum, Natrii nitris*). Naatriumnitrit on kollaka värvuse ja nõrgalt soolaka maitsega kristalne aine ($NaNO_2$), mis lahustub kergesti vees. Kuulub B-nimekirja. Manustatakse loomadele vesilahusena suu kaudu, naha alla ja veeni. Toime on mõõdukam kui amüülnitritil ja kestab kauemini (1—2 tundi).

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 1—1,5 g ja koerale 0,05—0,1 g. Veeni süstitakse 5%-list lahust hobusele 40—50 ml ja koerale 4—6 ml.

Nitroglütseriin (*Nitroglycerinum*) on keemiliselt lämmastikhappe ester. Lastakse välja 1%-lise piirituslahusena (*Nitroglycerinum solutum*) ja tablettidena (*Tabulettae Nitroglycerini*). Kasutatakse suu kaudu tilkadena, mikstuurina ja pillidena. Tablette hoitakse keele all kuni imendumiseni. Kuulub B-nimekirja.



Joonis 32. Nitroglütseriini toime vererõhku ja veresoonte voluumenisse (skemaatiline).

1%-lise nitroglütseriinilahuse annused on suu kaudu manustamisel hobusele 0,3—0,5 ml ja koerale 1—2 tilka.

Salsoliinhüdrokloriid (*Salsolinum hydrochloricum, Salsolini hydrochloridum*). Salsoliin on alkaloid, mida saadakse Kesk-Aasias kasvavast taimest *Salsola Richteri* Kar. Raviks kasutatakse salsoliinhüdrokloriidi, mis on mõru maitsega valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Salsoliin laiendab veresooni, põhjustades vererõhu langust. Mõjub rahustavalt, on vähetoksiline ja ei oma raviannuste puhul kõrvaltoimet. Humaanmeditsiinis määratakse salsoliinhüdrokloriidi hüpertoonia ja peaaju veresoonte spasmide korral. Veterinaarias kasutatakse teda vastumürgina strühniini- ja strofantiinimürgistuse puhul. Soovitatakse manustada koos diuretiini, luminaali, papaveriini ja teiste rahustavate ning hüpotensiivsete preparaatidega. Lastakse välja pulbrina ja tablettidena. Südame dekompensatsiooni puhul on vastunäidustatud. Annused on suu kaudu manustamisel seale 0,03—0,06 g ja koerale 0,01—0,03 g.

Spasmolütiin (*Spasmolytinum*) on difenüüläädikhappe β-dietüülaminoetüülestri kloorhüdraat. Ta on vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Blokeerib vegetatiivseid ganglione ja on spasmolüütilise toimega. Tarvitatakse enterospasmide ja koolikute puhul.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 1—4 g ja koerale 0,1—0,3 g.

Spasmolütiiniga sarnaselt toimivad tifeen (*Tiphenum*), aprofeen (*Aprophenum*), diprofeen (*Diprophenum*), dibasool (*Dibazolum*), kelliin (*Khellinum*), porgandiseemnete ekstrakt daukariin

(*Daucarinum*), eukommiakoor (*Cortex Eucommiae*), baikali tihasheina juurikas (*Rhizoma Scutellariae*), tsimitsifuugatinktuur (*Tinctura Cimicifugae dahuricae*), raba-kassiurb (*Gnaphalium uliginosum*), suureõieline magnoolia (*Magnolia grandiflora*), paplil parasiteeriva puuvõõriku (*Viscum album* L.) lehtede pakseekstrakt omaleen (*Omalenum*), pärnaõied (*Flores Tiliae*), vaarikas (*Fructus Rubi idaei*) ja kõhunäärme koest valmistatud vesiekstrakt angiotrofiin (*Angiotrophinum*).

VERRE TOIMIVAD AINED

VEREHÜÜBIMIST SOODUSTAVAD AINED

Verehüübimist kiirendavaid raviaineid nimetatakse koagulantideks. Vere koaguleerumine on keerukas biokeemiline protsess, millest võtavad osa fibrinogeen, protrombiin, tromboplastiin, trombokinaasid, K-vitamiin ja kaltsium. Verehüübimise esimeses faasis tekivad tromboplastiinid, järgnevalt moodustub trombiini mõjul fibrinogeenist lahustumatu ühend — fibriin. Koagulante kasutatakse verehüübimise vähenemisega kaasnevate haiguste raviks ja organitest verejooksude puhul. Profülaktilisel eesmärgil on koagulandid näidustatud enne kirurgilisi operatsioone.

Trombiin (*Thrombinum*). Trombiin on vere ferment. Preparaati valmistatakse inimese vereplasmast. Toodetakse pulbrina ampullides. Ampulli sisaldis lahustatakse isotoonilises naatriumkloriidilahuses. Lahust kasutatakse parenhümatoossete ja kapillaarsete verejooksude korral. Verejooks peetub kiiresti, mõne minuti vältel. Veeni ja lihastesse süstimine on vastunäidustatud, sest see võib põhjustada trombide tekkimist.

Peale trombiini kasutatakse K-vitamiini, želatiini, kaltsiumkloriidi, rutiini, stüptitsiini, mõruheinaürdist valmistatud pulbrit hüdropiperiini (*Hydropiperinum*), linnurohust (*Polygonum aviculare* L.) valmistatud preparaati avikulareeni (*Avicularenum*) ja verejooksu sulgevat marlit (*Tela haemostyptica*).

VEREHÜÜBIMIST TAKISTAVAD AINED

Verehüübimist takistavaid aineid nimetatakse antikoagulantideks. Normaalse vere vedel olek on tingitud vereplasmas leiduvatest füsioloogilistest antikoagulantidest (antitrombiin, hepariin). Antikoagulante kasutatakse raviks tromboembooliate puhul ja profülaktiliseks otstarbeks. Tromboos on eluajal tekkiv veresoonte sulgumine koaguleerunud verega. Tromboosi paljude põhjuste hulka kuulub ka vere suurenenud koaguleerumine. Tromboosiga kaasnevad eluohtlikud tüsistused. Viimastel aastatel on suurene-

nud hüübimisvõimega veres trombide moodustumise takistamiseks hakatud kasutama antikoagulante. Vastavalt toimemehhanismile eristatakse preparaate, mis trombogeenseid aineid inaktiveerivad (hepariin), ja preparaate, mis protrombiini sünteesi maksas takistavad (dikumariin, neodikumariin).

Hepariin (*Heparinum*). Hepariin on keemiliselt d-mukoitiinpolüsulfohape, mida organismis valmistavad basofiilsed rakud. Teda leidub maksas, kopsudes, lihastes ja teistes organites. Hepariini ülesandeks on takistada vere hüübimist, seepärast nimetatakse teda ka antitrombiiniks. Tema toimemehhanism ei ole täiesti selge. Arvatakse, et hepariin vähendab vereseerumi protrombiini aktiveeriva aine tromboplasteeni aktiivsust ning takistab protrombiini muutumist trombiiniks ja fibrinogeeni muutumist fibriiniks.

Hepariini saadakse veiste kopsudest. Veeni süstimisel saabub toime kohe ja kestab 4—6 tundi. Naha alla ja lihastesse süstimisel tekib toime 40—60 minuti pärast. Lastakse välja pulbrina ja lahusena. Aktiivsust väljendatakse toimeühikutes (tü). 1 ml hepariinilahust sisaldavates ampullides on 5000 tü, 10 000 tü ja 20 000 tü.

Orienteeruv annus naha alla ja lihastesse süstimisel on kõikidele loomadele 100—130 tü/kg.

Dikumariin (*Dicumarinum, Dicoumarolum*, Ph. I.) on keemiliselt 3,3-metüleen-bis-(4-oksükumariin). Ta on valge või nõrkkollase värvusega kristalne pulber, mis vees peaaegu ei lahustu. Dikumariin on K-vitamiini antagonist ja takistab protrombiini muutumist trombiiniks. Kuulub A-nimekirja.

Käesoleval ajal saadakse dikumariini sünteetiliselt, kuid teda sisaldab ka karjamaal kasvav kollane mesikas (*Melilotus officinalis* Desr.). Mesika söömisel tekivad loomadel verejooksud vere hüübimisvõime languse tõttu. Dikumariin kumuleerub organismis, mistõttu ka mesika korduval väikesel hulgal tarbimisel võivad tekkida verejooksud. Verejooksude tekkimisel antakse K-vitamiini, rutiini, askorbiinhapet ja kaltsiumkloriidi.

Dikumariini kasutatakse profülaktilise ja ravivahendina tromboosi, tromboflebiidi ja emboolia puhul. Preparaati antakse suu kaudu.

Annused on hobusele 0,5—2 g, veisele 0,8—2,5 g ja koerale 0,05—0,1 g 2—3 korda päevas osade kaupa.

Neodikumariin (*Neodicumarinum*) on keemiliselt 3,3′-karboetoksümetüleen-bis-(4-oksükumariin). Preparaadi toime on dikumariinist nõrgem, kuid saabub kiiremini. Ka on ta väiksema mürgisusega. Vees neodikumariin peaaegu ei lahustu. Antakse suu kaudu ravi- ja profülaktilise vahendina tromboosi, tromboflebiidi ning emboolia puhul. Lastakse välja pulbrina ja tablettidena à 0,1—0,2 g.

Fenüliin (*Phenylinum*) on keemiliselt 2-fenüül-1,3-indaandioon. Ta on vees halvasti lahustuv valge kristalne pulber. Farmakodünaamiliselt on fenüliin lähedane dikumariinile, ent kumulatiivne võime on väiksem. Kasutatakse suu kaudu samal otstarbel kui dikumariini.

Naatriumtsitraat (*Natrium citricum*). Naatriumtsitraati ($C_6H_5O_7Na_3 \cdot 5H_2O$) kasutatakse vere hüübimise takistamiseks väljaspool organismi. Teda lisatakse verele 0,1—1% vereülekande tegemisel. Sellist verd nimetatakse tsitraatvereks.

Naatriumtsitraat takistab vere hüübimist sellega, et ta seob veres leiduva kaltsiumi. Kui vereplasmas kaltsiumi ioonid puuduvad, siis protrombiinist trombiini ei teki.

Annused on veeni süstimisel nii hobusele kui ka veisele 5—10 g.

VERE ASENDAJAD

Veri on väga tähtis vedel kude, sest tema kaudu toimuvad humoraalne side organite vahel, organismi toitumine jne. Verekaotus põhjustab organismis tugevaid häireid: kahvatust, hingeldust, nõrka ja kiiret pulssi, pärsitud üldseisundit ja teadvusekadu. Inimeste verekaotuse puhul on kõige ratsionaalsemaks raviviisiks vereülekanne, kusjuures doonori vererühm peab ühtima retsipiendi vererühmaga.

Laialdaselt kasutatakse, eriti veterinaarias, verehulga suurendamiseks verd asendavaid lahuseid. Üldnõudeks lahuste kohta on, et nad ei toimiks organismi mürgiselt. Verd asendavateks preparaatideks peale isotooniliste lahuste on hüdrolüsaadid, spetsiifilised seerumid ja suhkrud.

ISOTOONILISED LAHUSED

Isotoonilised lahused mõjuvad soodsalt šoki, verekaotuse, intoksikatsioonide ning vererõhu ja vere osmootse rõhu languse puhul. Isotoonilised soolalahused peavad sisaldama Na, K ja Ca ioone vastavalt nende sisaldusele veres. Preparaatide annused on veeni süstimisel väikeloomadele kuni 15 ml/kg ja suurloomadele kuni 10 ml/kg.

Füsioloogiline lahus, isotooniline naatriumkloriidilahus (*Solutio Natrii chlorati isotonica*). See kõige lihtsam isotooniline lahus kujutab endast 0,9%-list naatriumkloriidi vesilahust (*Solutio Natrii chlorati* 0,9%).

Ringer-Locke'i lahus (*Solutio Ringer-Locke*). Lahus sisaldab naatriumkloriidi 9 g, naatriumhüdrokarbonaati, kaltsiumkloriidi ja kaaliumkloriidi igaüht 0,2 g, glükoosi 1 g ning destilleeritud vett kuni 1 liiter. Lahuse valmistamiseks tarvitatakse Ringer-

Locke'i tablette. Tablett sisaldab naatriumkloriidi 0,6 g, kaaliumja kaltsiumkloriidi aa 0,02 g ning naatriumhüdrokarbonaati 0,01 g. Tablett lahustatakse 100 ml vees.

Soolainfusiin CIPK. Soolainfusiin sisaldab 1 liitris bidestilleeritud vees naatriumkloriidi 8 g, kaaliumkloriidi 0,2 g, kaltsiumkloriidi 0,25 g, magneesiumsulfaati 0,05 g, naatriumhüdrokarbonaati 0,8 g ja mononaatriumfosfaati 0,138 g. Vedelik on süsihappegaasiga küllastatud kuni pH = 6,0 – 6,4.

Kasutatakse verekaotuste, šoki, põletuste, intoksikatsioonide ja teiste haiguste puhul. Ta taastab osmootse rõhu. Lahuses sisalduv süsihappegaas põhjustab hingamis- ja vasomotoorse keskuse erutust.

Serotransfusiin CIPK. Saadakse ekvilibreeritud glükoossoolalahuse segamisel inimese vereseerumiga vahekorras 4 : 1. Sisaldab naatriumkloriidi 7,5 g, kaaliumkloriidi 0,2 g, mononaatriumfosfaati 0,052 g, dinaatriumfosfaati 0,476 g, glükoosi 10 g ja vett kuni 1 liiter.

Seerumisisaldus teeb preparaadi füüsikaliste ja füsioloogiliste omaduste poolest lähedaseks vereplasmale, mistõttu ta püsib kauem vereringes. Näidustus kasutamiseks on sama mis soolainfusiinil. Lastakse välja 250 ml ampullides.

Petrovi vereasendusvedelik. Lastakse välja tablettidena, mis sisaldavad naatriumkloriidi 1,5 g, kaaliumkloriidi 0,02 g ja kaltsiumkloriidi 0,01 g. Tablett lahustatakse 100 ml-s destilleeritud vees vahetult enne manustamist. Saadud lahus soojendatakse 38°-ni ja lisatakse 10% homogeenset konserveeritud sobivat verd. Kasutatakse ägeda verekaotuse, šoki ja sepsise korral.

AM-4. Akumariin. Valmistatakse mereveest, mida küllastatakse süsihappegaasiga. On soovitatud vereasendusvahendina A. A. Babski poolt. Lastakse välja ampullides à 250 ml. Tarvitatakse akuutse verekaotuse, šoki, põletuste ja peritoniidi puhul.

SUHKRUD

Glükoos (*Glucosum*). Glükoos ($C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$) on valge kristalne magus pulber. Lahustub hästi vees ja 60 osas alkoholis. Lahused on neutraalse reaktsiooniga ja taluvad keetmist. Tarvitatakse isotoonilisi (4,5—5%) ja hüpertoonilisi (10—50%) lahuseid.

Resorptiivne toime. Glükoos on väärtuslik, organismi poolt kergesti omastatav toitaine. Tema oksüdeerumisel vabaneb hulgaliselt organismi talitluseks vajalikku energiat. Seetõttu kasutatakse glükoosi energiaallikana paljude raskesti kulgevate haiguste puhul. Hüpertooniliste glükoosilahuste veeni süstimisel paraneb kudede toitumine ja tõuseb organismi vastupanu. Glükoos parandab närvisüsteemi seisundit, eriti suureneb inimesel glükoosivajadus intensiivse intellektuaalse töö korral.

Kasutamine raviks. Hüpertoonilised glükoosilahused toimivad veeni süstitult hästi akuutse südamenõrkuse, kopsuturse, hüpoglükeemia, nakkushaiguste, maksahaiguste (maksa düstroofia ja atroofia), toksiliste infektsioonide ja mitmesuguste intoksikatsioonide puhul. Soodsalt mõjuvad nad ka diabeetilise kooma, operatsioonijärgse šoki ja akuutse verekaotuse korral. Glükoos on vereasendusvedelikkude üks põhilisi komponente.

Glükoosi toodetakse pulbrina, hüpertoonilise 40%-lise lahusena ampullides à 10 ml, 20 ml ja 50 ml ning tablettidena à 1 g.

Annused on suu kaudu ja veeni manustamisel hobusele 30—120 g, veisele 30—150 g ning koerale 2—25 g.

Invertsuhkur, frukto-glükoos (*Fructo-glucosa, Travert*). Invertsuhkur on peenkristalne pulber, mis sisaldab glükoosi ja fruktoosi. Saadakse sahharoosi hüdrolüütilisel lõhustamisel. Lastakse välja 40%-lise lahusena à 10 ml ja 20 ml. Kasutatakse samadel juhtudel kui glükoosi. E. Reintami ja K. Reidla andmetel on invertsuhkruannus kõikidele loomadele 0,2 g/kg. Veeni manustatakse tilgameetodil; naha alla süstitakse 5%-list lahust.

Suhkur (*Saccharum*). Suhkrut ($C_6H_{12}O_6 \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$) saadakse suhkrupeetidest (*Beta vulgaris*) ja suhkruroost (*Saccharum officinarum*).

Suhkrut antakse toitainena kurnatud ja haigetele loomadele ning paaritusperioodil sugupullidele.

LEUKOPOEESI STIMULEERIVAD AINED

Terminiga «leukopeenia» märgitakse seisundit, kus perifeerses veres on leukotsüüte normaalsest vähem. Leukopeenia võib kaasneda mitmesuguste haigustega. Etioloogiliselt eristatakse toksilise, kiirituse ja infektsioosse päritoluga leukopeeniat. Neid erinevaid leukopeenia põhjusi tuleb ravi puhul arvestada. Arvatakse, et leukopeenia on tingitud vereloomeorganite funktsiooni pärssumisest. Sageli areneb loomadel agranulotsütoos pärast bensooli ja dinitrofenooli mürgistust ning pärast pikaajalist raviainete (sulfaniilamiidide) kasutamist. Vereloomeprotsessis on suure tähtsusega nukleiinhape. Seetõttu on hakatud teraapias kasutama nukleiinhapet ja tema soolasid. Heaks ravivahendiks on nukleiinhappe koostisse kuuluvad püridiinderivaadid (N. V. Lazarev).

Naatriumnukleinaat (*Natrium nucleinicum*) on nukleiinhappe naatriumisool. Ta on valge või nõrgalt kollakas vees lahustuv pulber. Saadakse hüdrolüüsi ja järgneva puhastamise teel pärmist. Nukleiinhappe koostisse kuuluvad puriin, püridiin, d-riboos ja fosforhape. Preparaat stimuleerib vereloomeorganeid (luuüdi). On näidustatud agranulotsütoosi, leukopeenia ja fosforiainevahetuse häi-

rete puhul. Tarvitatakse 2%- või 5%-lise lahusena suu kaudu või süstitakse lihastesse.

Annused on suu kaudu manustamisel koerale 0,05—0,1 g ja kassile 0,02—0,05 g.

Pentoksüül (*Pentoxylum*) on mõru maitsega, vees halvasti lahustuv valge pulber. Kuulub B-nimekirja. Kasutatakse agranulotsütaarse angiini ja kroonilise bensoolimürgistuse puhul ning pärast kiiritamist röntgeni, raadiumi või radioaktiivsete ainetega. Ta on vähemürgine aine. Tarvitatakse suu kaudu. Pentoksüüli toimel paranevad haavad kiiremini (N. V. Lazarev).

Annused on koerale 0,1—0,3 g ja kassile 0,05—0,2 g.

Leukogeen (*Leucogenum*). Leukogeen on vees raskesti lahustuv kristalne aine. Kuulub B-nimekirja. Kasutatakse leukopoeesi stimuleerimiseks nagu pentoksüüli.

Annused on koerale suu kaudu manustamisel 0,2—0,3 g. Preparaat väldib röntgenikiirituse korral leukotsüütide arvu langust.

PEAMISELT AINEVAHETUST MÕJUTAVAD PREPARAADID

HORMOONID

Hormoonid on sisesekretsiooninäärmete poolt produtseeritavad füsioloogiliselt aktiivsed ained. Keemiliselt ehituselt ja toimelt erinevad hormoonid tunduvalt teistest ravimpreparaatidest. Organitesse ja kudedesse toimivad nad valikuliselt ja lühiajaliselt ega põhjusta harjumust. Kuuluvad biokatalüsaatorite hulka.

Hormoonid ja närvisüsteem. Nõukogude Liidu endokrinoloogid on eksperimentaalse materjali põhjal näidanud, et endokriinnäärmete talitlus on tihedalt seotud närvisüsteemiga. Sisesekretsiooninäärmete talitlus allub kesknärvisüsteemi kontrollile ja regulatsioonile. Sellele viitab asjaolu, et endokriinnäärmete talitlushäired põhjustavad patoloogilisi muutusi peaajukoore talitluses. Peaajukoore tähtsuse kindlakstegemine endokriinnäärmete talitluse juhtimisel kuulub I. P. Pavlovile ja tema õpilastele. Ka klinitsist S. P. Botkin juhtis tähelepanu sellele, et kilpnäärme haigestumisega kaasneva Basedow' tõve ja diabeedi korral esinevad kesknärvisüsteemi häired.

Toime ainevahetusse. Väga tugevasti mõjutavad hormoonid ainevahetust. Koos fermentide ja vitamiinidega võtavad nad aktiivselt osa ainevahetusprotsessidest. Uurimised on näidanud, et hormooni türoksiini, mediaatori adrenaliini ning A- ja C-vitamiini toime vahel esineb tihe seos. K. M. Bõkovi laboratooriumis tehti kindlaks endokriinnäärmete osavõtt ainevahetuse kortikaalsest regulatsioonist. Saadud andmed kinnitavad hormoonide suurt tähtsust mitmesuguste ainevahetushäiretega kaasnevate haiguste ravimisel. Hormoonide puudusel või liigsel esinemisel tekivad tugevad häired organismi talitluses. Nii näiteks kaasnevad kilpnäärme talitluse langusega nahaaluse koe turse, nahapõletik, närvihäired ja organismi vastupanuvõime vähenemine.

Kasutamine raviks. Sisesekretsiooninäärmete tarvitamist raviks tuntakse ammu. Käesoleval ajal on hormonaalteraapia leidnud kindla koha meditsiinis ja veterinaarias. Veterinaarias kasutatakse hormoonipreparaate peamiselt hormoonide vähesusest tingitud haiguste raviks ja loomade produktiivsuse tõstmiseks.

Standardiseerimine. Hormoonipreparaatide toime tugevust väljendatakse toimeühikutes (tü). Seega on doseerimise aluseks kasutatava preparaadi toimeühikute sisaldus. Toimeühikuid määratakse bioloogiliselt katseloomadel uuritava ja standardse preparaadiga saadud toime võrdlemise teel.

KILPNÄÄRMEPREPARAADID

Türoksiin (*Thyroxinum*). Kilpnäärme tähtsaim hormoon on türoksiin. Keemiliselt on ta β-3,5-dijood-4-(3,5)-di-jood-4-oksüfenoksüfenüül-α-aminopropioonhape.

Türoksiin on püsiv, orgaanilistes lahustites lahustumatu preparaat. Mõningal määral lahustub ta naatriumhüdrokarbonaadi vesilahuses.

Hüpertüreoos. Kilpnäärmehormoon mõjutab katalüsaatorina esmajoones oksüdatiivseid ainevahetusprotsesse. Glükogeeni lõhustumine maksas ja lihastes suureneb. Intensiivse valkude ja rasvade lagunemise tagajärjel suureneb lämmastikuainevahetus ning lämmastiku bilanss muutub negatiivseks. Koos sellega langeb kudede ja vere hüdrofiilsus, mis avaldub suurema uriini hulga eritumises. Kilpnäärmehormoon soodustab kaltsiumi, naatriumkloriidi ja magneesiumi eritumist organismist. Intensiivse ainevahetuse tagajärjel südamelöögid sagenevad, veresooned laienevad, vererõhk langeb ja kehatemperatuur tõuseb. Süsivesikute, rasva ja valgu normist suurema ning kiirema põlemise tõttu looma kehakaal väheneb.

Kilpnäärmepreparaatide mõjul tõuseb organismi tundlikkus adrenaliini ja sümpaatilise närvisüsteemi mediaatori — sümpatiini suhtes. Türoksiini peetakse farmakoloogiliselt toimelt adrenaliini sünergistiks.

Hüpotüreoos ja ravi. Kilpnäärme alatalitluse puhul arenevad organismis väga tugevad häired: nõrkus, müksödeem, kretinism, rasvumine ja muutused liigestes. Kilpnäärme talitluse puudulikkus esineb sigadel ja veistel piirkondades, kus söötade joodisisaldus on väike. Türoksiini manustamisega nimetatud nähud kaovad ning loomade töövõime ja jõudlus taastuvad. Kretiinid hakkavad kasvama. Raviks kasutatakse preparaati minimaalsetes terapeutilistes annustes. Suurte annuste kasutamine põhjustab mürgistust (türeotoksikoos), mis sarnaneb kilpnäärme hüperfunktsioonist põhjustatud nähtudega.

Türoksiini sisaldavad kuivad preparaadid on tunduvalt aktiivsemad kui vedelad. Aktiivsuse näitajaks on joodi hulk, mida puhas türoksiin peab sisaldama 65,3%. Preparaati saab anda suu kaudu, sest seedetraktis ta ei inaktiveeru.

Türoksiini lastakse välja 0,3 g tablettidena, mis sisaldavad 0,002 g türoksiini.

Annused on suu kaudu manustamisel koerale 1 tablett ja seale 2 tabletti.

Türeoidiin (*Thyreoidinum*). Türeoidiini valmistatakse veiste kilpnäärmest. Preparaat sisaldab türeoglobuliini, milles türoksiin on seostunud olekus. Pulbriline türeoidiin (*Thyreoidinum siccum pulveratum*) on kollaka värvuse ja nõrga liha lõhnaga, vees lahustumatu amorfne aine. Kuulub B-nimekirja. Sisaldab 0,17—0,23% joodi.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 2—5 g, koerale 0,1—0,3 g ja seale 0,2—0,5 g.

Vedel türeoidiin (*Thyreoidinum liquidum*) on nõrga happelise reaktsiooniga läbipaistev vedelik. Lastakse välja ampullides à 1 ml. Vedelat türeoidiini süstitakse naha alla.

Dijoodtürosiin (*Diiodthyrosinum*) on kilpnäärmest saadav preparaat. Keemiliselt on ta 3,5-dijood-4-oksüfenüül-α-aminopropioonhape. Arvatakse, et ta pidurdab hüpofüüsi eessagara türeotroopse hormooni produktsiooni, inaktiveerides kilpnäärme talitlust. Dijoodtürosiini on valmistatud ka sünteetiliselt. Kasutatakse hüpertüreoosside raviks.

Annused on koerale suu kaudu manustamisel 0,02—0,05 g 2—3 korda päevas.

Antitüreoidiin (*Antithyreoidinum*) on ekstirpeeritud kilpnäärmega loomade verest valmistatud preparaat. Toimib kilpnäärmehormooni antagonistina.

Annused on koerale suu kaudu manustamisel 0,1—0,2 g.

Metüültiouratsiil (*Methylthiouracilum*). Metüültiouratsiil pärsib mõnede fermentsüsteemide aktiivsust ja vähendab kilpnäärmes türoksiini produktsiooni, mistõttu leiab kasutamist meditsiinis Basedow' tõve ravimisel.

PARATÜREOIDNÄÄRMEPREPARAADID

Paratüreoidnäärmete hormoon reguleerib organismi kaltsiumi- ja fosforiainevahetust. Ta soodustab ioniseerunud kaltsiumi tekkimist, imendumist verre ja jaotumist kudede vahel. Paratüreoidnäärmete hüpofunktsiooni puhul vere hüübimisvõime langeb ja lihaste ärritatavus suureneb kuni krampide tekkimiseni. Hüperfunktsiooni korral väheneb luude mineraalainete sisaldus, sest kaltsiumisoolade ladestumine veresoontes ja mujal kudedes intensiivistub.

Paratüreoidiin (*Parathyreoidinum*). Paratüreoidiin on pruunikas vedelik, mida saadakse tapaloomade paratüreoidnäärmetest. Kuulub B-nimekirja. Süstitakse naha alla vere kaltsiumisisalduse tõstmiseks paratüreoidnäärme alafunktsiooni ning allergiliste haiguste — nõgesetõve, bronhiaalastma ja vasomotoorse riniidi puhul. Lastakse välja ampullides à 1 ml. Annused on hobusele ja veisele 0,3—0,4 tü ning koerale 0,5—1 tü eluskaalu ühe kg kohta.

Insuliin süstimiseks (*Insulinum pro injectionibus*). Kõhunäärmes asetsevad Langerhansi saarekeste β-rakud produtseerivad diabeedivastast hormooni insuliini. Raviks kasutatavat insuliini saadakse kõhunäärmete ekstraheerimisel soolhapu alkoholiga. Lähtematerjaliks kasutatakse tapaloomade ja kalade kõhunäärmeid. Insuliin on happelise reaktsiooniga (pH=2,0—3,0) kollakas vedelik. Keemiliselt on ta polüpeptiid. Hapetega hüdrolüüsumisel laguneb insuliin aminohapeteks.

Toimemehhanism. Organismis reguleerib insuliin süsivesikute ainevahetust ja kiirendab suhkru lõhustumist ning muutumist glükogeeniks ja rasvaks.

Kõhunäärme alatalitluse puhul, s. o. insuliini vaegusel areneb suhkurtõbi. Suhkurtõve puhul ei ole organism võimeline omastama süsivesikuid. Vere ja uriini suhkrusisaldus suureneb tunduvalt, põhjustades hüperglükeemiat ning glükosuuriat. Haigusega kaasnevad janu, sagedane uriini eritumine ja üldised ainevahetushäired. Eriti on häirunud rasvade ja valkude ainevahetus. Et organism ei omasta küllaldasel määral toitaineid, siis loom kõhnub. Haiguse lõppstaadiumis tekib kesknärvisüsteemi tugeva pärssumise tagajärjel kooma.

Kasutamine raviks. Insuliini tarvitamine on näidustatud kõhunäärme alafunktsioonist tingitud haiguste ravil.

Insuliini süstimine naha alla kõrvaldab hüperglükeemia ja sellega kaasnevad nähud. Toime saabub mõne minuti pärast ja kestab 6—8 tundi, seetõttu tuleb insuliini kasutada 2—3 korda päevas. Suured insuliiniannused mõjuvad mürgiselt, põhjustades hüpoglükeemilist šokki. Loomad muutuvad rahutuks, tekivad liikumise koordinatsiooni häired ja krambid. V. A. Obõgenov soovitab insuliini kasutada põrsaste kasvu kiirendamiseks.

Insuliini toodetakse 5 ml pudelites. 1 ml lahust peab sisaldama 20—40 tü. Annused on naha alla süstimisel hobusele 100—200 tü, veisele 150—300 tü ja koerale 5—20 tü.

Triprotamiin-tsink-insuliin (*Triprotamin-zinc-insulinum*). Seda preparaati valmistatakse insuliinist ja tuurakala spermatosoide sisaldavast niisast saadud triprotamiinist. Seega sisaldab ta peale insuliini vähesel hulgal tsinkkloriidi. 1 ml suspensiooni sisaldab 40 tü insuliini, 0,08 mg tsinkkloriidi, 0,8 mg triprotamiini ja 40 mg glükoosi. Süstitakse naha alla. Toime on insuliiniga võrreldes pikemaajalisem. Kuulub B-nimekirja.

Lipokaiin (*Lipocainum*) on veise kõhunäärmest valmistatud kollakas pulber. Ta takistab rasva ladestumist ja rasvhapete oksüdeerumist maksas ning tugevdab fosfatiidide ainevahetust. Kasutatakse peamiselt maksahaiguste raviks.

Orienteeruvad annused on suu kaudu manustamisel koerale 0,05—0,2 g ja veisele 0,5—3 g.

Meditsiinipraktikas kasutatakse peale eespool mainitute veel teisi insuliiniga sarnaselt toimivaid preparaate: nadisaani (*Nadisan*), rastinooni ehk butamiidi (*Rastinon seu Butamidum*) jne.

NEERUPEALISE KOOROLLUSE HORMOONID

Loomade ja inimeste neerupealiste koorollus produtseerib ligikaudu 30 hormooni, mis keemiliselt kuuluvad steroidide hulka. Neerupealiste ja hüpofüüsi talitlus on tihedalt seotud. Hüpofüüsi adrenokortikotroopne hormoon stimuleerib neerupealiste koorolluse talitlust.

Farmakoloogiliselt toimelt jagunevad kortikosteroidid süsivesikute ainevahetust mõjutavateks glükokortikosteroidideks (kortisoon, hüdrokortisoon, dehüdrokortisoon) ning mineraalide ainevahetust korraldavateks mineraalkortikosteroidideks (desoksükortikosteroon, aldosteroon).

Kortiin (*Cortinum*). Kortiin on tapalooma neerupealiste koorolluse vesiekstrakt. Ta on värvuseta ja suure aktiivsusega kõiki neerupealiste hormoone sisaldav vähepüsiv preparaat. 1 ml preparaati sisaldab 10 tü. Süstitakse naha alla ja lihastesse koerale 10—20 tü ning seale 30—40 tü.

Kortisoon (*Cortisonum*). Raviks kasutatakse kortisoonatsetaati, mille täpsem nimetus on 11-dehüdro-17-oksükortikosteron-21-atsetaat. See on vees lahustumatu valge kristalne pulber. Käesoleval ajal valmistatakse kortisoonatsetaati sünteetiliselt.

Kortisoonatsetaat on näidustatud valkude liigsest kasutamisest põhjustatud allergiliste haiguste, reuma, dermatiitide ja artriitide puhul. Ravi alustatakse suurte annustega, neid edaspidi järk-järgult vähendades. Tarvitatakse suu kaudu ja süstitakse suspensioonina lihastesse. Kortisooni toodetakse pulbrina ja tablettidena.

Annused on seale 0,1—0,3 g ja koerale 0,05—0,1 g.

Dehüdrokortisoon (*Dehydrocortisonum*). Dehüdrokortisoon sarnaneb keemiliselt ja toimelt kortisooniga, kuid on sellest 3—5 korda aktiivsem. Antakse suu kaudu.

Desoksükortikosteroonatsetaat (*Desoxycorticosteronum aceticum*). Desoksükortikosterooni leidub näärmetes vähe, seepärast kasutatakse raviks sünteetiliselt valmistatud preparaati. On vees lahustumatu valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Desoksükortikosteroon reguleerib peamiselt vee-, naatriumi- ja kaaliumiainevahetust. Tõstab vererõhku, kiirendab südametalitlust ja suurendab vöötlihaste toonust. Toodetakse 0,5%-lise õlilahusena ampullides à 1 ml.

0,5%-lise lahuse annus on naha alla süstimisel veisele 4—10 ml, seale 2—3 ml ja koerale 0,5—1 ml.

Hüdrokortisoon (*Hydrocortisonum*). Hüdrokortisoon sisaldab 2,5% hüdrokortisoonatsetaati. Kasutatakse artriitide, artrooside, tendovaginiitide, ekseemide, gastriitide ja šoki raviks. Hüdrokortisooni süstitakse põletikukolletesse ja liigestesse. Allergiliste haiguste puhul süstitakse lihastesse.

Toodetakse 5 ml pudelites, milles on 125 mg puhast hüdrokortisooni.

Annused on lihastesse süstimisel hobusele 125—250 mg ja veisele 1—1,25 g.

EMASSUGUHORMOONID

Munasarjad produtseerivad peale munarakkude veel kahte suguhormooni: folliikuli- ja kollaskehahormooni. Nende ülesanne on reguleerida sekundaarsete sugutunnuste, suguküpsuse ja tiinuse arenemist.

Mitmeid follikuliini toimega aineid — östrogeene — valmistatakse sünteetiliselt. Veterinaarias kasutatakse peaaegu eranditult ainult selliseid preparaate. Kõige tuntumad on sünöstrool, dietüülstilböstrool ja oktöstrool. Östrogeensetel hormoonidel on suur tähtsus loomade ja inimeste elus. Peale sugulise talitluse kindlustamise avaldavad nad tugevat mõju loomade kasvule, jõudlusele ja toitumisele.

Sünteetiliste östrogeenide mõjul muutub tunduvalt ainevahetus. Loomadel paraneb söötade seedimine ja kasutamine. Östrogeene saanud loomadel suureneb kaaluiive 10—15%, võrreldes kontroll-loomadega. Veistele ja lammastele mõjub kõige paremini stilböstrool, eriti laudaperioodil.

Follikuliin (*Folliculinum*). Follikuliini produtseerivad munasarjas paiknevad Graafi folliikulid. Follikuliini leidub ka platsentas ja täku ning tiine mära uriinis. Eriti suurel hulgal tekib hormooni tiinusajal. Märadel tõuseb hormooni hulk uriinis mitmekordseks.

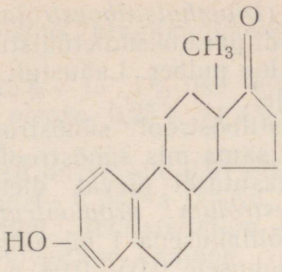
Omadustelt on follikuliin vees peaaegu lahustumatu, kuid õlis ja alkoholis lahustuv valge kristalne pulber. Saadakse tiinete loomade uriinist ja sünteetiliselt.

Folliikulites tekkiv hormoon koosneb kahest omavahel lähedasest ainest — östradioolist ja östroonist.

Follikuliin mõjutab emaslooma innatsüklit, reguleerides ovulatsiooni ja inda. Noorel emasloomal tagab ta suguorganite — munajuhade, emaka ja piimanäärmete arenemist.

Peale folliikuli lõhkemist tekivad tüüpilised muutused suguorganite limaskestas. Limaskest pakseneb ja kattub sarvestunud rakkudega. Tekib näärmete hüperplaasia, millega kaasneb suure hulga sekreedi eritumine.

Samasugused muutused tekivad pärast follikuliini süstimist. Väga hästi on limaskesta muutused täheldatavad valgete hiirte



Östroon

tupes. Ka kastreeritud emasloomadel põhjustab follikuliini süstimine taolisi nähte.

Follikuliini kasutatakse munasarjade alatalitluse ja inna ärajäämise puhul.

Preparaadi mürgisus on väike. Terapeutilised annused ei muuda organismi talitlust. Korduval suurte annuste kasutamisel arenevad muutused munasarjades ja piimaand väheneb.

Follikuliini toimet uuritakse valgete hiirte või rottide vaginaalnõre mikroskopeerimise abil. Üks toimeühik võrdub 0,0001 mg kristalse follikuliiniga.

Raviks kasutatakse follikuliini vesi- ja õlilahust. Follikuliini vesilahus (*Solutio Folliculini aquosa*) on kollakas vedelik. Toodetakse ampullides à 1 ml. Üks ml preparaati peab sisaldama 200 tü.

Annused on naha alla süstimisel hobusele ja veisele 1500—2000 tü, seale 400—500 tü ning koerale 150—300 tü. Ravikuur kestab 2—4 nädalat.

Follikuliini õlilahus (*Solutio Folliculini oleosa*) on kollase värvusega õline vedelik. Toodetakse 1 ml ampullides à 1000 tü. Preparaati süstitakse naha alla ja lihastesse samades annustes kui vesilahust.

Sünöstrool (*Synoestrolum*). Keemiliselt on sünöstrool 3,4-di-para-oksüfenüül-heksaan. Ta on valge või kollakas kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Vees ei lahustu, kuid lahustub hästi piirituses ja õlides. 1 mg sünöstrooli sisaldab 10 000 tü.

Sünöstrooli kasutatakse edukalt endometriitide ravimisel. Tulemusi on ta andnud ka lehmade ja märade päramiste peetuse puhul. Mõned autorid soovitavad sünöstrooli anda emasloomadele inna esilekutsumiseks ja piimanäärmete talitluse intensiivistamiseks.

Preparaati toodetakse pulbrina ja 1—2%-lise õlilahusena ampullides (*Solutio Synoestroli oleosa* 1% *et* 2% *in ampullis*).

1%-lise õlilahuse annused on naha alla ja lihastesse süstimisel hobusele ning veisele 0,5—2 ml.

Dietüülstilböstrool (*Diaethylstilboestrolum*). Keemiliselt on dietüülstilböstrool 3,4-di-para-oksüdietüülstilbeen. Ta on vees lahustumatu peenkristalne pulber. Lahustub etüülalkoholis ja õlides. Kuulub B-nimekirja.

Toimelt on dietüülstilböstrool sünöstroolist umbes 2 korda tugevam. Näidustus on sama mis sünöstroolil. Toodetakse tablettidena ja pulbrina. Kasutusel olevat dietüülstilböstroolpropionaati (*Diaethylstilboestrolum propionicum*) lastakse välja 0,1%-lise ja 0,5%-lise õlilahusena 1 ml ampullides. Annused on lihastesse süstimisel: hobusele 0,05—0,08 g, veisele 0,05—0,1 g, lambale 0,01—0,02 g ja seale 0,01—0,03 g.

Oktöstrool (*Octoestrolum*) on valge kristalne pulber, mis lahustub õlides ja etüülalkoholis. Kuulub B-nimekirja. Toimelt sarnaneb sünöstrooliga. Sobib suu kaudu manustamiseks.

Annused on koerale suu kaudu manustamisel 0,5—1 mg.

Östradiool-dipropionaat (*Oestradiolum dipropionicum*) on emassuguhormooni östradiooli ja propioonhappe ester. Ta on follikuliinist aktiivsem ja kestvama toimega. 1 mg vastab 20 000 toimeühikule. Kuulub B-nimekirja. Kasutamise näidustused on samad mis follikuliinil. Toodetakse õlilahusena ampullides à 1 ml. Veisele süstitakse lihastesse 0,1%-list õlilahust 4—8 ml.

Sünöstriin. Toimeaineks on siin 4-4-dioksü-dietüül-stilbeen--dipropionaat. Preparaati kasutatakse inna stimuleerimiseks. Toodetakse 1 ml ja 5 ml ampullides. Süstitakse lihastesse suurloomadele 3 korda päevas 1,5 ml korraga 3 päeva järjest.

Folösterool on sünteetiline östrogeenne preparaat, mida kasutatakse samaks otstarbeks kui loomulikku innahormooni östradiooli. Inna esilekutsumiseks tuleb folösterooli süstida proliferatsioonifaasis.

Annused on lehmale 2 ml, märale 4 ml ja emisele 2 ml. Süstitakse kõrva taha naha alla.

KOLLASKEHAPREPARAADID

Progesteroon (*Progesteronum*). Kollaskehahormooni (*Hormonum corporis lutei*) ehk progesterooni mõjul moodustub tiinetel loomadel platsenta. Keemiliselt on ta tetratsükliline diketoon. Progesterooni ülesanne on tiinuse kaitsmine. Ta takistab uute munarakkude valmimist, katkestab inna ja vähendab emaka tundlikkust hüpofüüsi hormooni oksütotsiini suhtes. Stimuleerib piimanäärmete talitlust. Tiinetel loomadel põhjustab kollaskeha eemaldamine aborti.

Progesterooni kasutatakse abordi vältimiseks ebanormaalse kuluga tiinuse puhul. Raviks valmistatakse progesterooni sünteetiliselt. Omadustelt on progesteroon vees lahustumatu, kuid õlis ja etüülalkoholis hästi lahustuv peenkristalne aine. Proges-

teroon lõhustub organismis pregnandiooliks ja pregnanolooniks ning eritub uriiniga.

Lastakse välja 0,25%- ja 1%-lise õlilahusena ampullides (*Solutio Progesteroni oleosa* 0,25% *et* 1%). Lahust süstitakse lihastesse ja naha alla.

Progesterooniannused on veisele 0,01—0,04 g ja seale 0,004—0,008 g üks kord päevas 4—8 päeva järjest.

Pregniin (*Praegninum, Aethisteronum* Ph. I.). Pregniin on kollaskehahormooni sünteetiline analoog. Tema toime organismi sarnaneb progesterooni toimega, kuid on sellest umbes 6 korda nõrgem. Määratakse emasloomadele kollaskeha puudulikkusest tingitud munasarja talitlushäirete puhul. Kõige paremaid tulemusi annab suu kaudu manustamine. Annused on seale 0,01—0,03 g ja koerale 0,005—0,01 g.

ISASSUGUHORMOONID

Isassugunäärmed produtseerivad peale spermatosoidide hormoone. Peamisteks isassuguhormoonideks on androgeenid — androsteroon, dihüdroandrosteroon ja testosteroon. Raviks androgeene puhtal kujul nende lühiajalise toime tõttu ei kasutata. Tarvitusel on sünteetilised preparaadid, milledel on loomuliku hormooni bioloogilised ja raviomadused (testosteroonpropionaat, testosteroonfenüülatsetaat ja metüültestosteroon).

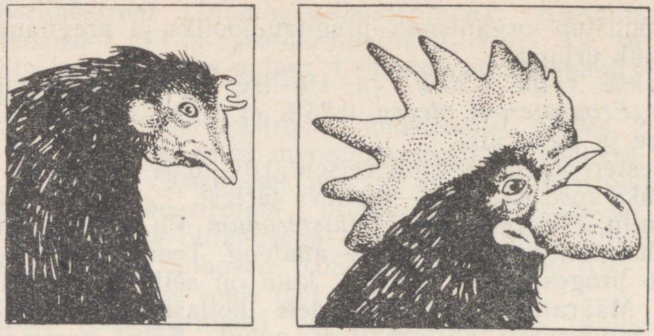
Androgeenid suurendavad munandites sperma hulka ja soodustavad isasloomadel teiseste sugutunnuste arenemist. Preparaadid on näidustatud isasloomade suguvõimetuse puhul, mis on põhjustatud sugulisest alaarenemisest ja sugusüsteemi funktsionaalsetest häiretest.

Metüültestosteroon (*Methyltestosteronum*). Keemiliselt on metüültestosteroon lähedane testosteroonile. Saadakse sünteetiliselt. On valge kollaka varjundiga peenkristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Antakse isasloomadele suu kaudu suguorganite puuduliku arengu ning veresoonte ja närvihäirete korral. Lastakse välja tablettidena à 5 mg.

Annused on suu kaudu manustamisel pullile 0,04—0,08 g ja koerale 0,005—0,01 g.

Testosteroonpropionaat (*Testosteronum propionicum, Testosteroni propionas*). Testosteroonpropionaat on vees lahustumatu valge kristalne pulber, mida valmistatakse sünteetiliselt. Metüültestosteroonist on ta 2—3 korda aktiivsem. Lastakse välja 1%-, 2,5%- ja 5%-lise õlilahusena ampullides à 1 ml. Soovitatakse kasutada isasloomadele impotentsuse ning emasloomadele metriitide ja vaginiitide puhul.

Annused on lihastesse või naha alla süstimisel veisele 0,04—0,08 g ja koerale 0,005—0,01 g.



Joonis 33. Testosterooni mõju harja kasvule kastreeritud kukel. Vasakul — kastreeritud kuke pea, paremal — sama kukk pärast 22-päevast testosterooni (5 mg päevas) süstimist. (S. N. Anitškovi järgi.)

HÜPOFÜÜSIPREPARAADID

Morfoloogiliselt jaotatakse hüpofüüs ees- ja tagasagaraks. Eessagar produtseerib üle 10 hormooni. Kõige tähtsamad on gonadotroopsed ja adrenokortikotroopsed hormoonid. Gonadotroopsed hormoonid toimivad mõlema soo suguorganitesse. Inimesel ilmuvad gonadotroopsed hormoonid uriini raseduse esimestel päevadel. Siia kuuluvad follikulotroopne hormoon A-prolaan ja luteiniseeriv hormoon B-prolaan. A-prolaan stimuleerib folliikulite kasvu, ovulatsiooni ja inda. B-prolaan põhjustab munasarjas kollaskeha arenemist ja progesterooni tekkimist. Raviks kasutatakse mõlema hormooni segu, mida nimetatakse prolaaniks.

Prolaan (*Prolanum*). Prolaani saadakse raseda naise uriinist ja tiine looma vereseerumist. Ta on valge või hallikas pulber, mis lahustub 200 osas vees. Prolaani toodetakse lahusena ampullides ja pulbrina. 1 mg puhast prolaani sisaldab 40 tü.

Veterinaarias kasutatakse prolaani märadel ovulatsiooni kiirendamiseks. Inna algul süstitakse prolaani, mis kutsub 36—48 tunni pärast esile ovulatsiooni. Seda momenti kasutatakse mära paaritamiseks. Märale süstitakse prolaani 2 korda 6—8-tunnilise vaheajaga 500 tü korraga.

Tänapäeval tarvitatakse prolaani asemel naha alla ja lihastesse süstimiseks tiine mära vereseerumit (TMS), milles leidub hulgaliselt hormoone. TMS-iga on saadud soodsaid tulemusi ka loomade jõudluse tõstmisel. Ta on hea stimulaator keskmises toitumuses lehmadele munasarjade hüpofunktsioonist tingitud ahtruse puhul. TMS-i, mille ühes ml-s on 100 tü, süstitakse lehmale naha alla 30—40 ml.

Kortikotropiin ehk adrenokortikotroopne hormoon AKTH (*Corticotropinum seu Hormonum adrenocorticotropinum*). Kortikotropiin on keeruka keemilise ehitusega polüpeptiid, sisaldades 39 aminohapet. Ta tekib hüpofüüsi eessagara basofiilsetes rakkudes. Kortikotropiini saadakse sea ja veise hüpofüüsist ekstraheerimisel hapustatud atsetooniga. Kuulub B-nimekirja.

Kortikotropiin stimuleerib neerupealiste koorolluse sekretoorset talitlust, soodustades hüdrokortisooni tekkimist. Seega sarnaneb kortikotropiin toimelt kortisooniga. Ta normaliseerib süsivesikute, valkude ja rasvade ainevahetust, alandab organismi reaktiivsust ning toimib põletikuvastaselt. Kasutatakse ulatuslike põletikuprotsesside ravil. Hästi mõjub kortikotropiin allergiliste haiguste puhul.

Toodetakse pulbrina hermeetiliselt suletud flakoonides à 10 tü, 20 tü ja 40 tü. Lahused valmistatakse *ex tempore* aseptiliselt. Annused on lihastesse süstimisel: hobusele 30—50 tü, veisele 30—35 tü, seale 10—15 tü ja koerale 5 tü.

Pituitriin (*Pituitrinum*). Pituitriin on hüpofüüsi tagasagara kõiki hormoone (vasopresiini, oksütotsiini ja antidiureetilist hormooni) sisaldav preparaat. Kuulub B-nimekirja. Valmistamiseks kasutatakse tapaloomade hüpofüüse. Kaasajal on oksütotsiini saadud sünteetiliselt.

Toime organismi. Pituitriin toimib paljudesse organsüsteemidesse. Kõige tundlikum pituitriini suhtes on emakas. Emaka kontraktsioonid muutuvad energilisemaks ja lihaste toonus tõuseb tunduvalt. Väga oluline on pituitriini toime vereringesüsteemi. Pituitriini mõjul ahenevad kõik veresooned, välja arvatud neerude omad. Kõige tugevamini ahenevad veresooned siseorganites ja kõige vähem perifeerias. Veresoonte ahenemise tõttu tõuseb vererõhk. Pituitriin mõjutab seedetrakti silelihaseid, intensiivistades nende kontraktsioone ja tugevdades peristaltikat. Ta on ka mõõduka diureetilise toimega. Eriti ilmneb see kesknärvisüsteemi häirete ja madala vererõhu korral.

Kasutamine raviks. Veterinaarias tarvitatakse pituitriini pärast poegimist emaka atoonia puhul. Ta soodustab ka päramiste eraldumist ja emaka verejooksu lakkamist. Suured annused põhjustavad emakaspasmi. Emaka tundlikkus tiinuse lõpul ja pärast poegimist suureneb tunduvalt pituitriini suhtes.

Pituitriini kasutamine on vastunäidustatud tiinetele loomadele. Raviks lastakse välja vedelat ja kuiva pituitriini.

Vedel pituitriin (*Pituitrinum pro injectionibus*) on värvuseta läbipaistev vedelik. Konserveerimiseks on lisatud juurde 0,3% trikresooli. Toodetakse ampullides à 1 ml, mis sisaldab 5 tü ja 10 tü pituitriini.

Annused on naha alla süstimisel hobusele ja veisele 3—5 g, lambale, kitsele ja seale 0,5—1 g ning koerale 0,1—0,3 g.

Kuiv pituitriin ehk adiurekriin (*Pituitrinum siccum seu Adiurecrinum*) on hallikas pulber. 1 mg sisaldab 1 tü. Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 1—2 g ja koerale 0,1—0,2 g.

Hüpofüüsipreparaadid on veel järgmised: AKTH-tsinkfosfaat — pikendatud toimega AKTH-preparaat; prolaktiin (*Prolactinum*) — laktogeense hormooni preparaat; intermediin (*Intermedinum*) — hüpofüüsi kesksagara hormoon; antiastmokriin (*Antiasthmocrinum*) — pituitriini ja adrenaliini segu; mammofüsiin (*Mammophysinum*).

Oksütotsiin on sünteetiline preparaat, mille 1 ml lahust sisaldab 5 tü.

Antakse emasloomadele väituste tugevdamiseks poegimisel ja päramiste peetuse ning poegimisjärgse emaka atoonia korral. Toodetakse 1 ml ja 10 ml ampullides.

Annused on naha alla ja veeni süstimisel märale ja lehmale 60—100 tü ning emisele, utele ja koerale 2—20 tü.

FERMENDID

Fermendid ehk ensüümid on biokatalüsaatorid, mis võtavad fermentatiivsetest sünteesiprotsessidest organismis aktiivselt osa. Seedimisel lõhustuvad fermentide toimel valgud, süsivesikud ja rasvad. Lõhustusproduktidest moodustatakse kehaomased ained või kasutatakse neid energiavajadusteks. Mõne fermendi puudumise korral lakkab organismi normaalne toitumine ja tekivad väga mitmesugused naha-, vere-, luuüdi- ning närvihaigused. Fermente vajatakse kudedes keemiliste protsesside kulgemiseks väga väikestes hulkades.

Veterinaarias kasutatakse mitmesuguseid seedefermente. Fermentpreparaatide tarvitamisel on üldnõudeks, et nad oleksid värsked.

Pepsiin (*Pepsinum*). Pepsiini produtseerivad maonäärmed. Raviks kasutatavat pepsiini saadakse sea mao limaskestadest. Ta on hapukasmagusa maitsega valge või pisut kollakas pulber. Preparaati soovitatakse kasutada maonäärmete sekretoorse talitluse puudulikkuse (hüpo- ja anatsiidse gastriidi, alküülia, düspepsia) puhul.

Harilikult antakse pepsiini koos lahjendatud soolhappega. Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 2—5 g, seale ja lambale 0,5—1 g ning koerale 0,2—0,6 g.

Naturaalne maomahl (*Succus gastricus naturalis*). Saadakse koertelt I. P. Pavlovi poolt väljatöötatud meetodil. Maomahl on selge, läbipaistev, hapu maitsega vedelik. Antakse suu kaudu enne söötmist maonäärmete hüpofunktsiooni korral.

Lastakse välja pudelites à 100 ml ja 150 ml.

Pankreatiin (*Pancreatinum*) on tapaloomade kõhunäärmest valmistatud preparaat, mis sisaldab seedefermenti trüpsiini. Ta on

lihapuljongi maitse ja lõhnaga kollane pulber, mis aeglaselt lahustub vees. Tarvitatakse kõhunäärme hüpofunktsioonist põhjustatud haiguste raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel seale 0,5—1 g ja koerale 0,2—0,5 g.

VITAMIINID

Vitamiine koos valkude, rasvade, süsivesikute, mineraalainete ja veega vajab loom normaalseks eluks. Vitamiinid on vajalikud ainevahetusprotsessis. Spetsiifiliste ainetena moodustavad nad hormoonidega ühtse füsioloogilise terviku, olles biokatalüsaatoriteks. Vitamiine sünteesivad peamiselt taimed, vähem loomad. Kõige rohkem leidub vitamiine puuviljades, köögiviljas, terades, võis ja lihas.

Käesoleval ajal tuntakse üle 30 vitamiini. Mõnda neist on põhjalikult tundma õpitud ja kasutatakse laialdaselt (C-vitamiin), teisi aga ei tunta küllaldaselt ning isegi ei teata nende bioloogilist tähtsust. Möödunud sajandi teisel poolel pidasid teadlased toitu täisväärtuslikuks, kui ta sisaldab rasvu, süsivesikuid, mineraalsooli, vett ja valke. Praktilised kogemused ei õigustanud neid väiteid. Meresõitjad ja kaugpõhjaelanikud, kes pikka aega ei saanud värsket toitu, haigestusid sageli skorbuuti. Parimaks skorbuudivastaseks ravimiks pidasid meremehed õunu, sidruneid ja okaspuude okaste keedist.

Eksperimentaalne teaduslik-teoreetiline tähtsus vitamiinide uurimisel on N. I. Lunini töödel. Ta tuli 1880. aastal rottidega korraldatud katsete najal järeldusele, et ainult valkude, rasvade, suhkru, mineraalainete ja vee abil ei ole elu võimalik, vaid selleks on vaja veel teisi asendamatuid aineid. See avastus kummutas varem valitsenud tõekspidamised normaalsest toitumisest. Seda Lunini väidet kinnitas kooritud riisiga toituvatel inimestel beriberihaiguse põhjuste kindlakstegemine 1896. aastal C. Eijkmanni poolt. Poola teadlasel K. Funkil õnnestus 1912. aastal saada riisikoortest puhast kristalset ainet, mis hoidis ära beriberihaiguse. Keemilise koostise määramisel leiti, et see aine sisaldab aminorühma. Sellele vastavalt tegi Funk ettepaneku nimetada kõiki neid uusi aineid vitamiinideks (*vita* — ladina keeles elu), s. o. eluks vajalikeks amiinideks. Hiljem, uute vitamiinide avastamisel selgus, et nad kõik siiski ei sisalda aminorühma, kuid üldine nimetus «vitamiinid» jäi püsima.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Vitamiinid on näidustatud ravi- ja profülaktiliste vahenditena hüpo- ning avitaminooside puhul. Kaasajal on vitamiine nende füsioloogilise toimemehhanismi põhjalikuma tundmaõppimise järel hakatud tarvitama noorloomade kasvu stimuleerimiseks ja loomade jõudluse tõstmiseks. Vitamiinid suurendavad organismi kaitsevõimet infektsioonihaiguste vastu, aida-

tes kaasa tervete karjade saamisele. Profülaktikaks on soovitatav loomadele anda vitamiinirikkaid söötasid.

Kodumaine vitaminoloogia lähtub sellest, et täisväärtuslik söötmine kindlustab loomadel normaalse ainevahetuse, mille abil on võimalik mõjutada organismi soovitavas suunas. Söötmise mitmekesistamine, sealhulgas vitaminiseeritud söötade kasutamine võimaldab tõsta loomade jõudlust ja suurendada vastupanu ebasoodsatele välismõjudele.

K l a s s i f i k a t s i o o n ja a l l i k a d. Vitamiinid jaotatakse lahustuvuse järgi kahte rühma: vees lahustuvad (B-kompleks, H, F ja C) ning rasvas lahustuvad (A, D, E, K) vitamiinid. Rasvas lahustuvad vitamiinid tekivad organismis toiduga saadud provitamiinidest. A-vitamiini provitamiiniks on karotiin, D_2-vitamiinil ergosteriin jne. Provitamiinid ladestuvad organismi suurel hulgal, moodustades mitme kuu varu. Vees lahustuvad vitamiinid, eriti C-vitamiin, satuvad organismi valmis kujul. Neid peab organism pidevalt saama toiduga. Herbivooridel on tähtsaks vitamiiniallikaks seedetrakti mikrofloora. Seedetrakti mikrofloora sünteesib peamiselt B-rühma vitamiine ja K-vitamiini. Vitamiinide puuduse või vähesuse puhul tekivad ainevahetushäired ning arenevad iseloomulikud haiguslikud nähud — hüpo- ja avitaminoosid.

Vitamiinide nimetus on tinglik. Neid on hakatud märkima suurte ladina tähtedega, haigust kõrvaldava toime ja keemilise ehituse alusel. C-vitamiini nimetatakse antiskorbuutiliseks vitamiiniks ehk askorbiinhappeks, D-vitamiini antirahhiitiliseks vitamiiniks ehk kaltsiferooliks jne.

A-VITAMIIN (*VITAMINUM A*)

A-vitamiin, akseroftool (*Axerophtholum*) ehk retinool on kasvuvitamiin. Lahustub hästi rasvades. Teda leidub loomsetes produktides — võis, munarebus, kalamaksaõlis jne. Keemiliselt ehituselt on A-vitamiin tsükliline, küllastumata üheväärne alkohol.

Organismis tekib A-vitamiin taimse söödaga saadud karotiinist. Karotiin on kollane pigment, mida kasvavates rohttaimedes leidub kaunis ohtrasti. Heinategemisel väheneb rohus leiduv karotiini hulk päikesevalguse ja ensüümide mõjul tunduvalt. Kõige rohkem leidub karotiini porgandis. Vitamiinirikkad on ka kollase maisi terad ja maisisilo.

H ü p o - j a a v i t a m i n o o s. A-vitamiini puudusel noorloomade kasv seiskub ja söögiisu langeb, tekivad seedehäired, loomad kõhnuvad ning muutuvad infektsioonidele vastuvõtlikuks. A-avitaminoosi puhul on üks tähtsamaid sümptoome kanapimedus, mis areneb edasi kuivsilmsuseks ehk kseroftalmiaks. Silmade haigestumine esineb eelkõige veistel. Sigadel täheldatakse A-vitamiini puudusel liikumishäireid, rahutust ja kõhnumist. Põrsaste kasvamine lakkab. Emised ei tiinestu või sünnitavad tiinestumisel surnud põrsaid.

Kasutamine raviks. A-avitaminoosi korral tuleb loomadele anda puhast A-vitamiini või karotiinirikast sööta. Kasutatakse ka mitmesuguseid A-vitamiini sisaldavaid preparaate. A. A. Zubrilin ja S. J. Zafren soovitavad kasutada vitamiinpastat. A-vitamiinirikas preparaat on kalamaksaõli. Puhtal kujul toodetakse A-vitamiini tablettidena, dražeedena ja õlilahusena.

Põllumajandusloomade A-vitamiini normiks on 10 000—15 000 tü eluskaalu 100 kg kohta.

Karotiin (*Carotinum*) on vees lahustumatu, kuid rasvas hästi lahustuv kristalne aine. Toodetakse vedelkontsentraadina 35 ml pudelites. 1 ml sisaldab 2—2,5 mg (3320—4150 tü) karotiini. Karotiini määratakse samade haiguste puhul kui A-vitamiini, kuid kaks korda suuremates annustes.

Karotool (*Carotolum*). Karotool on karotiini õlilahus. Lastakse välja 1 ml ampullides naha alla süstimiseks. 1 ml sisaldab 1 mg karotiini.

Karotoon (*Carotonum*) on karotiini vesi-kolloidlahus. Lastakse välja pudelites à 5 ml ja ampullides à 1 ml. Kasutatakse välispidiselt kompressideks ning tilkadena ekseemide ja haavandite raviks.

Vitaderm (*Vitadermum*) on karotiini sisaldav salv. Preparaati tarvitatakse välispidiselt haavade, ekseemide, nisalõhede ja külmumiste raviks.

Tsitraal (*Citralum*) on sidruni lõhnaga õlitaoline vedelik. Toimib nagu A-vitamiin, kuid tunduvalt nõrgemini. Tarvitatakse vesi-alkohollahusena (1:10 000) põletikuvastase ja valuvaigistava vahendina oftalmoloogias keratiitide ning konjunktiviitide raviks.

Tsikool (*Cicholum*) on koolhaput naatriumi ja tsitraali sisaldav preparaat. Toodetakse 0,2%-lise vesilahusena. Kasutatakse tilkadena silmahaiguste raviks.

Kalamaksaõli (*Oleum jecoris*). Naturaalne kalamaksaõli sisaldab peale A-vitamiini veel D_2-vitamiini. Saadakse värskest tursamaksast. Vitaminiseeritud kalamaksaõlis on D_2-vitamiini hulka suurendatud. Kalamaksaõli kasutatakse rahhiidi profülaktikaks ja rahhiidi, haavade, haavandite, A- ja D-hüpovitaminooside ning A- ja D-avitaminooside raviks. Kalamaksaõli säilitamisel valguse käes A-vitamiin laguneb ja D-vitamiin muutub mürgiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 40—200 g, veisele 100—500 g, lambale, kitsele ja seale 20—100 g ning kanale 10—30 g.

A-vitamiini vedelkontsentraat. Lastakse välja pudelites à 10 ml. 1 ml sisaldab 100 000 tü.

A-vitamiini dražeed. Lastakse välja karpides või pudelites à 50 tk. 1 dražee sisaldab 1 mg (3300 tü) A-vitamiini.

Polüvitamiinid. Toodetakse dražeedena, mis koosnevad A-vitamiinist 1650 tü, B_1-vitamiinist 1 mg, B_2-vitamiinist 1 mg ja C-vitamiinist 25 mg.

B_1-vitamiin (*Vitaminum B_1*). Keemiliselt on B_1-vitamiin pürimidiini ja tiasooli kahetsükliline ühend. Toodetakse tiamiinhüdrobromiidina ja -hüdrokloriidina (*Thiaminum bromatum, Thiaminum chloratum*).

Omadustelt on tiamiinhüdrobromiid ja tiamiinhüdrokloriid kollaka varjundiga valged, kristalsed, vees hästi lahustuvad pulbrid.

B_1-vitamiini leidub pärmis, teraviljade kestades ja idudes, puuviljades ning loomsetes kudedes. Sünteetiliselt valmistatud preparaat on identne loodusliku B_1-vitamiiniga.

T o i m e m e h h a n i s m. B_1-vitamiin on väga tähtis oksüdatsiooniprotsessi normaalseks kulgemiseks. Ta on karboksülaasi koferment. B_1-vitamiini puuduse puhul ei teki organismis küllaldaselt fermenti, mille tagajärjel kudedesse kuhjub piim- ja püroviinamarihapet. Need happed ongi avitaminoosses organismis primaarseteks toksilisteks ärrititeks.

B_1-vitamiin võtab osa veeainevahetusest organismis ja mõjutab vereloomeorganite talitlust. Ta aitab reguleerida atsetüülkoliini metabolismi kesknärvisüsteemis. B_1-avitaminoosi korral tõuseb koliinesteraasi aktiivsus, mille tagajärjel suureneb atsetüülkoliini lõhustumine.

H ü p o - j a a v i t a m i n o o s. B_1-vitamiin on vajalik süsivesikute ainevahetuses. Vitamiini vähesus organismis tekitab tugevaid kesknärvisüsteemi ja vereringesüsteemi häireid. Areneb progresseeruv polüneuriit, mille tagajärjel tekivad parees ja halvatus. Inimesel põhjustab B_1-vitamiini täielik puudumine toidus närvihäireid koos isutuse, kõhetumise ja vesitõvega. Seda avitaminoosi rasket vormi nimetatakse beribeerihaiguseks. B_1-vitamiini puudusel tekivad veel seedehäired ning muutused nii isas- kui ka emasloomade suguorganites. Munasarjades aeglustub folliikulite arenemine ja isasloomadel väheneb sugutung.

Sageli täheldatakse B_1-vitamiini puudust noorloomadel. Vasikatel langeb haiguse algul söögiisu, nad muutuvad nõrgaks ja loiuks ning neil tekivad seedehäired. Nende resistentsus nakkushaiguste suhtes väheneb tunduvalt. Samasugused nähud esinevad lindudel.

R a v i. Hüpovitaminoosi sümptoomid kaovad B_1-vitamiini manustamisel. Väga oluline on B_1-vitamiini preparaatide andmine noorloomadele profülaktilisel eesmärgil.

Tiamiinbromiidi toodetakse pulbrina ja lahusena ampullides (*Solutio Thiamini bromati* 0,6% *aut* 6% *in ampullis*). Tiamiinkloriidi toodetakse lahusena ampullides, tablettidena ja dražeedena. Lahust süstitakse veeni ja lihastesse.

Annused on veeni süstimisel seale 0,02—0,06 g ja koerale 0,005—0,02 g.

B_1-vitamiini sisaldavaks preparaadiks on kuiv pärm (*Faex medicinalis sicca*).

B_2-vitamiin (*Vitaminum B_2*). B_2-vitamiini keemiline nimetus on riboflaviin, sest ta kuulub kollaste värvainete, nn flaviinide rühma. Ta on vees hästi lahustuv kollakasoranž kristalne aine.

B_2-vitamiini leidub lõssis, pärmis, munavalges, lihas, kalamaksas, teraviljade kestades ja idudes ning teistes loomsetes ja taimsetes produktides.

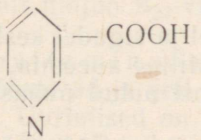
Toimemehhanism ja hüpovitaminoos. B_2-vitamiin kuulub valguühendina hapendumis-taandumisprotsesse reguleerivate fermentide hulka. Ta võtab osa süsivesikute, valkude ja rasvade ainevahetusest. B_2-hüpovitaminoosi kliinilisteks sümptoomideks on isu vähenemine, nõrkus, kõhnumine ja seedehäired. B_2-avitaminoosi puhul esinevad loomadel sageli stomatiit, dermatiidid ja nägemishäired. Inimesel täheldatakse peale selle peavalu ja vaimse töö võimetust.

Ravi ja profülaktika. Haigetele loomadele määratakse dieetraviks B_2-vitamiinirikast sööta. Üksikutel juhtudel kasutatakse puhast B_2-vitamiini. Raviks tarvitatakse B_2-vitamiini eespool nimetatud hüpovitaminoosist tingitud sümptoomide puhul. Kõige sagedamini kasutatakse veterinaarias B_2-vitamiini aga profülaktilise vahendina loomade kasvu ja jõudluse tõstmiseks. Toodetakse pulbrina ja dražeedena, mis sisaldavad à 2 mg vitamiini.

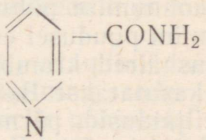
Annused on suu kaudu manustamisel koerale 0,001—0,01 g ja seale 0,005—0,06 g.

Nikotiinhape (*Acidum nicotinicum*). See vitamiin kaitseb organismi pellagrasse haigestumise eest, seetõttu nimetatakse teda ka PP-vitamiiniks (*Pellagra preventiva*). Nikotiinhapet ja tema amiidi leidub rohkesti pärmis, idanevates terades ning loomade organites (maksas, neerudes, lihastes).

Nikotiinhape on vees lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Keemiliselt on nikotiinhape β-püridiin-karboonhape.



Nikotiinhape



Nikotiinhappe amiid

Toimemehhanism ja avitaminoos. Organismis kuulub nikotiinhape fermentide kodehüdraas I ja kodehüdraas II koostisse. Nikotiinhape on vajalik seedetrakti ja maksa normaalseks talitluseks.

Nikotiinhappepuudusel esinevad loomadel stomatiit, kõhulahtisus ja ilajooks suust. Nahk muutub kestendavaks, tumeneb ja karv langeb välja. Nikotiinhappepuudust täheldatakse koertel, sigadel ja

lindudel. Sead surevad pareesi ja krampide tagajärjel. Koeral areneb glossiit, mille puhul keel muutub mustaks. Noorloomade kasv jääb seisma.

Ravi ja kasvu stimuleeriv toime. Käesoleval ajal ei piirdu nikotiinhappe terapeutiline tähtsus ainult ta pellagravastaste omadustega, vaid teda kasutatakse stomatiitide, gastriitide, enteriitide, ainevahetushäirete, hepatiitide, nahaekseemide, haavade ja haavandite raviks. Hästi mõjub nikotiinhape mürgistuste puhul sulfaniilamiidipreparaatidega.

I. J. Mozgov on uurinud nikotiinhappe ning nikotiinhappeamiidi mõju noorloomade kasvule. Tema andmete kohaselt ei mõju need preparaadid talledele, kuid põrsaste kaaluiive suurenes 6—32%, võrreldes kontroll-loomadega. Kõige aktiivsemaks annuseks osutus 0,02 g/kg.

Raviks määratakse nikotiinhapet suu kaudu ja parenteraalselt 1%-lise lahusena 3—4 korda päevas.

Toodetakse dražeedena à 5 mg ja 10 mg nikotiinhapet ning 1 ml ampullides 1%-lise ja 5%-lise lahusena.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 0,1—0,4 g, veisele 0,2—0,5 g, seale 0,03—0,08 g, koerale 0,025—0,05 g ning hõbeja sinirebasele 0,02—0,05 g. Veeni süstitakse hobusele 0,05—0,1 g ja koerale 0,005—0,01 g. Lihastesse süstitakse 0,0002—0,0006 g/kg.

B_6-vitamiin (*Vitaminum B_6*). B_6-vitamiini moodustab rühm püridiini derivaate, mida tuntakse püridoksiinidena. Seetõttu nimetatakse B_6-vitamiini ka püridoksiiniks. Toodetakse püridoksiinhüdrokloriidi (*Pyridoxinum hydrochloricum*), mis on mõru maitsega vees ja piirituses hästi lahustuv valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

B_6-vitamiini leidub teraviljas, kartulis, aedviljas, piimas ja maksas. Kuulub fermentsüsteemide koostisse ning võtab osa rasva ja valgu sünteesist. Ta on vajalik organismi normaalseks arenemiseks ning bakterite ja pärmseente kasvuks. B_6-vitamiini vajadus on suur tiinuse ja kõhnumise puhul.

B_6-vitamiini puudusel esinevad koertel ja sigadel kesknärvisüsteemi talitlushäired, krambid ning spetsiifiline aneemia.

Raviks kasutatakse B_6-hüpovitaminoosi puhul puhast püridoksiini, teraviljaidusid, pärmi ja maksa.

B_6-vitamiini toodetakse 1%-lise, 2,5%-lise ja 5%-lise lahusena ampullides à 1 ml.

Annused on sigadele ja koertele 0,01—0,1 g; tibudele 3,5 mg sööda 1 kg kohta.

Foolhape ehk B_c-vitamiin (*Acidum folicum seu Vitaminum B_c*). Foolhape on vees halvasti lahustuv kollane peenkristalne pulber. Teda leidub taimede lehtedes, värskes aedviljas, maksas ja neerudes, kuid saadakse ka sünteetiliselt. Esmakordselt saadi foolhapet 1941. aastal spinatilehtedest, millest on tuletatud ka vitamiini nimetus (ladina keeles *folium* = leht).

Foolhape võtab osa amino- ja nukleiinhapete, puriinide ning pürimidiinide sünteesist. Mõjutab kõikide kudede ainevahetust, kõige rohkem aga vere rakulisi elemente.

Kasutatakse aneemiate ja agranulotsütoosi korral ning erütropoeesi tugevdamiseks. Soovitatakse kasutada krooniliste gastroenteriitide, kopsuverejooksude ja tursete puhul.

Paremaid tulemusi annab foolhape koos B_{12}-vitamiiniga. Toodetakse tablettidena, mis sisaldavad à 0,5 mg ja 5 mg ainet.

Annused on suu kaudu ja lihastesse manustamisel 0,1—0,2 mg/kg.

B_{12}-vitamiin ehk tsüaankobalamiin (*Vitaminum B_{12} seu Cyanocobalaminum*). B_{12}-vitamiini sünteesivad looduses mikroorganismid — bakterid, aktinomütseedid ja siniroheliised vetikad. Inimese ja loomade organismis sünteesib teda soole mikrofloora. Kudedes B_{12}-vitamiini ei teki. Mäletsejalistel moodustub vajalik B_{12}-vitamiini hulk eesmagudes. Hobune vajab B_{12}-vitamiini vähe ja seetõttu vitamiini hulk, mis tal tekib jämesooles, on küllaldane. Ka sigadel tekib B_{12}-vitamiini jämesooles, kuid vähe, mistõttu nad peavad seda vitamiini saama söödaga lisaks.

B_{12}-vitamiin sisaldab 4,5% koobaltit. Teda on leitud paljudes loomsetes kudedes. Puhta preparaadi saamiseks kasutatakse maksa ja antibiootikumide tööstusjääke. Saksa Demokraatlikus Vabariigis saadakse B_{12}-vitamiini vee puhastamisel tekkivast mudast, sest seisvate veekogude põhjamudas elavad mikroorganismid sünteesivad seda vitamiini rohkesti. Puhtal kujul on B_{12}-vitamiin vees lahustuv tumepunane kristalne aine. Väga rohkesti leidub B_{12}-vitamiini herbivooride maksas, südames, lihas ja neerudes, kuid ka munarebus ja piimas on teda.

T o i m e m e h h a n i s m. B_{12}-vitamiini tähtsust organismis on veel puudulikult tundma õpitud. Kuid on teada, et ta mõjutab, eriti kasvavates organismides, rasvade ja süsivesikute ainevahetust ning võtab osa koliini, metioniini, keratiini ja nukleiinhapete sünteesist.

Soodsalt mõjub B_{12}-vitamiin närvisüsteemile ja maksa talitlusele.

H ü p o v i t a m i n o o s ja r a v i. B_{12}-vitamiini vaeguse puhul loomad kõhnuvad ja neil tekivad aneemia ning seede- ja ainevahetushäired. Uurimised on näidanud, et selle põhjuseks on koobalti vähesus söödas. Raviks tuleb kasutada B_{12}-vitamiini või koobaltit.

On leitud, et B_{12}-vitamiini tekkimist sooletraktis soodustavad riboflaviin ja mõned antibiootikumid (biomütsiin, terramütsiin, penitsilliin, streptomütsiin). Käesoleval ajal kasutatakse loomade kasvu stimuleerimiseks aineid, mis sisaldavad B_{12}-vitamiini (APK, PAPK). Ka söödaantibiootikumid sisaldavad tunduval hulgal B_{12}-vitamiini. Üsna laialdaselt kasutatakse B_{12}-vitamiini noorloomade kasvu kiirendamiseks, sest ta soodustab sööda paremat ja täielikumat omastamist.

Raviks kasutatakse B_{12}-vitamiini neuriitide korral, seedeorga-

nite, maksa ja kõhunäärme talitlushäirete puhul ning mürgistuste korral metallide, bensooli rühma ainete ja orgaaniliste värvainetega. Hästi mõjub B_{12}-vitamiin haiguste puhul, millega kaasneb aneemia. Antianeemiline toime on B_{12}-vitamiinil ainult parenteraalsel manustamisel.

Ameeriklaste andmetel vajavad tibud normaalseks arenemiseks B_{12}-vitamiini 1 tonni sööda kohta 8 mg ja põrsad 10—14 mg. V. N. Bukin soovitab B_{12}-vitamiini 1 tonni sööda kohta 100—150 mg.

Tsüaankobalamiini toodetakse 1 ml ampullides, mis sisaldavad 0,03 mg, 0,1 mg, 0,2 mg, 0,5 mg ja 1 mg kristalset ainet.

Annused on naha alla süstimisel koerale 0,2—0,5 mg, hõbe- ja sinirebasele 0,03—0,2 mg ning seale 0,5—1 mg.

Koliinkloriid (*Cholinum chloratum*). Keemiliselt on koliinkloriid trimetüülaminoetanool. Ta kuulub B-vitamiini kompleksi. Saadakse teda maksast. On vees hästi lahustuv valge kristalne aine. Koliinkloriid kuulub letsitiini jt. fosfolipoidide koostisse ja võtab osa fosforiainevahetusest. Ta on ka organismile vajalike metüülrühmade allikaks ja lähteaineks atsetüülkoliinile.

Koliinil on nõrk kolinergilist närvisüsteemi erutav toime, mistõttu ta tõstab soolelihaste toonust. Reguleerib rasvade ainevahetust, hoides ära maksa rasvinfiltratsiooni. Antakse põrsastele ja tibudele ainevahetuse kiirendamiseks ning sööda paremaks väärindamiseks. On näidustatud maksahaiguste puhul.

Raviks toodetakse 20%-list lahust 10 ml ampullides ja 100 ml pudelites.

Kasvu kiirendamiseks manustatakse koliinkloriidi suu kaudu kesikutele 1 g ja tibudele 1,5 g sööda 1 kg kohta. Raviannus on veisele 4—15 g.

F-vitamiin (*Vitaminum F*). F-vitamiini koostisosadeks on linool- ja linoleenhape. Selle vitamiini tähtsus ei ole täielikult selge. F-vitamiini koostisse kuuluvad happed soodustavad rasvade omastamist organismi poolt. F-vitamiin mõjub hästi nahavigastuste ja dermatiitide korral. Tuntuimaks preparaadiks on linool.

Linool (*Linolum*). Linool on linool- ja linoleenhappe metüülestrite segu. Ta on läbipaistev vees lahustumatu õrnkollane vedelik. Linooli kasutatakse kiiritusravil tekkinud nahavigastuste puhul.

Pantoteenhape (*Acidum pantotenicum*). Pantoteenhapet leidub rohkesti loomsetes ja taimsetes produktides. Rikkalikult on teda pärmis, nisu- ja riisikoortes, hernestes, maksas ja munades. Raviks kasutatakse pantoteenhappe kaltsiumisoola (*Calcium pantotenicum*).

Pantoteenhape kuulub paljude fermentide koostisse. Ta võtab aktiivselt osa atsetüleerimisprotsessist, rasvade ainevahetusest ja valkude sünteesist.

Põrsastel ja tibudel tekib pantoteenhappepuudus ebaõige söötmise, üleväsimuse ja neerupealiste suurenenud talitluse korral. Hüpovitaminoosi puhul hakkavad sead lonkama ja neil tekib nõre-

vool ninast, lindudel esineb silmade ümbruse naha põletik ning silmalaud on kokku kleepunud.

Pantoteenhapet soovitatakse kasutada süsivesikute, rasvade ja valkude ainevahetuse häirete puhul. Pantoteenhappekaltsiumi annused on suu kaudu manustamisel seale 1—2 g ja koerale 0,4—0,8 g.

C-VITAMIIN (*VITAMINUM C*)

C-vitamiin ehk askorbiinhape (*Vitaminum C seu Acidum ascorbinicum, Acidum Ascorbicum* Ph. I.). Askorbiinhape on loodusliku C-vitamiinile täielikult vastav sünteetiline preparaat. Ta on värvuseta, vees hästi lahustuv kristalne aine. Vesilahused on happelise reaktsiooniga. Kristalne askorbiinhape säilib hästi, vesilahused aga lagunevad kergesti.

Looma organism C-vitamiini ei sünteesi, mistõttu loom peab saama seda toiduga. C-vitamiini leidub paljudes taimedes, peamiselt aed- ja puuviljades. C-vitamiinirikkad on kibuvitsamarjad, männiokkad, kapsas, sidrunid, apelsinid ja mädarõigas. Vähesel määral leidub C-vitamiini piimas ja munades.

Toimemehhanism. Askorbiinhape võtab osa hapendumis-taandumisprotsesside reguleerimisest, süsivesikute ainevahetusest, vere hüübimisest, kudede regenereerumisest, erütropoeesist ja kapillaaride läbitavusest. C-vitamiini puudusel ei teki intratsellulaarset ollust, mistõttu kapillaaride seinte läbilaskvus suureneb. C-vitamiin toimib sünergistlikult neerupealiste hormoonide ja tiamiiniga, antagonistlikult aga kilpnäärme hormooni ning A- ja D-vitamiinidega. Seoses askorbiinhappe stimuleeriva mõjuga kortisoonile ja desoksükortikosteroonile võib ta tekitada hüpertooniat. Seepärast peab suurte C-vitamiini annuste manustamisega olema ettevaatlik.

Hüpovitaminoos. C-vitamiini vaegust esineb kõige sagedamini noorloomadel — põrsastel, vasikatel, varssadel ja talledel. Loomade kasv jääb kängu ja nende vastupanuvõime haigustele langeb tunduvalt.

Inimesel langeb C-hüpovitaminoosi puhul organismi resistentsus ja areneb haigus, mida nimetatakse skorbuudiks. Skorbuudiga kaasnevad raskekujulised psüühilised häired, valud liigestes ja lihastes ning hammaste väljalangemine.

Kasutamine raviks. Askorbiinhape toimib soodsalt profülaktilise ja ravivahendina paljude haiguste puhul, mil organismi vajadus selle vitamiini suhtes on suurenenud. Ta on näidustatud C-hüpovitaminoosi, vaginiidi, metriidi, südamehaiguste, aneemiate, reuma, furunkuloosi ja hepatiidi korral. Ta tõstab organismi resistentsust nakkushaiguste suhtes. Hästi mõjub C-vitamiin mürgistuste puhul, laktatsiooni ajal ja inimesel intensiivse vaimse töö ning raseduse korral.

Peale puhta askorbiinhappe kasutatakse meditsiinis paljusid C-vitamiini sisaldavaid preparaate.

Askorbiinhapet toodetakse 5%-, 10%- ja 25%-lise lahusena 1 ml, 2 ml ja 5 ml ampullides ning tablettidena (à 0,02 g ja 0,05 g).

Askorbiinhappe annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 0,5—3 g ja veisele 0,7—4 g, lambale ja kitsele 0,2—0,5 g, seale 0,1—0,5 g ning koerale 0,03—0,1 g. Veeni süstitakse hobusele 0,5—1,5 g, veisele 0,5—2 g ja koerale 0,02—0,05 g.

Kibuvitsamarjad (*Fructus Rosae, Fructus Cynosbati*). Raviks kasutatavad marjad sisaldavad C-vitamiini ja karotiini ning vähesel määral teisi vitamiine, suhkrut, parkaineid jm. Marjadest valmistatakse leotist, ekstrakti, siirupit ja dražeesid.

Vitamiintee. Vitamiintee nr. 1 sisaldab kibuvitsamarju ja musti sõstraid võrdsetes osades ning vitamiintee nr. 2 kibuvitsa- ja pihlakamarju võrdsetes osades.

Galaskorbiin (*Galascorbinum*) on askorbiinhappe ja gallushappe kaaliumisoolade kompleksühend. Kasutatakse välispidiselt 0,5%-lise lahusena nisalõhede ja põletuste raviks. Lahused valmistatakse vahetult enne kasutamist.

P-VITAMIIN (*VITAMINUM P*)

P-vitamiini rühma kuuluvad flavonoidid (katehhiin, eriodiktiool, hesperediin, rutiin). Nad vähendavad kapillaaride läbilaskvust ja haprust. Koos askorbiinhappega võtavad flavonoidid osa hapendumis-taandumisprotsessidest. Flavonoide leidub kibuvitsamarjades, sidrunis, mustades sõstardes ja teelehtedes. Kasutatakse kiirgushaiguse, kapillaaride vigastuse ning P-hüpo- ja -avitaminoosi puhul.

Annused on suu kaudu ja lihastesse manustamisel koerale 0,02—0,07 g ja suurloomadele 0,1—0,6 g.

Rutiin (*Rutinum*). Rutiin on lõhnata ja maitseta kollane kristalne pulber. Saadakse tatralehtedest ja -õitest. Preparaadil on P-vitamiini omadused: ta vähendab verekapillaaride läbilaskvust ja parandab nende kontraktiilseid omadusi. Samaaegselt rutiiniga soovitatakse määrata C-vitamiini. Lastakse välja tablettidena à 0,02 g ja lahusena ampullides à 1 ml. Orienteeruvateks annusteks on suu kaudu loomadele manustamisel 0,0001—0,0003 g/kg.

D-VITAMIIN (*VITAMINUM D*)

On olemas 5 D-vitamiini teisendit (D_1-, D_2-, D_3-, D_4- ja D_5-vitamiin). Kõige tähtsamad neist on D_2-vitamiin, kaltsiferool ehk ergokaltsiferool (*Calciferolum*) ja D_3-vitamiin ehk kolekaltsiferool. Esimene tekib pärmis ja taimeõlides leiduva ergosteriini, teine aga loomade nahas sisalduva 7-dehüdrokolesteriini kiiritamisel ultra-

violettkiirtega. D-vitamiini nimetatakse veel antirahhiitiliseks vitamiiniks, sest tema puudumine või vähesus põhjustab noorloomadel rahhiiti ja täiskasvanud loomadel luupehmumust ehk osteomalaatsiat.

D-vitamiini koos A-vitamiiniga sisaldavad hulgaliselt kalade maks ja rasvkude. Vähesel määral leidub D-vitamiini munarebus, võis ja piimas. Taimed ei sisalda D-vitamiini, kuid paljud neist on rikkad ergosterooli poolest. Väga D-vitamiinirikas preparaat on kalamaksaõli.

D-vitamiin reguleerib organismis fosfori- ja kaltsiumiainevahetust ning soodustab kaltsiumi ja fosfori imendumist seedekanalis ja nende ladestumist luudes.

Kõige sagedamini esineb loomadel D-vitamiini puudus talvel, eriti halva valgustuse korral. See on tingitud asjaolust, et ultravioletkiirguse puudumise tõttu ei teki provitamiinist küllaldaselt D-vitamiini.

D-vitamiini kasutatakse peamiselt rahhiidi profülaktikaks ja raviks, kuid niisama edukalt ka põletuste, haavade, artriitide, nahahaiguste ja seedehäirete puhul.

D-vitamiini preparaate antakse loomadele koos toiduga. Kiire ja tugeva toime saamiseks soovitatakse süstida D-vitamiini lihastesse. Naha alla süstimisel esineb mõnikord lokaalne põletikuline reaktsioon.

Raviannus veisele on 100 000—150 000 tü. D-vitamiini toodetakse järgmiste preparaatide kujul.

D-vitamiini õlilahus (*Solutio Vitamini D oleosa*) — 1 ml sisaldab 10 000 tü.

D-vitamiini alkohollahus (*Solutio Vitamini D spirituosa*) — 1 ml sisaldab 200 000 tü. Lastakse välja 35 ml pudelites.

D-vitamiini dražeed — sisaldavad à 500 tü.

D-vitamiini kontsentraati, mille 1 ml sisaldab 50 000 tü, on P. J. Konopelko süstinud põrsastele rahhiidi raviks annuses 75 000—150 000 tü 3—5 korda 2—3-päevaste vaheaegadega. Süstekohaks soovitab ta reie sisekülge. Kõik põrsad tervistusid. A. Männiku andmetel on preparaadi annus suu kaudu manustamisel kuni 6 kuu vanusele vasikale 0,1—0,2 ml (3—6 tilka) nädalas, tallele 0,05—0,1 ml (1—3 tilka) ja täiskasvanud lambale 0,1—0,15 ml (3—4 tilka).

E-VITAMIIN (*VITAMINUM E*)

E-vitamiini nimetatakse veel antisteriilsuse vitamiiniks ehk tokoferooliks. Tokoferooli leidub nisuidudes, taimeõlides, puuviljades, piimas ja teistes produktides. Teda valmistatakse ka sünteetiliselt.

E-vitamiin võtab osa spermiogeneesist, loote arenemisest ja hoiab ära nii isas- kui ka emasloomadel sigimisfunktsiooni häired. Isasloomal tekivad E-vitamiini puudusel spermatosoidide degenera-

tiivsed vormid ja sperma produtseerimine võib hoopis lakata. Koos sellega väheneb sugutung ja osaliselt kaovad teisesed sugutunnused. Emasloomadel esineb sigimisvõimetus või nad sünnitavad surnud järglasi. E-hüpovitaminoosi esineb eeskätt noorloomadel ja lindudel. Tallede valgelihastõbe (tallede halvatust) põhjustab E-vitamiini puudus või vähesus söödas. E-vitamiini vähesus söödas soodustab põrsastel maksatõve teket. Kõige sagedamini täheldatakse ägedaid E-avitaminoose 3—5-nädalastel tibudel.

E-vitamiini lastakse välja nisuõlina 90 ml pudelites. 1 ml sisaldab 3 mg E-vitamiini. E-vitamiini määratakse suu kaudu tarvitamiseks annustes: veisele 0,01—0,03 g, koerale 0,001—0,002 g ning hõbe- ja sinirebasele 0,0005—0,001 g. A. Männik soovitab põrsastele ja talledele 10—15-milligrammiseid päevaannuseid.

K-VITAMIIN (*VITAMINUM K*)

K-vitamiini nimetatakse antihemorraagiliseks ehk koagulatsioonivitamiiniks. Selle vitamiini puudusel areneb hemorraagiline diatees ja vere hüübimisvõime langeb tunduvalt, millega kaasnevad aneemia nähud.

Imetavatel loomadel sünteesivad K-vitamiini seedetraktis mikroorganismid, mistõttu neil tüüpilised avitaminoosi nähud puuduvad. K-vitamiini vaegus võib tekkida noorloomadel, kellel seedetrakti mikrofloora on suhteliselt nõrgalt arenenud. Kõige sagedamini esineb K-avitaminoosi noorlindudel. K-avitaminoosi puhul täheldatakse naha all, lihastes ja kehaõõntes verevalumeid.

A. V. Palladin, kes uuris K-vitamiini, sai 1942. aastal sünteetiliselt identse preparaadi, mille ta nimetas vikasooliks (*Vicasolum*). See on mõru maitsega, vees lahustuv valge kristalne pulber. Näidustatud on vikasool parenhümatoossete ja kapillaarsete verejooksude ning ägedate hepatiitide puhul. Välispidiselt kasutatakse vikasooli haavade raviks. Lastakse välja pulbrina, tablettidena ja 0,3%-lise lahusena ampullides.

Vikasooliannused on suu kaudu manustamisel veisele 0,1—0,3 g 2—3 korda päevas, koerale 0,01—0,03 g ja kassile 0,005—0,01 g. Lihastesse süstitakse vikasooli veisele 0,1—0,3 g ja koerale 0,01—0,03 g.

Metünoon (*Methynonum*) on K-vitamiini sünteetiline analoog, mille avastas A. V. Palladin. Süstitakse lihastesse.

U-VITAMIIN (*VITAMINUM U*)

U-vitamiini keemiline ehitus on tundmata. Leidub juurviljades, eriti kapsas. Kapsamahla on edukalt kasutatud inimeste seedetrakti haavandite ja gastriidi raviks.

JOOD (*IODUM*)

Joodi saadakse merevetikatest ja naftapuurimisvetest. Puhas jood on omapärase lõhnaga, vees halvasti lahustuv (0,02%), lehekestekujulisi kristalle moodustav hallikasmust aine. Kuulub B-nimekirja. Lahustub hästi alkoholis, kloroformis, eetris ja jodiidide vesilahustes. Jood on sobimatu metallide, metalloidide, eeterlike õlide ja ammoniaagilahustega.

Imendumine ja eritumine. Joodiühendid imenduvad nahalt ja limaskestalt kergesti. Organismist eritub enamik joodist mitmesuguste näärmete (rasu-, higi- ja pisaranäärmete) ning neerude kaudu. Näärmete kaudu eritumisel stimuleerib jood sekretsiooni. Ent suured joodiannused pärsivad näärmete tegevust, millele võib järgneda nende põletik.

Paikne ja antimikroobne toime. Lokaalsel kasutamisel ärritab jood kudesid, põhjustades hüpereemiat ja hüperleukotsütoosi. Tugeva kontsentratsiooniga lahuste kasutamisele võivad järgneda kudede põletik ja nekroos. Joodi ärritav toime on näidustatud naha ja nahaaluse koe kroonilise põletiku puhul. Ta kiirendab põletikuproduktide resorbeerumist, soodustades seega paranemist.

Joodi väga tähtsaks omaduseks on ta bakteritsiidsus. Selles suhtes ületab 1%-line joodilahus 0,1%-lise sublimaadilahuse. Ta toimib hävitavalt paljudesse mikroobidesse. Eriti tundlikud joodi suhtes on kokid. Jood on mürgine sügelislestadele ja surmab helminte.

Üldtoime. Halogeen jood hapendub kergesti, andes joodiühendeid. Organismis joodiühendid redutseeruvad, mille tagajärjel tekib vaba jood. Hapendumis- ja redutseerumisprotsessid mõjutavad üldainevahetust. Eriti ilmneb joodi mõju kilpnäärme talitlusele, sest ta kuulub kilpnäärmes produtseeritava türoksiini koostisse, mis on organismis üks tähtsamaid ainevahetust reguleerivaid hormoone.

Joodil on omadus koguneda patoloogiliselt muutunud kudedesse (kasvajatesse, aktinomükoossetesse uudismoodustistesse). Joodi toimel vabaneb hapnik, mis soodustab patoloogiliste protsesside tagajärjel tekkinud laguproduktide resorbeerumist. Vaba hapnik tekib joodi ühinemisel vee molekuli vesinikuga ($I_2 + H_2O \rightarrow 2HI + O$).

Joodipreparaadid parandavad paljude haiguste puhul vereringet, alandavad vere viskoossust ja lõõgastavad veresooni.

Kasutamine raviks. Joodilahuseid kasutatakse laialdaselt veterinaarkirurgias antiseptiliste, ärritavate ja ärajuhtivate vahenditena põletikuprotsesside korral, infitseerunud haavade raviks ning operatsiooniväljade ettevalmistamiseks. Suu kaudu määratakse nõrga kontsentratsiooniga (0,1%) joodi vesilahuseid alkaloidide, karbolhappe-, elavhõbeda- ja pliimürgistuse puhul. Humaanmeditsiinis ja viimasel ajal ka veterinaarias (sigadele) kasutatakse joodipreparaate ainevahetuse reguleerimiseks, sest jood kuulub kilpnäärme hormooni koostisse. Inimese ööpäevane

jooditarve on ligikaudu 200—220 mikrogrammi (gammat). Joodi lisatakse toidule ja loomasöödale profülaktilisel eesmärgil struuma tekkimise ärahoidmiseks.

Joodi vesilahust kontsentratsioonis 1 : 1500 kasutatakse veiste ja lammaste diktüokauloosi, sigade metastrongüloosi ning karusloomade hingamisteede helmintide korral. Mäletsejaliste trihhomonoosi puhul kasutatakse joodi vesilahust 1 : 500 kuni 1 : 1000. Joodilahus valmistatakse kasutamispäeval, sest säilitamisel muutub ta mürgiseks.

Välispidiselt tarvitatakse joodi alkohol- ja glütseriinlahusena, salvina ja linimendina.

Toksiline toime. Joodipreparaatide korduval tarvitamisel areneb krooniline mürgistus — jodism. Jodismi sümptoomideks inimesel on riniit, peavalu, köha, nahalööve ja süljevool. Haigusnähud kaovad kiiresti joodipreparaatide kasutamise katkestamisel. Joodimürgistuse sümptoomideks suu kaudu manustamisel on raskekujuline gastroenteriit, millega kaasnevad südametegevuse nõrgenemine, neerupõletik, kopsuturse, hingamisteede limaskesta põletik ja parenhümatoossete organite väärastus.

Joodi alkohollahus ehk jooditinktuur (*Solutio Iodi spirituosa seu Tinctura Iodi*). Farmakopöas ettenähtud ofitsinaalse 5%-lise jooditinktuuri valmistamiseks võetakse 48°-st alkoholi, milles lahustatakse 5% joodi ja 2,5% kaaliumjodiidi.

Joodi piirituslahuseid kasutatakse haavade, haavandite, naha pindmiste vigastuste, gangreenide ja dermatiitide raviks. 10%-line jooditinktuur on näidustatud parasiitide poolt põhjustatud väikeste nahavigastuste (*scabies, herpes*) ja aktinomükoossete protsesside puhul.

Kaaliumjodiid (*Kalium iodatum, Kalii iodidum*).

Naatriumjodiid (*Natrium iodatum, Natrii iodidum*).

Jodiidid on värvuseta kristalsed ained või valged pulbrid, mis lahustuvad hästi vees ja piirituses. Jodiidid vaba joodi ei sisalda, seepärast puudub neil ka bakteritsiidsus. Ent organismis jood vabaneb, mistõttu üldtoimelt sarnanevad nad joodiga.

Jodiide kasutatakse spetsiifiliste vahenditena aktinomükoosi ja botrüomükoosi raviks. Süstitakse veeni 1 g või antakse suu kaudu 2 g eluskaalu 100 kg kohta. Jodiide manustatakse iga päev 8—14 päeva jooksul. Tiinetele emistele antakse joodipreparaate profülaktilisel eesmärgil põrsaste luukoe tugevdamiseks ja rahhiidi vältimiseks. Kaaliumjodiidi kasutatakse vasikate, lammaste ja kitsede diktüokauloosi raviks. Veelgi paremaid tulemusi saadakse Lugoli lahusega (*Liquor Lugoli*), mille koostis on järgmine: kaaliumjodiidi 10 g, joodi 5 g ja destilleeritud vett 85 g. Lahus lahjendatakse 10—15-kordse hulga veega ja süstitakse aeglaselt kõrisse. V. Paškov ja H. Erits soovitavad epideemilise struuma profülaktikaks vasikatele manustada 1 mg kaaliumjodiidi nädalas (0,01%-list kaaliumjodiidilahust 10 ml).

Jodiidide kasutamine on vastunäidustatud neeru- ja maksapõletikkude puhul. Annus on loomadele suu kaudu manustamisel 0,005—0,01 g/kg.

Jodoform (*Iodoformium*). Keemiliselt on jodoform trijoodmetaan (CHI_3). See on sidrunkollase värvuse ja iseloomuliku lõhnaga peenkristalne pulber. Vees jodoform peaaegu ei lahustu, kuid lahustub piirituses, eetris ja rasvõlides. Valguse, õhuhapniku, kudede vedelike ja mikroobide mõjul vabaneb jodoformist aktiivne jood. Jodoformi lagunemine toimub aeglaselt, mistõttu vaba joodi tekib pika aja vältel.

P a i k n e t o i m e. Jodoformil puudub tugev ärritav toime kudedesse, sest joodi eraldub väga väikestes hulkades. Tekkinud jood lammutab hapendajana haava laguprodukte ja toksiine, mistõttu toimib desinfitseerivalt ja desodoreerivalt ning aktiviseerib granulatsioonkoe kasvu. Suu kaudu andmisel ta seedetraktis osaliselt laguneb, toimides antiseptiliselt, käärimisvastaselt ja motoorikat soodustavalt. Organismi resorbeerumisel toimib jodoform nagu teisedki joodipreparaadid.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Jodoform on näidustatud halvasti granuleeruvate haavade ja haavandite puhul puistepulbrina koos boorhappe, talgi või valge saviga vahekorras 1 : 1. Uuristesse viiakse 5—10%-lisi joodi eeterlahuseid. Flegmoonide, mastiitide, kõõlusetupepõletikkude ja osteomüeliidi ravimisel kasutatakse põletikuvastase vahendina 5—15%-lisi joodisalve.

Suu kaudu võib teda anda boolide ja putrudena.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 2—5 g ning lambale ja seale 0,5—1 g.

Jatreen (*Yatrenum, Chiniofonum*). Jatreen on oksüjoodkinoliinsulfohappe ja naatriumhüdrokarbonaadi segu. Ta on peenkristalne kollakas pulber. Antakse suu kaudu seedetrakti desinfitseerimiseks.

Annused on hobusele ja veisele 1—5 g, seale 0,5—1 g ning koerale 0,3—0,5 g.

Jodinool on joodi ja sünteetiliste polümeeride kompleksühend. Antakse seedetrakti haiguste profülaktikaks ja raviks vasikatele, põrsastele ja talledele ning kasutatakse kanade koktsidioosi ja pulloroosi puhul.

Enne manustamist lahjendatakse preparaati veega 1 : 10—20. Lahust antakse päevas 2—3 ml kehakaalu 1 kg kohta 30—40 minutit enne söötmist.

Kaltsiumjoodbehenaat ehk sajodiin (*Calcium iodbehenicum, Saiodinum*) on kollaka värvusega rasvane peen pulber, mis vees ei lahustu. Sisaldab 24% joodi ja 4% kaltsiumi. Kasutatakse joodi üldtoime saamiseks. Toodetakse 0,5 g tablettidena.

Annus on koerale suu kaudu manustamisel 0,2—0,4 g.

Joodvasogeen (*Iodvasogenum*) on 10%-line joodilahus vasogeenis. Kasutatakse välispidiselt põletikuvastase vahendina.

Joodhüpersool (*Iodhypersolum*) on vees hästi lahustuv valge kristalne anorgaaniliste soolade pulbriline segu. Säilitatakse tumedates pudelites. Tõstab organismis leelisreservi, alandab silelihaste toonust ja aktiviseerib kaitsefunktsiooni.

Loomadele antakse lahusena ja pulbrina. Lastakse välja 30 ml pudelites.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 10—20 g ning koerale 0,5—1 g.

Röntgenoskoopias kontrastainetena kasutatavatest joodiühenditest mainigem jodolipooli (*Iodolipolum*), jodognosti (*Iodognostum*), sergosiini (*Sergosinum*), bilitrasti (*Bilitrastum*) ja abrogeeni (*Abrogenum*).

FOSFOR (*PHOSPHORUS*)

Fosfor on vahataoline tükiline valkjaskollane läikiv aine. Õhu käes süttib fosfor iseenesest, mistõttu säilitatakse vees. Raviks soovitatakse fosforit kasutada kalamaksaõlilahusena.

Resorptiivne toime ja kasutamine. Fosfor on väga tähtis ja vajalik loomorganismi koostisosa. Organismis leidub fosforit kaltsium- ja magneesiumfosfaatidena, orgaaniliste ühenditena ning ioniseeritud kujul. Fosfaadid moodustavad peamise tugikoe osa, kuna orgaanilised ühendid (nukleiidid, fosfatiidid) on tähtsad kudede ja plasma koostisosad. Ioniseeritult aktiviseerib fosfor fermentatiivseid protsesse ja vereloomeorganite talitlust. Fosforiühendid on paljude fermentide (lipaasi, amülaasi, katalaasi ja nukleaasi) katalüsaatoriteks. Fosfori- ja kaltsiumiainevahetus on organismis tihedalt seotud D-vitamiiniga.

Tavaliselt saab organism fosforit vajalikul hulgal söödaga. Väikeste fosforihulkade lisamine söödale soodustab kaltsiumi kogunemist luudesse. Seetõttu on fosfori manustamine näidustatud rahhiiti ja osteomalaatsiat põdevatele loomadele. Fosfori manustamise järel intensiivistub loomade kasv, tõuseb nende vastupidavus infektsioonihaigustele ja suureneb punaliblede arv. Raviefekt saabub 3—5 päeva pärast. Häid tulemusi annab fosfori õlilahuste kasutamine luumurdude, luu resektsiooni ja transplantatsiooni puhul.

Toksiline toime. Fosforimürgistust võivad põhjustada ebaõiged fosforiannused või fosforiühendite (rotimürk) söömine loomade poolt. Ägeda mürgistuse korral esinevad kõhuvalu, norusolek, oksendavatel loomadel oksendus, üldine nõrkus ja südametegevuse nõrgenemine. Lahkamisel täheldatakse ägedakujulist maksa ja neerupõletikku ja verevalumeid kõigis organites, eriti seedetrakti limaskestal ja naha all. Suurte terapeutiliste fosforiannuste pideval kasutamisel tekib sekundaarse sidekoe vohamine ning arenevad maksa-, neeru- ja luuümbrisepõletik. Mürgistuse puhul tuleb püüda mürk maost kõrvaldada või muuta mittetoimivateks ühenditeks. Tehakse maoloputust 1%-lise vasksulfaadi- või 0,1%-lise kaa-

liumpermanganaadilahusega. Antakse soollahtisteid. Fosforiga tekitatud põletushaavu ravitakse 5%-lise vasksulfaadi- või 3%-lise kaaliumpermanganaadilahusega. Surmavaks annuseks on hobusele ja veisele 0,3—2 g ning lambale ja seale 0,1—0,2 g. Raviks tarvitatakse 0,1—0,5%-lisi õlilahuseid.

Fosfori raviannused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 0,01—0,03 g, lambale ja seale 0,001—0,002 g, koerale 0,0005—0,001 g ning kassile ja kanale 0,0001—0,0002 g.

Tuntumad orgaanilised preparaadid on järgmised.

Letsitiin (*Lecithinum*). Letsitiin ehk koliinfosfatiid lahustub vees, piirituses, eetris ja kloroformis. Teda leidub rohkesti looma-, vähem taimerakkudes. Väga palju on letsitiini ajuolluses ja neerupealistes. Letsitiini saadakse veiste ajust ja maksast. Toimides fosforipreparaadina soodustab ta organismil valkude omastamist. Kasutatakse aneemia, luukoe aeglase kasvamise ja inimesel neurasteenia korral.

Toodetakse dražeedena, mis sisaldavad 0,1 g letsitiini.

Fütiin (*Phytinum*). Fütiin sisaldab orgaaniliselt seotud inositfosforhapete kaltsiumi- ja magneesiumisooli. Ta on vees peaaegu lahustumatu valge pulber. Valmistatakse kanepikookidest. Soodustab üldainevahetust, stimuleerib vereloomeorganite talitlust, tugevdab luukoe kasvu ja parandab närvisüsteemi seisundit.

Toodetakse tablettidena à 0,25 g.

Fosfreen (*Phosphrenum*) sisaldab fosforit, fütiini, lipoide, hematogeeni, kaltsiumi ja rauasooli. Ta parandab ainevahetust. Tarvitatakse kehvveresuse, liigväsimuse ja jõuetuse puhul. Toodetakse tablettidena à 0,5 g.

Kaltsiumglütserofosfaat (*Calcium glycerophosphoricum, Calcii glycerophosphas*) on vees lahustuv valge pulber.

Raudglütserofosfaat (*Ferrum glycerophosphoricum*) on vees lahustuv tumekollane aine.

Nii kaltsiumglütserofosfaati kui ka raudglütserofosfaati kasutatakse ainevahetuse parandamiseks ja organismi resistentsuse tõstmiseks. Nad on näidustatud samade haiguste puhul kui teised fosforipreparaadid. D. P. Ivanovi soovituse järgi on raudglütserofosfaadiannused põrsastele alimentaarse aneemia profülaktikaks 5 g, mida antakse 5—10 päeva jooksul iga päev 0,5—1 g.

BIOGEENSED STIMULAATORID

On teada, et kudede korduv vigastamine soodustab regeneratsiooniprotsesside arenemist. Eksperimentaalselt on merisigade ja küülikutega tõestatud, et korduvad nahavigastused ning luumurrud paranevad kiiremini. Ka on täheldatud, et haavatud looma vereseerumi süstimine teisele haavatud loomale soodustab viimase kiire-

mat paranemist. Kudede regeneratsiooni algus haavades on seotud rakkude hävimisega. Need faktid viitavad erilistele regeneratiivseid protsesse reguleerivatele mehhanismidele. Sellest lähtudes kasutatakse kudede vigastamisel tekkivaid aineid regeneratsiooniprotsesside soodustamiseks. Neid aineid on hakatud nimetama biogeenseteks stimulaatoriteks. Biogeensete stimulaatoritena kasutatakse mitmesuguseid loomseid ja taimseid preparaate. Peale kudede regeneratsiooniprotsesse soodustava toime kiirendavad ja parandavad nad loomade kasvu ja toitumist ning tõstavad loomade vastupanuvõimet ebasoodsatele pidamistingimustele. Biostimulaatoriteks on kudede preparaadid, lüsaadid ning spetsiifilised ja bakteriaalsed seerumid. Samasuunaliselt toimivad veel paljud hormoonid, vitamiinid ja antibiootikumid.

Uudne on biogeensete stimulaatorite kasutamine ravi ostarbel. Selle meetodi looja on akadeemik N. P. Filatov, kes hakkas 1933. aastal kasutama kudeteraapiat, algul silmahaiguste, hiljem ka teiste haiguste ravimisel. Ta tegi kindlaks, et madalas temperatuuris säilitatud silma sarvkest elustub ülekandmisel kergemini kui värske. Edasised uurimised näitasid, et organismist eraldatud ja külmas hoitud koetükis toimub ainevahetus ning moodustuvad väga aktiivsed organismi stimuleerivad ained. See viitab ebasoodsates tingimustes toimuvatele biokeemilistele protsessidele (T. P. Šesterikova). Stimuleerivad ained tekivad teatavais tingimustes ka taimedes, näiteks aaloes. Valmis kujul on biostimulaatoreid leitud looduses kõikjalt. Neid sisaldab ravimuda, mageveejärvede muda, mustmuld, sügisesed lehed jne. Seega moodustuvad biostimulaatorid kudedes mitmesuguste eluks ebasoodsate tingimuste tagajärjel. Biostimulaatoreid on saadud kudede kiiritamisel ultraviolettkiirtega, fermentide ja mürkide toimel ning pimedashoidmise ja külmutamise puhul. Kõige rohkem on kasutatud loomsete kudede hoidmist madalas 3—4°-ses temperatuuris ja taimeosade säilitamist pimedas. Biostimulaatoritena tarvitatakse pimedas hoitud aaloelehti, puuvillakasve ja teelehti.

Keemiliselt ei ole biostimulaatoreid veel küllaldaselt tundma õpitud. Nad ei ole valgud ega ka fermendid. Valkude sadestamine keemilisel teel ei vähenda preparaatide bioloogilist aktiivsust (V. P. Filatov, A. B. Blagovešenski, V. V. Kovalski). Seega erinevad biogeensed stimulaatorid histolüsaatidest, millede aktiivsus on tingitud valkude lõhustusproduktidest (albumoosid, peptoonid, polüpeptiidid). Biogeensed stimulaatorid on keerulised kompleksühendid. Üksikud komponendid kuuluvad dikarboonhapete ja rasvarea oksühapete ning küllastumatute aromaatsete hapete rühmadesse. V. P. Filatov väidab, et need keemiliste ainete rühmad ei määra veel biogeensete stimulaatorite koostist. Biogeensete stimulaatorite toime on tingitud ainete kompleksist, mis on moodustunud kudede konserveerimisel.

Organismi viiduna aktiviseerivad biogeensed stimulaatorid

organite funktsiooni ja tugevdavad ainevahetust. Selle tagajärjel organismi vastupanuvõime haigusetekitajatele suureneb.

Biogeensete stimulaatorite toimemehhanism on seotud ainevahetuse ja energeetiliste protsessidega organismis. Nad aktiviseerivad fermente. Katsetega *in vitro* on kindlaks tehtud, et konserveeritud taimede lehtedest saadud ekstraktid tugevdavad proteolüütiliste fermentide toimet (I. I. Tsikalo). A. F. Sõsojev tõestas, et biogeensed stimulaatorid aktiviseerivad fermenti invertaasi ja suurendavad haigel inimesel vere katalaaside aktiivsust (A. F. Sõsojev ja V. V. Skorodinski). V. P. Filatovi arvates on biogeensete stimulaatorite mõjule kõige tundlikum kesknärvisüsteem. Seega muutub kudeteraapia puhul esmajärjekorras kesknärvisüsteemi seisund.

On oluline, et biostimulaatoritega kooskasutamisel enamiku medikamentide toime tugevneb ja pikeneb. Nii näiteks peetub koos vereseerumiga süstitud penitsilliin organismis 4—8 korda kauemini ja tema terapeutiline aktiivsus on tunduvalt suurem.

N. Makarovi andmetel kutsuvad biostimulaatorid organismis esile mittespetsiifilise ärrituse, millega kaasnevad muutused endokriinnäärmete talitluse regulatsioonis. Tema andmetel suurenevad hüpofüüsi ja neerupealiste kaal ja mõõtmed ning muutub nende histoloogiline ehitus. Loomulikult muutub ka mainitud näärmete talitlus, mis omakorda põhjustab muutusi vere morfoloogilises ja keemilises koostises.

Stimulaatori raviefekt on infektsioonihaiguste puhul tingitud organismi toniseerivast toimest, sest bakteritsiidne omadus neil preparaatidel puudub.

Ravi toimub biostimulaatoritega mitmel viisil. Üks levinumaid viise on kudeteraapia.

KUDETERAAPIA

Kudeteraapia korral kasutatakse transplanteeritava materjalina konserveeritud nahka või mõne muu organi kude, mida võetakse loomalt kohe pärast tapmist. Nahk võetakse reie siseküljelt või mokalt, puhastatakse karvadest ja desinfitseeritakse seebipiirituse, piirituseetri või 1%-lise briljantrohelise piirituslahusega. V. Filatovi meetodi järgi asetatakse klaasanumasse paigutatud koetükid 5—7 ööpäevaks 2—4° temperatuuri kätte refrižeraatorisse. Operatsiooni päeval lõigatakse transplanteeritav kude tükkideks ja steriliseeritakse autoklaavis 120° temperatuuris tund aega. Transplantatsiooni võib teha ükskõik millisele kehaosale — kaelale, jäsemetele või mujale. Vastavas kohas tehakse 6—7 cm pikkusel lõikejoonel paikne anesteesia. Nahk prepareeritakse kudedelt lahti nii, et moodustuks tasku, kuhu asetatakse implanteeritav koetükk. Haav õmmeldakse kinni. Õmblus eemaldatakse 7 päeva pärast. I. Kalaš-

niki järgi on koepreparaatide annused implanteerimisel hobusele sama loomaliigi (homogeensed) materjali kasutades 9—10 g ja teise loomaliigi (heterogeensete) kudede puhul 6—8 g. Veisele on annused vastavalt 10—12 g ja 6—8 g.

G. E. Rumjantsev soovitab koe ülekandmisel arvestada haigust. Bronhiaalastma puhul annavad kõige paremaid tulemusi neerupealised, munasarjade haigestumisel munasarjade kude jne.

Veterinaarias kasutatakse seda meetodit tema keerukuse tõttu tänapäeval vähe.

Häid ravitulemusi on andnud konserveeritud kudedest valmistatud suspensioonid ja ekstraktid. Ekstrakte süstitakse naha alla või lihastesse, pulbreid aga manustatakse suu kaudu. Vesiekstrakte valmistatakse platsentast, peensoolest, maksast või teistest organitest. Ekstraktide valmistamisel loomsed koed puhastatakse ja peenestatakse ning lisatakse siis juurde vett või isotoonilist naatriumkloriidilahust vahekorras 1 : 2 (L. Prussova meetod). Segu valatakse kolbi ja hoitakse üks tund 10—15°-ses temperatuuris. Järgnevalt kuumutatakse kolbi 25—30 minutit veevannis 70—80°-ses temperatuuris. Pärast segu jahtumist vedelik filtreeritakse, keedetakse 1—2 minutit ja filtreeritakse teistkordselt. Valmis filtraat valatakse ampullidesse, ampullid suletakse ja steriliseeritakse 3 korda 24-tunniliste vaheaegadega. Ampulle säilitatakse jahedas kohas. Pulbri valmistamisel organ tükeldatakse, kuivatatakse ja peenestatakse.

Veterinaarias kasutatakse kudeteraapiat Filatovi meetodil edukalt paljude haiguste ravimiseks. Filatovi arvates on kudeteraapia organismile kasulik igasuguse haiguse korral, sest ta tõstab organismi võitlusvõimet haiguste puhul. Koepreparaadid tugevdavad südametegevust, vereloomet ja seedetrakti näärmete sekretsiooni. Suureneb neutrofiilsete valgeliblede arv ja nende fagotsütaarne aktiivsus. Antikehade moodustumine kiireneb ja allergeenide poolt esilekutsutud põletikud ägenevad.

Häid tulemusi saadakse kudeteraapiaga haiguse algstaadiumis paljude sise- ja nakkushaiguste ravimisel. Kirjanduses leidub rohkesti positiivseid andmeid kasvikute haigestumise vältimise ja hingamisteede haiguste ravimise kohta biostimulaatoritega. Nendel andmetel langeb põrsaste suremus biostimulaatorite kasutamise puhul 6—20% võrra. R. Säre on udara ja nisade papillomatoosi ravinud põrnast valmistatud suspensiooniga. Kõik ravialused lehmad tervenesid. Ta süstis veistele kolmpealihase piirkonda 20—25 ml suspensiooni 10—12-päevaste vaheaegadega kuni papilloomide kadumiseni. Koepreparaatidega on häid tulemusi saadud ka mitmesuguste günekoloogiliste haiguste puhul. V. Sepp on biostimulaatoreid kasutanud emaka atoonia, munasarjade püsikollaskehade ja munasarjade alatalitluse korral. Silmahaiguste puhul on kasutatud silmamunast, läätsest jm. valmistatud ekstrakte. Samuti soovitatakse ekstrakte kasutada välispidiselt sal-

vina ja kompressidena. Raviks on soovitatav biogeenseid stimulaatoreid tarvitada koos antimikroobsete ainetega (sulfaniilamiidid, antibiootikumid).

Loomseid ja taimseid ekstrakte ning suspensioone on ravimise kõrval edukalt kasutatud noorloomade kasvu kiirendamiseks. A. I. Krassilnikova on põrsaste kaaluiibeid suurendanud embrüost valmistatud preparaatidega. Ööpäevane kaaluiive suurenes kontrollrühma loomade kaaluiibega võrreldes 140 g võrra. E. Lambur andis emistele suu kaudu iga 4 päeva järel à 25 ml põrnast valmistatud püdelat preparaati. Katseaja jooksul suurenes ööpäevane kaaluiive emise kohta kontrollrühma emistega võrreldes 71 g.

Linnud on koepreparaatide tarbimisel andnud 11—17% võrra suuremaid kaaluiibeid. Ka kasvustimulaatorina on otstarbekohane anda koepreparaate koos antibiootikumidega. Kanatibudel suurenes sel puhul kaaluiive 3—10%, võrreldes ainult antibiootikume saanud kanatibude kaaluiivetega.

V. A. Germani ja I. A. Kalašniki meetodil valmistatud valguliste koeekstraktide annused on lihastesse süstimisel hobusele 0,3—0,5 ml (veiste koed) ja 0,5—0,7 ml (täkumunandid) eluskaalu 10 kg kohta, kusjuures süstimist korratakse 8—9 päeva järel. Maksa ja põrna valguekstrakti annused on hobusele 0,05—0,07 ml, veisele 0,07—0,09 ml, seale 0,1—0,2 ml ning koerale 0,2—0,3 ml eluskaalu ühe kg kohta. R. Säre soovitab süstida preparaati iga 7 päeva tagant 3 korda, seejärel pidada 2—3 nädalat vahet ja süstida siis veel 2 korda 7-päevase vaheajaga.

Peloidiin (*Peloidinum*). Peloidiin on ravimuda vesiekstrakt, mis sisaldab samasuguseid toimeaineid kui koepreparaadid. Vedelikus leidub märgataval hulgal naatrium-, kaalium-, kaltsium-, magneesium- ja koobaltkloriidi komplekssooli, sulfaate, karbonaate, bromiide jm. Kasutatakse bursiitide, fistulite, traumade, vaginiitide, endometriitide ja mastiitide raviks. Seedetraktihaiguste puhul antakse suu kaudu täiskasvanud veisele 250—1000 ml, vasikale 200—300 ml ja põrsale 10—60 ml.

Aminostimuliin (*Aminostimulinum*). Aminostimuliini saadakse kaseiini hüdrolüüsil. See on omapärase lõhna ja maitsega helepruun vedelik. Arvatakse, et aminostimuliini mõjul paraneb organismis valkude süntees. Preparaadi tarvitamisel suureneb kehakaal ja kasvab isu. Ta on näidustatud toitumise parandamiseks kahhektilistele loomadele.

Autohemoteraapia. Autohemoteraapia puhul süstitakse naha alla looma oma verd. Haige looma naha alla viidud oma veri ärritab algul reflektoorselt närviretseptoreid sisestamiskohal, seejärel aga järgneb laguproduktide imendumisele endoteliaalsüsteemi vegetatiivsete retseptorite ärritus.

Autohemoteraapiat on loomade raviks edukalt rakendatud furunkuloosi, dermatiitide, lihaste ja liigeste reuma, lehmade endo-

metriitide ja päramiste peetuse, aktinomükoosi, bronhiidi ning kopsupõletiku puhul.

Autohemoteraapiaks võetakse verd suurloomadel kägiveenist ja sigadel kõrvalesta veenidest. Võetud veri süstitakse kiiresti suurloomadel kaela- ja väikeloomadel reie sisekülje piirkonnas naha alla.

Keskmised vereannused on suurloomadele 50 ml; tehakse 4—5 süstet vaheajaga 2—3 päeva.

Sidrunhapunaatriumi 4%-lise lahusega laagerdatud (100 ml vere kohta võetakse 10 ml lahust) heterogeense vere annused on suurloomadele 10—20 ml ja oma vere annused 15—20 ml ning väikeloomadele nii ühel kui teisel juhul 1—5 ml.

Heterogeenne veri. Veterinaarteraapias kasutatakse edukalt heterogeense vere ülekannet. Vereülekanne tõstab närvisüsteemi toonust, mille tagajärjel paranevad vereringe ja ainevahetus ning suureneb organismi vastupanuvõime infektsioonihaigustele.

Vereülekanne on näidustatud suure verekaotuse, leukotsütoosi, A-, B- ja C-hüpovitaminoosidel, ägeda ja kroonilise mao- ja soolepõletiku, šoki, kollapsi, söödamürgistuste, intoksikatsioonide, kroonilise hepatiitide, bronhopneumoonia, kirurgilise sepsise, emakapõletiku, aniliini- ja bensoolimürgistuse ning mõnede nakkushaiguste puhul.

Et vereülekandel doonori ja retsipiendi vere sobivus ei välista tüsistuste tekkimise ohtu (hemotransfusioonišokk), on vaja vereülekande algul süstida retsipiendile väike kogus (200—300 ml) doonori verd ja oodata 10 minutit. Kui retsipient ei muutu rahutuks ja tal ei teki pulsi ega hingamise sagenemist, võib vere transfusiooni jätkata.

Hobusele ja veisele kantakse verd üle organismi stimuleerimiseks 1—2 liitrit ning verekaotuse asendamiseks ja intoksikatsiooni nõrgendamiseks 2—3 liitrit.

HISTOLÜSAADID EHK LÜSAADID

Lüsoteraapia rajajaks on silmapaistev nõukogude õpetlane M. P. Tušnov. Histolüsaatideks ehk lüsaatideks nimetatakse koepreparaate, mis on valmistatud tervetelt loomadelt saadud kudede lõhustamise või lahustamise meetodil. Kudede lüüsumine võib toimuda hapete ja leeliste toimel, kuid ka autolüüsi teel kudedes endis sisalduvate fermentide mõjul.

Histolüsaadid avaldavad nagu teisedki koepreparaadid kõigepealt üldist toimet organismi, stimuleerides kesknärvisüsteemi. Histolüsaatidel on teatav spetsiifilisus ehk valikulisus ühtede või teiste organite suhtes, mõjutades kõige rohkem selliseid organeid, millest nad on valmistatud. Ovariolüsaat kiirendab tibude muna-

sarjade valmimist ja munemist, testolüsaat tugevdab isassuguloomade sugulist potentsi jne.

Histolüsaadipreparaatidega on saadud kiirendada noorloomade kasvu. Nii näiteks suurendavad müomammolüsaat ja müolüsaat, kui neid süstida naha alla üks kord päevas 3—6 päeva jooksul, põrsaste kaaluiivet kontroll-loomade kaaluiibega võrreldes 12—25% võrra.

Testolüsaadi, ovariolüsaadi ja müolüsaadi orienteerivad annused on naha alla süstimisel suurloomadele 10—15—20 g.

Histolüsaatidega sarnanevad toimelt paljud preparaadid, mida valmistatakse suurtes lihakombinaatides, nagu kampoloon, antianemiin, hüdrolüsiin ja peptoon. Raviks kasutatakse ka aminohappeid — veterinaarias käesoleval ajal peamiselt söödametioniini.

HÜDROLÜSAADID

Hüdrolüsaadid (hüdrolüsiin, L-103 ja aminopeptiid-2) on läbipaistvad kollased lahused, mis sisaldavad aminohappeid ja peptiide (4—5%). Neid valmistatakse veiseverest valkude fermentatiivse või happelise hüdrolüüsimise teel.

Hüdrolüsaatide tarvitamisel paraneb valkude ainevahetus ja on välditud intoksikatsioonide tekkimine. Neid kasutatakse kurtumusega kaasnevate mao-sooletrakti ja raskete infektsioonihaiguste puhul. Süstitakse veeni, lihastesse ja naha alla tilkmeetodil (alustades 20 tilgast minutis) kuni 2 liitrit looma kohta. K. K. Movsum-Zade andmetel võib hüdrolüsaate süstida vasikatele toksilise düspepsia puhul annuses 50—150 ml. Põrsale on annus 30—40 ml.

Peptoon on kuumas vees lahustuv helekollane pulber. Koosneb valgu laguproduktidest — polüpeptiididest ja aminohapetest. Peptooniga on ravitulemusi saadud kasvikute toksilise düspepsia ja koerte katku soolevormi puhul.

Peptooni süstitakse 15%-lise lahusena lihastesse vasikale (3—6-kuune) 5—8 ml ja põrsale (3—6-kuune) 3—5 ml. Lahuseid tuleb pärast valmistamist 5—8 minutit keeta.

Kampoloon (*Campolonum*). Kampoloon on veisemaksa kontsentreeritud vesiekstrakt, kuid viimasel ajal valmistatakse seda ka vaala- ja delfiinimaksast. Ta on läbipaistev rohekas-tumekollane vedelik. Konserveerimiseks lisatakse talle juurde 0,2% trikresooli või 2—4% salitsüülhapet. Sisaldab valgu laguprodukte ja fermente; B_{12}-vitamiini leidub 1 ml kampoloonis kuni 1,3γ.

Kampolooni kasutatakse pahaloomulise kehvveresuse, hepatiitide, maksatsirroosi, gastriitide ja enteriitide raviks. Ta aktiviseerib erütropoeesi. Lastakse välja 2 ml ampullides.

Terapeutilised annused on lihastesse süstimisel hobusele ja veisele 0,05—0,08 ml/kg ning seale ja lambale 0,1—0,2 ml/kg.

Hepaviit (*Hepavitum*). Hepaviiti valmistatakse veise- ja lambamaksast. On roosakas vedelik, mis sisaldab teatava hulga B_{12}-vitamiini (10—20γ ml-s). Kasutatakse pernitsioossete aneemiate, hepatiitide ja maksatsirroosi raviks. Lastakse välja 2 ml ampullides. Annused on kampolooniga võrreldes 1,5 korda suuremad.

Antianemiin (*Antianaeminum*). Antianemiin on nagu kampoloongi veisemaksa vesiekstrakt. Ta sisaldab 1,67 mg% koobaltsulfaati ja 1 ml-s on 0,6 γ B_{12}-vitamiini. Näidustus on sama mis kampoloonil; hästi mõjub ta mitmesuguste aneemiate puhul.

Lastakse välja 2 ml ampullides. Annused on kampoloonist 2 korda suuremad.

Metioniin (*Methioninum*). Metioniin on organismile asendamatu aminohape. Ta on väga tähtis normaalseks rasvade ainevahetuseks. Kasutatakse maksahaiguste ja mürgistuste puhul kloroformi, bensooli ja arseenipreparaatidega. Toodetakse pulbrina või tablettidena à 0,25 g.

Veterinaarseks otstarbeks lastakse välja söödametioniini, mida antakse 2—8 kuu vanustele noorsigadele 0,6% ja tibudele 0,3% söödaratsiooni kuivaine hulgast. Päevaannus on põrsale ja 20 kanale 1 teelusikatäis. Seale on annus 2—4 g, koerale 0,5—1 g ja vasikale (0,5—1 aasta vanusele) 3—5 g.

Glutamiinhape (*Acidum glutaminicum*). Glutamiinhape on aminohape, mis võtab osa valguainevahetusest, kusjuures teda tekib pidevalt teistest aminohapetest. Ta on vajalik närvisüsteemi talitluse taastumiseks, mistõttu on leidnud kasutamist lihaste düstroofia korral ning haiguste puhul, millega kaasnevad depressioon ja nõrkus. Glutamiinhapet määratakse suu kaudu tarvitamiseks, harvemini veeni süstimiseks. Annused on suu kaudu manustamisel vasikale 1—2 g, põrsale 0,1—0,5 g ja koerale 0,2—0,5 g.

Kolamiin (*Colaminum*) ehk 2-aminoetanool. Looma- ja taimekoed sisaldavad nii vaba kui ka seotud kolamiini. Väga rikas kolamiini poolest on peaaju ja maks. Kolamiin on värvuseta või kollakas õline vedelik. Toodetakse kolamiinhüdrokloriidina hermeetiliselt suletud pudelites.

Füsioloogiliste omaduste poolest on kolamiin lähedane koliinile. Ta tugevdab mao-sooletrakti motoorset ja sekretoorset talitlust, soodustab valgu- ja fosforiainevahetust ning sellega loomade kasvu.

Annused on suu kaudu ja naha alla manustamisel 2—5 mg/kg vesilahusena (3—10 ml), mis valmistatakse *ex tempore*.

Histidiin (*Histidinum*). Histidiin on asendamatu aminohape, millest organismis tekib histamiin. Histidiini tarvitatakse maohaavandite ja hepatiitide raviks. Toodetakse 4%-list histidiinhüdrokloriidilahust 5 ml ampullides.

Hemamiin. Hemamiin on T. Kopluse poolt valmistatud preparaat, mille valkained on hüdrolüüsitud aminohapeteni. Sisaldab

seavere ja veisemaksa hüdrolüüsi produkte ning on ette nähtud parenteraalseks manustamiseks. Peale aminohapete on hemamiinis mineraalaineid, mikroelemente ja vitamiine. B_{12}-vitamiini on 1 ml kohta 0,012 mikrogrammi.

Hemamiin soodustab noorloomade kasvu ja on ette nähtud profülaktilise ning ravivahendina puudushaiguste puhuks. Sigadele süstimisel igal 5. päeval 4—6 korda on hemamiin suurendanud kaaluiibeid 31,4—40% võrra, võrreldes kontroll-loomade kaaluiivetega.

Häid tulemusi on saadud sigade tursetõve, rahhiidi, toksilise maksadüstroofia ja koerte katku ravimisel.

Annused on lihastesse süstimisel põrsale 5—10 ml 3—5 päevaste vaheaegadega 3—5 korda.

Laktamiin. Laktamiin sisaldab piima ja veisemaksa hüdrolüüsi produkte ning on valmistatud tugeva hapendamisomadustega laktobatsilli vedelsöötme kultuurina suu kaudu andmiseks. Ta koosneb samadest ainetest mis hemamiin. Preparaadi autoriks on samuti T. Koplus.

Laktamiini manustamine kõhulahtisuse profülaktilise ja ravivahendina vasikatele, põrsastele ning lindudele on andnud häid tulemusi. Noorloomade kaaluiibed on olnud 23,7—77% võrra suuremad kui kontroll-loomadel.

Annused on suu kaudu manustamisel põrsale 50 ml 5 korda kahepäevaste vaheaegadega.

Valguhüdrolüsaat COLIPK. Seda preparaati saadakse valgu kaseiini happelisel hüdrolüüsimisel. Toodetakse lahusena. Ta sisaldab kõiki asendamatuid aminohappeid. Tarvitamise näidustused ja annused on samad mis hüdrolüsiinil. Lastakse välja ampullides à 250 ml.

Sirepaar. Sirepaar sisaldab maksaekstrakti ja B_{12}-vitamiini. Kasutatakse toksiliste, medikamentoossete ja infektsioossete hepatiitide raviks. Hästi toimib sirepaar põrsaste aneemia korral.

Annused on veeni ja lihastesse süstimisel suurloomadele 10—20 ml ja väikeloomadele 2—4 ml.

Sirepaari toodetakse 10 ml ja 100 ml ampullides.

SPETSIIFILISED SEERUMID

I. I. Metšnikov avastas, et elusorganismi kudedel on võime välja töötada antikehi, mis toimivad rakkudesse lüütiliselt. Ta nimetas seda nähtust «tsütotoksiliseks toimeks». Sel teel tekkinud tsütotoksiinid avaldavad organismile stimuleerivat mõju. Lähtudes I. I. Metšnikovi õpetusest soovitab A. A. Bogomolets kasutada nn. antiretikulaarset tsütotoksilist seerumit.

ATS-preparaat. ATS ehk antiretikulaarne tsütotoksiline seerum (*Serum antireticulare cytotoxinum*) on antigeeniga immuniseeritud küülikute, lammaste, hobuste ja veiste vereseerum.

Katsetega on kindlaks tehtud, et ATS-preparaat on organismis tüüpiline ärriti. Väikeste annuste toime on stimuleeriv, suured annused aga mõjuvad pärssivalt. Enamik uurijaid peab ATS-preparaati mittespetsiifiliseks ärritiks, mis aktiviseerib kaitse-, plastilist ja troofilist funktsiooni.

Veterinaarias on ATS-preparaadi toimet põhjalikult tundma õppinud A. V. Ozerov. Ta on selle preparaadiga saanud häid tulemusi halvasti paranevate haavade ja luumurdude ravimisel. Soodsalt mõjub ATS-preparaat vasikate paratüüfuse ja kopsupõletiku, mädaste ja nekrootiliste protsessidega tüsistunud turja-, selja- ja jäsemete haiguste ning kasvikute haiguste (diplokokiline infektsioon, paratüüfus, bronhopneumoonia) puhul.

ATS-preparaadi terapeutiline annus on tiitri korral 1:100 kuni 1:200 0,1 ml eluskaalu 100 kg kohta. ATS-preparaati süstitakse 10-kordselt lahjendatult naha alla ja lihastesse. Ravikuur koosneb ühest kuni viiest süstest (sõltuvalt näidustusest) 2—3-päevaste vaheaegadega.

Kasvu kiirendamiseks süstitakse noorloomadele naha alla 5—10-päevaste vaheaegadega.

I. J. Mozgov ja A. V. Arhipov soovitavad ATS-preparaati anda tibudele ja kanadele kord kuus. Kaaluiive suureneb sel puhul 13—19%, suremus väheneb 1,5—2 korda ja munatoodang tõuseb 25—33%.

Raviseerum BRS. Raviseerum BRS on veiseverest N. G. Belenki meetodil valmistatud valgupreparaat, mille anafülaktogeenseid omadusi on spetsiaalse töötlemisega vähendatud. Seda seerumit võib süstida parenteraalselt, sõltumata retsipiendi vererühmast. Teda lastakse välja 50 ml, 100 ml ja 250 ml suurustes ampullides. Raviseerum BRS soodustab valguainevahetust ning on desintoksikatsioosse ja kasvu stimuleeriva toimega. N. B. Tsirelson ja A. V. Sokolov on kasutanud raviseerumit BRS veiste kaaluiivete suurendamiseks. Nad soovitavad preparaati süstida lihastesse 0,1 ml looma kehakaalu ühe kg kohta 3 päeva järjest ja siis iga 7 päeva tagant.

Parenteriin (*Parenterinum*). Parenteriin on verd asendav, N. G. Belenki poolt soovitatud denatureeritud valkude preparaat. Lastakse välja vedelikuna ja kuivainena. Preparaadil on hemodünaamiline, stimuleeriv ja desintoksikatsioosne omadus. Kasutatakse šokivastase vahendina verekaotuse, põletuse, hüpoproteineemia, intoksikatsiooni, peritoniidi ja halvasti granuleeruvate haavade raviks. Vedelikku toodetakse 250 ml ampullides. Süstitakse veeni.

Seerum BK-8. Vere valkasendajat BK-8 valmistatakse veiste vereseerumist V. A. Belitseri ja K. I. Katkova meetodil, kusjuures preparaadi anafülaktogeenseid omadusi vähendatakse spetsiaalse töötlemisega. Seerum BK-8 on läbipaistev vedelik, mida lastakse välja 250 ml ampullides. Seerumit süstitakse naha alla ja veeni.

Kasutatakse kurtunud loomade parenteraalseks toitmiseks infektsioonide, intoksikatsioonide, peritoniidi, põletuste ja suurte verekaotuste puhul.

Rastiin. N. G. Belenki soovitab loomade kasvu kiirendamiseks rastiini. Autori andmetel on preparaadi toimeaineteks valgud, mis aktiviseerivad organismi talitlust. Rastiini soovitatakse süstida lihastesse 0,15 ml looma eluskaalu ühe kg kohta 3—4 korda 48—72-tunniliste vaheaegadega.

ASD-preparaat. ASD-preparaat ehk Dorogovi antiseptik-stimulaator kuulub koepreparaatide rühma. Esineb kaks fraktsiooni: nr. 2 ja nr. 3. Fraktsioon nr. 2 on lenduv, ebameeldiva lõhnaga kollane ja fraktsioon nr. 3 paksu konsistentsiga must vedelik. Mõlemat fraktsiooni lastakse välja 100 ml pudelites. Preparaate tuleb säilitada pimedas kohas. Seismisel võib fraktsioon nr. 2 anda sademe, mis enne kasutamist tuleb kõrvaldada filtreerimise teel. Fraktsiooni nr. 2 manustatakse loomadele suu kaudu 5%-lise, välispidiselt 15—20%-lise, veeni 10—20%-lise ja naha alla mitte üle 4%-lise lahusena. Lahused valmistatakse steriilse destilleeritud veega.

Tabel 6

ASD-fraktsiooni nr. 2 ühekordsed annused loomadele ja lindudele (ml-s)
(A. V. Dorogovi järgi)

Loomaliik	*Per os*		20%-lise vesilahuse annus veeni 1 kg elk. kohta	4%-lise vesilahuse annus naha alla 1 kg elk. kchta
	annus	veehulk		
Hobused:				
3 a. ja vanemad	10—20	200—600	0,25	—
1—3 a. vanused	10—15	200—400	0,25	—
alla 1 a. vanused	5	100	0,10	—
Lehmad:				
3 a. ja vanemad	20—30	200—400	0,50	—
1—3 a. vanused	10—15	100—400	0,30	—
alla 1 a. vanused	5—7	40—100	0,25	—
Lambad:				
1 a. ja vanemad	2—5	40—100	0,10	40—100
6 k. ja vanemad	1—3	20—60	0,10	20—50
alla 6 k. vanused	0,5—2	10—40	—	10—40
Sead:				
1 a. ja vanemad	5—10	100—200	—	50—100
6 k. ja vanemad	2—5	40—100	—	40—100
2—3-kuused	1—3	20—60	—	20—50
Koerad	2—5	40—100	—	—
Küülikud, 1—2 kg	0,5—1	10—20	—	—
Kanad	15—30 tilka	2	—	—
Tibud	5—10 tilka	2	—	—

Fraktsiooni nr. 3 kasutatakse välispidiselt *per se* või 5%-lise salvina; veeni süstitakse vesi-alkohollahust: preparaat lahustatakse alkoholis 1:10, millest vee lisamisega saadakse 5—10%-line lahus.

ASD-preparaadil on tugev organismi stimuleeriv toime. Peale selle on tal antimikroobsed omadused. Seepärast kasutatakse teda veterinaarpraktikas laialt. Väga hinnatav on ASD-preparaadi toime krooniliste haiguste ravimisel (I. J. Mozgov). Soovitatakse kasutada noorloomade kopsupõletiku, paratüüfuse, nõle, epizootilise lümfangiidi, sooleinfektsioonide, ekseemide ja haavainfektsioonide raviks.

ASD-preparaati soovitatakse kasutada koos spetsiifiliste raviainetega (sulfaniilamiididega).

BAKTERIAALSED PREPARAADID

APK-preparaat ehk atsidofiilpuljongkultuur. Preparaadi valmistamiseks kultiveeritakse puljongis atsidofiilbaktereid. Atsidofiilkepikesed on loomale kahjutud mikroorganismid, kes elavad sooletraktis, kus lagundavad süsivesikuid ja produtseerivad piimhapet. Tekkinud laguproduktid aktiviseerivad mao ja soole sekretsiooni ning motoorikat, mille tagajärjel seedimine ja toitainete imendumine paranevad. Seedetraktis neutraliseerib atsidofiilpuljongkultuur toksiine ja loob ebasoodsad tingimused patogeensete mikroorganismide paljunemiseks. Ta on püsiv ja aktiivne preparaat. Kasutatakse laialdaselt nii raviks kui ka profülaktikaks. Hästi mõjub ta mao-soolte haiguste puhul. Vasikatele soovitatakse anda profülaktilise vahendina 4 korda päevas 3 päeva järjest järgmistes annustes: 1—10-päevastele 30 ml, 15—20-päevastele 40 ml, 30—60-päevastele 60 ml ja 60 päeva kuni 1 aasta vanustele 100 ml. Raviannused on ligi 2 korda suuremad. Sigadele on profülaktilised annused järgmised: 1—15-päevastele 15—20 ml, 15—30-päevastele 25—30 ml ja täiskasvanutele 70—100 ml. Raviannused on veidi suuremad.

PAPK-preparaat ehk atsidofiilpropioonpuljongkultuur. See preparaat on eelmisest aktiivsem ja sisaldab B-rühma vitamiine, sealhulgas 1000 mikrogrammi B_{12}-vitamiini 1 liitri kohta. Kasutatakse polühüpovitaminooside ja mao-soolte haiguste raviks. Soodustab noorloomade kasvu. Hästi mõjub see preparaat tiinetele loomadele. Preparaadi doseerimisel lähtutakse ta B_{12}-vitamiini sisaldusest. A. V. Arhipovi väitel stimuleerib PAPK-preparaat mõõdukalt kanatibude kasvu. Annus 3 mikrogrammi (arvestatakse B_{12}-vitamiini) linnu kohta suurendas kaaluiivet kontrolltibude kaaluiibega võrreldes 5—7% ja 1 mikrogramm — 4—5%. Katsetibud olid elujõulisemad ja nende lihaomadused paremad.

Sigadele on PAPK-preparaadi B_{12}-vitamiini annused järgmised:

15—20-päevastele 20 mikrogrammi, 20—30-päevastele 20—25 mikrogrammi ja täiskasvanutele 50 mikrogrammi. 1—15 päeva vanustele vasikatele antakse seda preparaati 30—50 mikrogrammi ja 30—60-päevastele 60—80 mikrogrammi.

Atsidofiilpiim ehk atsidofiliin on atsidofiilkepikestega hapendatud piim, mis sarnaneb atsidofiilpuljongkultuuriga, kuid on tunduvalt nõrgema toimega. Atsidofiilpiima valmistamiseks kasutatakse pastöriseeritud piima. Piimale lisatakse atsidofiilkultuuri ja lastakse seista 40°-ses temperatuuris 6—8 tundi.

HAPPED (*ACIDA*)

Hapeteks nimetatakse orgaanilisi ja anorgaanilisi ühendeid, mille vesilahused sisaldavad vesiniku ioone. Happed on hapu maitsega, värvivad sinise lakmuse punaseks ja reageerimisel metallidega moodustavad soolasid. Hapete vesilahused dissotsieeruvad positiivselt laetud vesiniku ioonideks ja negatiivseteks anioonideks. Dissotsiatsiooni aste iseloomustab antud happe tugevust. Mida rohkem lahus sisaldab vesiniku ioone, seda suurem on happe reaktiivsus. Vastavalt ioniseerumise astmele eristatakse tugevaid (HNO_3, HCl, H_2SO_4), keskmisi (H_3PO_4, HF) ja nõrku (H_2CO_3, H_3BO_3) happeid.

P a i k n e t o i m e. Happed sadestavad kudede valke. Toime kudedesse on seda tugevam, mida rohkem on hape dissotsieerunud. Vähe dissotsieerunud happed toimivad kudedesse nõrgalt, kuid kerge lahustuvuse tõttu vees ja lipoidides tungivad nad sügavale kudedesse. Toime on hapetega kokkupuute kohas, sõltuvalt happe tugevusest, kootav, ärritav või sööbiv. Nõrga kontsentratsiooni puhul toimivad happed kootavalt, eriti limaskestadesse. Peaaegu samaaegselt tuleb esile ärritav toime. Ärritava toimega kaasnevad veresoonte laienemine ja sekretsiooni tugevnemine. Sellele järgnevad sidekoe pundumine ja pehmenemine. Areneb kudede põletik, mis järk-järgult läheb üle nekroosiks.

Ü l d t o i m e. Resorbeerumisel organismi võivad happed avaldada üldtoimet. Kerge reaktiivsuse tõttu muudavad happed oluliselt kudede reaktsiooni, mõjustades sellega organite ja organsüsteemide talitlust. Toime võib olla stimuleeriv, kui kudede pH jääb normi piiridesse, või ebasoovitav, kui kudede pH kaldub normist tugevasti kõrvale. Kudede lõhustumisel tekkivad valguühendid võivad toimida ka mittespetsiifiliste ärrititena ja soodustada kudede talitlust.

T o k s i l i n e t o i m e. Hapete resorptiivsel toimel on peamiselt toksikoloogiline tähtsus. Ägedakujulise mürgistuse puhul hapetega arenevad hingeldus, limaskestade tsüanoos ja komatoosne seisund. Surm järgneb tavaliselt hingamiskeskuse halvatuse tagajärjel. Vastumürgina kasutatakse naatriumhüdrokarbonaadilahust,

mida süstitakse veeni annuses 10—20 g looma eluskaalu 100 kg kohta.

Soolhape (*Acidum hydrochloricum*). Farmakopöa nõueteie vastav kontsentreeritud soolhape (*Acidum hydrochloricum purum*) sisaldab 25% kloorvesinikku. Ta on värvuseta läbipaistev vedelik, mis soojendamisel lendub kiiresti. Erikaal on 1,125—1,128. Segunеb piirituse ja veega igas vahekorras. Ravi otstarbel kasutatakse puhast lahjendatud soolhapet (*Acidum hydrochloricum purum dilutum*), mille kloorvesinikusisaldus on 8,3% ja erikaal 1,041—1,042. Valmistatakse 1 osa puhta soolhappe ja 2 osa vee segamise teel.

Antimikroobne toime. Soolhape toimib valke sadestava omaduse tõttu bakteritsiidselt. Tema bakteritsiidsus sõltub kontsentratsioonist, toimeajast ja keskkonna temperatuurist. Praktikas kasutatakse soolhapet desinfitseeriva ainena harva, sest ta on kallis ja rikub esemeid. Desinfitseeriva toime tugevdamiseks lisatakse soolhappelahustele naatriumkloriidi. Naatriumkloriidi lisamise puhul dissotsieerub soolhape vähem ja bakteritsiidsus mõnevõrra nõrgeneb, kuid ta tungib desinfitseeritavasse objekti sügavamale. Naatriumkloriidilisandiga soolhapet kasutatakse siberi katku surnud loomade naha idudevabaks tegemiseks. Pärast soolhappega töötlemist neutraliseeritakse nahad naatriumhüdrokarbonaadilahuses hoidmise teel.

Raviks kasutamine. Soolhape on vajalik valkude seedimiseks maos. Ta hulk maomahlas kõigub loomaliigiti 0,2—0,5%-ni. Kui maomahl sisaldab vähe hapet, saab soolhappe manustamisega seedimist parandada. Raviks antakse soolhapet 0,1—0,4%-lise lahusena. Manustatav soolhape asendab mao soolhapet ainult osaliselt, sest raviks tuleb teda anda 30—60 korda vähem, kui produtseerivad maonäärmed normaalselt. Inimestele antakse sageli naturaalset maomahla (*Succus gastricus naturalis*). Kui tahetakse maomahla eritumist suurendada, tuleb maomahla manustada enne söötmist koos pepsiini ja mõruainetega. Puuduva happe täiendamiseks antakse soolhapet koos pepsiiniga söötmisajal.

Mäletsejalistele loomadele antakse hapet eesmagude talitlushäirete ja tümpaania puhul ning mürgistumisel leelistega. Kanade koolera korral kasutatakse soolhapet nii raviks kui ka profülaktilisel eesmärgil.

Lahjendatud soolhappe annused on järgmised: hobusele 10—20 g, veisele 15—30 g, lambale 2—5 g, seale 1—2 g, koerale 0,1—0,5 g, kassile 0,1—0,2 g ja kanale 0,1—0,5 g.

Kontsentreeritud puhas väävelhape (*Acidum sulfuricum purum concentratum*). Puhas väävelhape sisaldab 94—98% H_2SO_4 ja on värvuseta paks vedelik. Segunemisel vee ja piiritusega vabaneb väävelhappest soojust. Tehnilise happe (*Acidum sulfuricum crudum*) 4—5%-list lahust kasutatakse sõnniku, lautade, tallide ja kanalate põrandate desinfitseerimiseks. Lahjendatud väävelhapet

(*Acidum sulfuricum purum dilutum*), mis sisaldab 16% H_2SO_4, antakse loomadele 1—3%-lise lahusena suu kaudu vastumürgiks mürgistumisel pliisooladega.

Lämmastikhape (*Acidum nitricum*). Eristatakse suitsevat (80—88% HNO_3), kontsentreeritud (32—33% HNO_3) ja lahjendatud (16—16,8% HNO_3) lämmastikhapet. Lämmastikhapet kasutatakse kabja sarvkiiluvähi söövitamiseks ning soolatüügaste ja väikeste uudismoodustiste kõrvaldamiseks. 20%-line lämmastikhappesalv on hea ravim püügajaraia korral; 10—20%-list lämmastikhapet kasutatakse edukalt vigastunud naha töötlemiseks nekrobatsilloosi puhul.

Boorhape (*Acidum boricum*) (H_3BO_3) esineb läikivate, soomusjate, värvuseta ja lõhnata, katsumisel rasvasena tunduvate kristallidena ning valge kristalse pulbrina. Lahustub 25 osas vees, 25 osas piirituses ja 5 osas glütseriinis. Vesilahus on nõrgalt happelise reaktsiooniga.

Boorhape dissotsieerub vähe, mistõttu ta toime on nõrk. Ärritab nõrgalt haavade granulatsioonkude. Suu kaudu puhtal kujul andmisel põhjustab boorhape seedetrakti limaskesta põletikku. Üldtoime organismi on nõrk, kuid eritumisel võib ärritava toime tõttu tekitada neerupõletikku.

Boorhape mõjub bakteriostaatiliselt, kuid bakteriolüütiline toime puudub. Kasutatakse 2—4%-lisi lahuseid antiseptikumidena oftalmoloogias ja günekoloogias.

Äädikhape (*Acidum aceticum*). Äädikhape (CH_3COOH) esineb kolmes kontsentratsioonis. *Acidum aceticum concentratum* (*glaciale*) ehk kontsentreeritud (jää-) äädikhape (96—100% CH_3COOH) on tugeva happe lõhna ja maitsega värvuseta läbipaistev lenduv vedelik, mis seguneb hästi vee ja piiritusega. *Acidum aceticum dilutum* ehk lahjendatud äädikhape sisaldab 30% CH_3COOH ja *Acetum* (äädikas) 6% CH_3COOH.

Paikne ja bakteritsiidne toime. Nõrga kontsentratsiooniga äädikhappelahused ärritavad mõõdukalt suu ja mao limaskesta, mille tagajärjel tõuseb isu, paraneb seedimine ja intensiivistub toitainete imendumine. Kangema kontsentratsiooniga (umbes 1%) hape tekitab tugevat kudede ärritust ja sagedasel kasutamisel põhjustab limaskestapõletikku. Kontsentreeritud lahustena toimib äädikhape kudedesse söövitavalt, moodustades seejuures valge koheva kooriku, peaaegu samasuguse kui söövitamisel sööbeleelistega. Äädikhape tungib võrdlemisi sügavale nahasse, mistõttu koorik on paks ja teda ümbritsev kude põletikuline.

Nõrk (0,01%-line) äädikhape toimib antiseptiliselt ja käärimisvastaselt. 1%-lise kontsentratsiooni puhul on äädikhappel tugev bakteritsiidne ja insektitsiidne toime.

Kasutamine raviks. Äädikhapet tarvitatakse ravipraktikas järgmistel juhtudel: 1) parasiitidevastase ainena täide tõrjeks

(0,2—1%-lised lahused); 2) antiseptilise ja põletikuvastase ainena nikastuste, kontusioonide ning põletikkude puhul (äädikakompressid, -salvid jne.); 3) alaväärtusliku sööda söötmisel käärimis- ja roiskumisvastase ning peristaltikat reguleeriva vahendina; 4) palaviku alandamiseks koos salitsüülhappega; 5) vastumürgiks mürgistumisel sööbeleelistega; 6) mõnede toiduainete ja söötade konserveerimiseks.

30%-lise äädikhappe annused on hobusele ja veisele 10—40 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g ning koerale 1—2 g.

Trikrooräädikhape (*Acidum trichloraceticum*). Trikrooräädikhape esineb nõrga spetsiifilise lõhnaga läbipaistvate, värvuseta, väga hügroskoopsete ja vees kergesti lahustuvate kristallidena. Toimelt on ta lähedane äädikhappele, kuid suurema reaktiivsusega. Teda määratakse seespidiseks tarvitamiseks nõrkades kontsentratsioonides (0,5—2%) käärimisvastase ainena. Kontsentreeritud (60—80%-lisi) trikrooräädikhappelahuseid tarvitatakse uudismoodustiste söövitamiseks.

Piimhape (*Acidum lacticum*). Piimhape on tugeva hapu maitsega, lõhnata ja värvuseta või nõrgalt kollakas siirupitaoline vedelik. Erikaal on 1,21—1,22. Preparaat sisaldab umbes 75% piimhapet ja 15% selle anhüdriidi. Vee, piirituse ja eetriga seguneb piimhape kõigis vahekordades. Normaalselt leidub piimhapet loomsetes kudedes. Toiduainete tööstuses kasutatakse teda maitseainena karastavate jookide valmistamisel.

Suu kaudu andmisel toimib piimhape käärimisvastaselt, antiseptiliselt ja ärritavalt; ta lõõgastab sfinktereid, soodustades sellega söödamasside evakueerumist. Seetõttu tarvitatakse piimhapet seedetraktihaiguste korral. 1%-list sooja piimhappelahust kasutatakse veiste tupe loputamiseks trihhomonoosi puhul. Välispidiselt kasutatakse piimhapet *per se* või 10—75%-liste lahustena naha- ja limaskestahaavandite söövitamiseks ja sarvestunud kihtide eemaldamiseks.

Annused on hobusele ja veisele 5—15 g, lambale 1—3 g, seale 0,5—3 g ning koerale 0,2—1 g.

LEELISED (*ALCALIA*)

Leelisteks nimetatakse ühendeid, mille vesilahused sisaldavad hüdroksüülioone. Leelised reageerivad hapetega, muudavad punase lakmuse siniseks ja on katalüsaatoriteks paljude orgaaniliste ühendite hüdrolüüsil. Leelisesed omadused esinevad ka tugevate leeliste ja nõrkade hapete reageerimisel tekkinud sooladel (karbonaatidel, hüdrokarbonaatidel). Kõige aktiivsemad on hüdroksiidid, vähem aktiivsed on karbonaadid ja veelgi nõrgema toimega hüdrokarbonaadid.

Paikne toime. Leelised lahustuvad kergesti vees ja kudede vedelikes, mistõttu nad tungivad sügavale kudedesse. Valkudega moodustavad leelised leelisalbuminaate. Need seebistavad rasvu ja lõhustavad süsivesikuid. Naha pinnal põhjustavad leelised, sõltuvalt kontsentratsioonist, eri tugevusega lokaalset toimet. Nõrgad lahused puhastavad ja pehmendavad epidermist ning soodustavad raviainete tungimist nahaalusesse koesse. Seetõttu kuuluvad leelised sügelisvastaste ja teiste nahasse toimivate linimentide koostisse. Tugevate leeliselahuste mõjul tekivad lokaalne kudede turse, veresoonte laienemine ja valulikkus, millele järgneb kudede nekroos. Sööbehaavad kattuvad pudrutaolise koorikuga. Leeliste poolt tekitatud haavandid paranevad väga halvasti, sest neid kattev pehme koorik on soodsaks keskkonnaks patogeensetele mikroobidele ja haavandid ise on sügavad. Karbonaatide lokaalne toime on nõrgem ega põhjusta harilikult kudede nekroosi. Resorptiivse toime saamiseks leelisi ei kasutata.

Antimikroobne ja antiparasitaarne toime. Leelistel on tugevad bakteritsiidsed omadused. Enamik mikroobide vegetatiivseid vorme hävib juba nõrkade kontsentratsioonide puhul lühikese ajaga. Naatriumkloriidi lisamine ja lahuste temperatuuri tõstmine suurendavad tunduvalt leeliste bakteritsiidsust. Leelised kuuluvad paljude parasiitidevastaste ravimite koostisse, sest neil on omadus lahustada parasiitide kitiinkesta ja sellega muuta nad tundlikuks teiste desinfitseerivate ainete suhtes.

Naatriumhüdroksiid (*Natrium hydrooxydatum fusum*). Naatriumhüdroksiidi ehk sööbenaatriumi (NaOH) saadakse elektrolüüsi teel naatriumkloriidi vesilahusest. Ta on kollaka varjundiga valge tükiline aine. Õhuniiskuse ja süsihappegaasi mõjul muutub naatriumhüdroksiid karbonaadiks. 1%-lised lahused ärritavad kudesid mõõdukalt, kuid 10%-lised ja kangemad lahused tekitavad kudede nekroosi. Naatriumhüdroksiidi bakteritsiidsus on suur. Nii näiteks surmab 4%-line lahus 26° temperatuuri korral siberi katku eosed 2 tunni jooksul.

Kaaliumhüdroksiid (*Kalium hydrooxydatum fusum*). Kaaliumhüdroksiid ehk sööbekaalium (KOH) ei erine toimelt ega bakteritsiidsuselt oluliselt naatriumhüdroksiidist. Kuulub B-nimekirja.

Kasutamine raviks. Nii naatrium- kui ka kaaliumhüdroksiid on näidustatud massiliseks desinfitseerimiseks suu- ja sõrataudi, katku, sigade punataudi ning teiste infektsioonihaiguste korral. Eriti soovitatakse leeliselahuseid kasutada vagunite, söödakünade ja sigade sulgude desinfitseerimiseks. Sööbeleeliselahused valmistatakse vahetult enne kasutamist 1—2%-lises kontsentratsioonis. Sageli kuuluvad sööbeleelised sügeliste puhul kasutatavate ravimite koostisse.

Kaltsiumhüdroksiid (*Calcium hydrooxydatum*). Kaltsiumhüdroksiid ehk kustutatud lubi [$Ca(OH)_2$] on väga hügroskoopne kohev valge pulber. Vees lahustub ta halvasti. Kustutatud lupja

saadakse kaltsiumoksiidi (CaO) veega kustutamisel. Kustutamisel lisatakse kustutamata lubjale juurde pool kaaluosa vett. Kustutamata lubi imab õhust kergesti niiskust ja süsihappegaasi. Seetõttu tuleb lupja säilitada hästi suletud taaras kuivas kohas.

Kasutamine raviks. Desinfitseerimiseks tarvitatakse 5—20%-list lubjapiima. 10%-lise lubjapiima valmistamiseks võetakse 1 osa kustutatud lubja kohta 4 osa vett. Lubi on väärtuslik loomaruumide desinfitseerimise aine. Ta on odav, teeb ruumid valgeks ja tema antimikroobne toime on küllalt tugev. Enamik vegetatiivseid mikroobivorme hävib lubjapiima kasutamisel 2—3 tunni jooksul. Lubjapiima kasutatakse loomapidamisruumide, vagunite, sulgude jne. desinfitseerimiseks. Ka võib lupja kasutada sõnniku idudevabaks tegemiseks latrites ja sõnnikuhoidlates. Kanade koolera korral soovitatakse lähedal paiknevad veekogud desinfitseerida lubjaga. 1 m^3 vee kohta peab võtma 20—30 ml 20%-list lubjakörti.

Raviks kasutatakse lubjapreparaatidest kõige sagedamini lubjavett ja põletuste puhul lubjalinimenti (*Linimentum Calcis*). Lubjalinimendi valmistamiseks võetakse võrdselt linaõli ja lubjavett.

Kaltsiumhüdroksiidilahus ehk lubjavesi (*Calcium hydricum solutum seu Aqua Calcis*). Lubjavesi on tugeva leelisese reaktsiooniga läbipaistev vedelik, mis sisaldab 0,15—0,17% $Ca(OH)_2$ ja sogastub õhu süsihappegaasiga kokkupuutumisel. Lubjavett antakse suu kaudu maohappesuse vähendamiseks. Pärast resorbeerumist verre toimib lubjavesi kui kaltsiumipreparaat. Lubjavett soovitatakse anda noorloomadele kõhulahtisuse ja rahhiidi raviks.

Annused on varsale 50—100 ml, põrsale 30—40 ml ja kutsikale 5—10 ml.

Naatriumkarbonaat (*Natrium carbonicum*). Naatriumkarbonaat ehk pesusooda (Na_2CO_3) on kohev, õhust kergesti vett imav valge pulber. Ta lahustub hästi vees, andes tugeva leelisese reaktsiooniga lahuseid. Kasutatakse naha puhastamiseks ja kuulub paljude sügelisvastaste linimentide koostisse. Loomapidamisruumide põrandate ja seinte ning vagunite ja suvelaagrite desinfitseerimiseks soovitatakse kasutada tuliseid 1—5%-lisi soodalahuseid. Suu kaudu antakse soodat mürgistumisel hapetega. Välispidiselt kasutatakse 0,5—1%-lisi soodalahuseid naha pesemiseks ja sügeliskärnade eemaldamiseks.

Kaaliumkarbonaat (*Kalium carbonicum*). Kaaliumkarbonaat ehk potaš (K_2CO_3) on hügroskoopne teraline valge pulber. Omadustelt ja kasutusviisilt sarnaneb naatriumkarbonaadiga.

Desinfitseerimiseks võib potaši asemel kasutada kaaliumkarbonaati sisaldavat kase-, männi-, kuuse- ja tammepuude tuhka. Tuhaleelise valmistamiseks keedetakse 1,5—2 kg tuhka 10 liitris vees. Leelist kasutatakse kuumalt.

Naatriumhüdrokarbonaat (*Natrium hydrocarbonicum*). Naatriumhüdrokarbonaat ehk söögisooda ($NaHCO_3$) on soolase mait-

sega, vees lahustuv valge pulber. Vesilahused on nõrga leelisese reaktsiooniga. Lahused ei kannata keetmist.

Paikne ja resorptiivne toime. Suu kaudu tarvitamisel neutraliseerib naatriumhüdrokarbonaat maohapet ja vedeldab lima. See on oluline maokatarri puhul. Maost verre imendumisel aktiviseerib ta seedetrakti näärmete sekretsiooni, mille tagajärjel mao soolhappesisaldus veelgi tõuseb. Seepärast võivad kõrvetiste all kannatavatel inimestel söögisooda kasutamisel selle soodsale toimele järgneda varsti uued ja veelgi tugevamad kõrvetised. Vere kaudu mõjutab naatriumhüdrokarbonaat mitmekülgselt organismi, sest ta on vere ja kudede puhversüsteemi koostisosa. Seetõttu on söögisooda heaks preparaadiks infektsioonihaiguste ja mürgistuste korral.

Eritumine. Hüdrokarbonaadid elimineeruvad neerude ja osaliselt bronhiaalnäärmete kaudu. Eritumisel bronhiaalnäärmete kaudu aktiviseerivad nad bronhiaalsekretsiooni, vedeldavad hingamisteedesse kogunenud lima, soodustades selle eraldumist. Selline toime on väga oluline hingamisteede limaskestade põletikkude puhul, mil sitke konsistentsiga lima on halvasti väljaköhitav.

Kasutamine raviks. Mõõdukalt toimiva vahendina kasutatakse naatriumhüdrokarbonaati seedetrakti limaskesta katarraalsete põletikkude raviks. Ta aktiviseerib sekretsiooni, tugevdab peristaltikat, neutraliseerib mao ülihappesust, on põletikuvastane ravim stomatiitide, vaginiitide ja metriitide puhul (tehakse põletikuliste limaskestade loputusi kuni 3%-liste lahustega) ning soodustab rögastamist. Ka parandab naatriumhüdrokarbonaat vere puhveromadusi ja suurendab sellega organismi vastupanu infektsioonihaigustele. Preparaati süstitakse veeni ja antakse suu kaudu.

Annused on veeni süstimisel hobusele ja veisele 20—40 g, lambale ja seale 2—6 g ning koerale 0,5—1,5 g. Suu kaudu antakse hobusele 20—75 g, veisele 30—100 g, lambale 5—15 g, seale 2—5 g, koerale 0,5—2 g ja kassile 0,2—0,5 g.

Magneesiumoksiid ehk põletatud magneesium (*Magnesium oxydatum seu Magnesia usta*). Magneesiumoksiid (MgO) on kobe, vees peaaegu lahustumatu valge pulber, neutraliseerib kergesti happeid ja adsorbeerib gaase. Kasutatakse hüperatsidoosi ja tümpaania korral ning mürgistuste puhul raskemetallidega.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 10—25 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g ning koerale 0,2—1 g.

Naatriumboraat (*Natrium biboricum, Borax, Natrium tetraboricum, Natrii tetraboras*) ($Na_2B_4O_7+10\,H_2O$) on värvuseta, vees lahustuv kristalne aine. Vesilahused on leelisese reaktsiooni ja soolaka maitsega. Kasutatakse põletikuvastase ja antiseptilise ainena 3—5%-liste vesilahustena limaskestade ravimisel.

SEEBID (*SAPONES*)

Lähteaineteks seepide valmistamisel on loomsed ja taimsed rasvad ning kaaliumi ja naatriumi sööbeleelised. Sõltuvalt kasutatavast sööbeleelisest eristatakse naatriumi- (tahkeid) ja kaaliumi- (vedelaid) seepe.

Seebid kuuluvad desinfitseerivate ainete hulka. Nad puhastavad töödeldavat kohta mehaaniliselt, mõjudes samal ajal bakteritsiidselt. Veterinaarias kasutatakse eeskätt kaaliumi- ehk rohelist seepi (*Sapo viridis*), mida saadakse taimeõlide (peamiselt kanepiõli) ja kaaliumleelise keetmisel. Kaaliumiseep on vees ja piirituses lahustuv pehme konsistentsiga roheline või mustjashall mass.

Rohelist seepi kasutatakse veterinaarpraktikas käte ja operatsioonivälja puhastamiseks. Saastunud esemete ja pindade desinfitseerimiseks tarvitatakse tuliseid lahuseid: võetakse 400 g seepi pange keeva vee kohta. Et roheline seep lahustab parasiitide kitiinkesta, siis on ta näidustatud parasiitidevastase ainena. Sügeliste puhul saadakse päris häid tulemusi kahjustatud kehaosade töötlemisel 20%-lise lahusega. Suu kaudu antakse 5—10%-lisi lahuseid kõhulahtisuse tekitamiseks, peristaltika kiirendamiseks ja vastumürgiks raskemetallisoolade või hapetega mürgistusel.

Naha desinfitseerimiseks soovitatakse ofitsinaalset kaaliumseebi piirituslahust (*Spiritus saponatus*). Desinfitseerivatelt omadustelt on see rohelisest seebist tugevam.

LEELISMETALLIDE SOOLAD

Leelismetallide sooli saadakse hapete vesiniku ioonide asendamisel metallidega ja leeliste hüdroksüülioonide asendamisel hapete anioonidega. Sõltuvalt asendamise iseloomust eristatakse kesk- ehk neutraalseid (Na_2SO_4), hapusid ($NaHSO_4$) ja aluselisi [$Bi(OH)_2NO_3$] soolasid. Keskoolades on kõik vesiniku ioonid, hapudes aga ainult osa neist asendatud metallidega. Aluselistes soolades on asendatud osa hüdroksüülioone hapete anioonidega.

Osmootne rõhk. Organismis on soolad ioniseerunud ja molekulaarses olekus. Soolade molekulid ning vabad ioonid mõjutavad spetsiifiliselt organeid ja organsüsteeme. Toime tugevus sõltub tarvitatava soola hulgast, kontsentratsioonist ja paljudest teistest teguritest. Kõik dissotsieerunud soolad mõjutavad kudede osmootset rõhku. Loomade kudede ja kehavedelike osmootne rõhk on konstantne ja vastab 0,9%-lise naatriumkloriidilahuse osmootsele rõhule. Kudede osmootset rõhku on võimalik muuta eri kontsentratsiooniga lahuste manustamise teel.

Iso-, hüper- ja hüpotoonilised lahused. Isotoonilisteks lahusteks nimetatakse kudedele omase osmootse rõhuga lahuseid. Seepärast tarvitatakse neid laialdaselt süste- ja isoleeri-

tud organite toitelahustena. Praktikas kasutatakse isotoonilisi lahuseid, mis sisaldavad tähtsamaid ioone võrdselt vere ja kudede vedelikega ning on samasuguse pH-ga. Tuntumad isotoonilised lahused on esitatud alapeatükis «Vere asendajad».

Hüpertooniliste lahuste mõjul suurenevad osmoos ja difusioon. Koed kaotavad osa vett, mistõttu nende maht väheneb. Samal ajal suureneb soolade kontsentratsioon rakkude protoplasmas. Sellel põhineb hüpertooniliste lahuste antimikroobne ja toitaineid konserveeriv toime. Mõõdukas soolade kontsentratsiooni suurenemine tugevdab organite tööd, kuna ülemäärane seda nõrgendab. Hüpertoonilised lahused ärritavad mõõdukalt haava granulatsioonkude, tekitavad lokaalset hüpertooniat, soodustavad eksudaadi imendumist ja takistavad mikroobide kasvu. Suu kaudu andmisel ärritavad hüpertoonilised soolalahused seedetrakti limaskesta, tugevdades sekretsiooni ja peristaltikat. Ka välisnahale manustamisel tekib mõõdukas ärritus. Kui töödeldav naha pind on küllalt suur, siis toob see kaasa hingamise ja südametegevuse reflektoorse tugevnemise. Pärast hüpertooniliste lahuste veeni süstimist tõuseb vere osmootne rõhk. Tuntumad hüpertoonilised lahused on järgmised.

Anorgaaniline Trunetseki seerum (*Serum anorganicum Trunecek*). Preparaat on NaCl (4,92%), Na_2SO_4 (0,44%), K_2CO_3 (0,26%), NaH_2PO_4 (0,15%) ja KCl (0,36%) vesilahus.

Hüpersool (*Hypersolum*). Preparaat on NaCl (4,92%), Na_2SO_4 (0,44%), $NaHCO_3$ (0,42%), NaH_2PO_4 (0,45%) ja KCl (0,35%) vesilahus.

Hüpotoonilised lahused on hüpertoonilistega võrreldes vähem aktiivsed. Nad muudavad osmoosi ja difusiooni, kuid vastupidises suunas — vesi tungib kudedesse, kuna soolad sealt lahkuvad. Soolade kontsentratsioon kudedes väheneb seda enam, mida hüpotoonilisem on lahus.

NAATRIUMISOOLAD

Organismis kuulub naatrium protoplasma, vereseerumi, lümfi ja koevedeliku koostisse. Naatriumisoolad võtavad osa kudede osmootse rõhu reguleerimisest ja pH säilitamisest. Naatrium tugevdab südamelihase diastoolset lõõgastumist, parandab südamesisest juhtivust ja lõõgastab veresoonte lihaskonda. Naatrium on hõbejashalli lõikepinnaga pehme metall. Säilitatakse teda petrooleumis. Sooladest on tähtsamad naatriumkloriid ja -sulfaat.

Naatriumkloriid (*Natrium chloratum, Natrii chloridum*). Naatriumkloriidi (NaCl) saadakse mereveest ja soolakaevandustest. Ta on soolase maitsega, vees hästi lahustuv valge kristalne aine.

P a i k n e t o i m e. Naatriumkloriidi ärritav toime vigastamata nahasse on isegi kontsentreeritud lahuste puhul mõõdukas, kuid haavadesse toimib ta tugevamini. Suu kaudu andmisel soodustab

naatriumkloriid reflektoorselt mao- ja soolenäärmete sekretsiooni, aktiviseerib peristaltikat ning suurendab toitainete imendumist. Limaskestade põletiku korral vedeldavad isotoonilised ja nõrgad hüpertoonilised lahused lima ning soodustavad paranemist. Puhtal kujul või kontsentreeritud lahustena põhjustab naatriumkloriid oksendavatel loomadel mao limaskesta tugeva ärrituse tõttu oksendust. Naatriumkloriidi hüpertoonilised lahused on antiseptilise ja käärimisvastase toimega.

Üldtoime. Organismis võtab naatriumkloriid osa mineraalainevahetusest ja osmootse rõhu säilitamisest. Loomade naatriumkloriidivajadus sõltub uriini ja higi eritumise intensiivsusest. Kõhulahtisuse puhul on looma naatriumkloriiditarve suurenenud. Nõrga naatriumkloriidilahuse rohke kasutamine suurendab uriini eritumist. Hüpertoonilised lahused suurendavad kudedes naatriumkloriidi hulka, mille tagajärjel tekib janu.

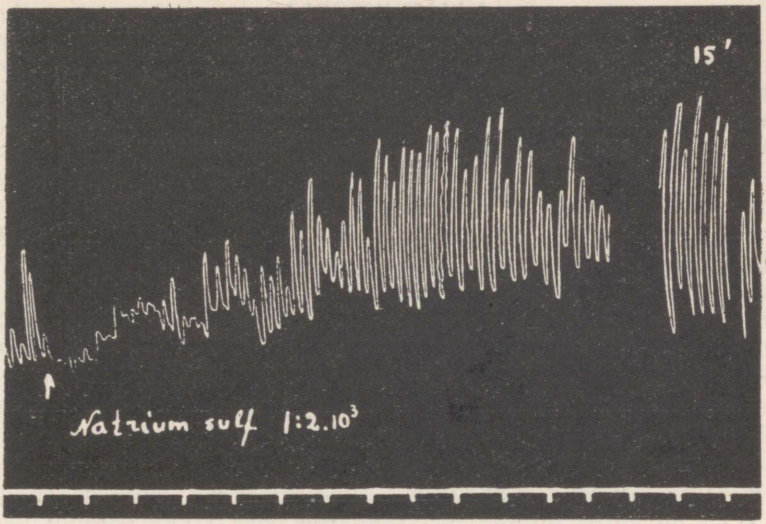
Kasutamine raviks. Naatriumkloriidi kasutatakse maitse- ja seedimist soodustava ainena. Väga rohkesti vajavad keedusoola mäletsejalised, sest rohi on naatriumkloriidivaene. Isotoonilisi ja hüpertoonilisi loputuslahuseid kasutatakse põletikuproduktide imendumise kiirendamiseks emaka ja tupe limaskesta põletike puhul. Hüpertoonilisi (10—20%-lisi) lahuseid soovitatakse süstida veeni sisemiste verejooksude, eesmagude atoonia ja koolikute korral. Isotoonilisi lahuseid manustatakse naha alla ja veeni verekaotuse, vererõhu languse, intoksikatsioonide ning hõbenitraadiga mürgistuse puhul. Naatriumkloriid on tuntuim konserveerimisaine.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—75 g, veisele 20—100 g, lambale 1—15 g, seale 0,1—3 g ja koerale 0,1—2 g. Veeni süstimisel on annus 0,04—0,06 g/kg.

Naatriumsulfaat ehk glaubrisool (*Natrium sulfuricum, Natrii sulfas*). Naatriumsulfaat ($Na_2SO_4 \cdot 10\ H_2O$) on värvuseta, mõrusoolase maitsega, vees hästi lahustuv kristalne aine.

Toime seedetraktis. Suu kaudu andmisel takistab hüpertooniline naatriumsulfaadilahus vee resorbeerumist, mistõttu soolesisaldise hulk tunduvalt suureneb. Suurenenud rõhu tagajärjel sooleseinale intensiivistub reflektoorselt soole peristaltika (joonis 34). Peristaltikat tugevdab ka soolade ärritav toime seedetrakti limaskestasse. Samal põhjusel tekib kõhulahtisus. Kõhulahtisuse intensiivsus sõltub kasutatud soolaannusest ja lahuse kontsentratsioonist. Kuid igal juhul on seedetrakti limaskesta retseptorite ärritus mõõdukas. Seetõttu ei mõju glaubrisool drastiliselt. See võimaldab teda kasutada seedetraktihaiguste raviks, milledega kaasneb limaskestapõletik.

Kõhulahtisuse esilekutsumiseks antakse koos soolaga rohkesti vett. Keskmiste raviannuste kasutamisel järgneb kõhulahtisus hobustel 70—80%, veistel 60—70% ja koertel 80—90% juhtudel. Lahtistava toime tekkimiseks peab sooles olema küllaldaselt hüpertoonilist lahust. Väikeste annuste ja hüpotooniliste lahuste kasuta-



Joonis 34. Naatriumsulfaadi (kontsentratsioonis 1 : 2000) toime isoleeritud sinirebase soolde. Aeg 30 sek.

misel kõhulahtisust ei teki. Tavaliselt ei põhjusta kõhulahtisust ka kuiv naatriumsulfaat, sest soolest läbimise ajal ei jõua tekkida küllaldasel hulgal hüpertoonilist lahust. Kõhulahtisuse tekkimise kiirus sõltub loomaliigist, lahuse kontsentratsioonist ja seedetrakti täitumusest söödaga. I. J. Mozgovi andmetel saabub toime 5—10%-lise naatriumsulfaadilahuse kasutamisel taimtoidulistel loomadel 3—4 tunni ja lihasööjatel 1—2 tunni pärast. Kontsentreeritumate lahuste (20—30%) kasutamisel saabub toime tunduvalt hiljem.

Peristaltika tugevnemine põhjustab muutusi vereringes, mis omakorda mõjub soodsalt ajupõletiku ja kopsuhüdreemia kulule. Hästi mõjub naatriumsulfaat eksudaadi kogunemisega kaasnevate haiguste puhul (pleuriit, peritoniit, artriit).

Hüpertooniliste lahuste kasutamisel paranevad haavad kiiremini. Väikestes annustes kasutatakse naatriumsulfaati seedimise soodustamiseks. Seetõttu on annused väga varieeruvad.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 15—500 g, veisele 15—800 g, lambale 3—100 g, koerale 0,2—25 g ja kanale 2—4 g, rebasele 5—20 g, naaritsale 5—15 g.

Naatriumtsitraat (*Natrium citricum*) on vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Tsitraadid seovad kaltsiumi, takistades vere hüübimist. Tsitraatverd kasutatakse vereülekande puhul.

Organismi koed sisaldavad kaaliumi. See on peamiselt rakusisene ioon ja on vajalik organismi talitluse reguleerimiseks. Loomad saavad taimse ja loomse toiduga küllaldaselt kaaliumi. Organismi resorbeerumisel tõstavad kaaliumisoolad parasümpaatilise närvisüsteemi toonust, laiendavad siseelundite veresooni, alandavad südamelihase toonust, aeglustavad südametalitlust ja suurendavad kehalihaste kontraktsioonivõimet. Vereseerum sisaldab normaalselt 0,02% kaaliumi. Selle hulga kahekordistamisel tekib mürgistus, mille sümptoomideks on kesknärvisüsteemi paralüüs ja südame seiskumine. Praktiliselt esineb mürgistust kaaliumisooladega harva, sest nad elimineeritakse neerude kaudu kiiresti organismist. Teraapias on väga oluline kaaliumisoolade diureetiline toime.

Kaaliumkloriid (*Kalium chloratum*). Kaaliumkloriid (KCl) on vees hästi lahustuv valge kristalne aine. Kuulub isotooniliste lahuste koostisse.

Kaaliumsulfaat (*Kalium sulfuricum*). Kaaliumsulfaat (K_2SO_4) on valge pulber, mis lahustub vees 1:11. Toimelt sarnaneb kaaliumsulfaat naatriumsulfaadiga, kuid tugeva ärritava toime tõttu kasutatakse teda harva lahtistina. Kuulub kunstliku karlsbadi soola koostisse.

Kaaliumbitartraat ehk viinakivi (*Kalium bitartaricum purum*). Kaaliumbitartraat on meeldiva hapu maitsega valge kristalne aine, mis lahustub vees raskesti (1:220). Sooletrakti leeliseses keskkonnas muutub ta hästi lahustuvaks kesksoolaks. Tekkinud sool mõjub kõhtu lahtistavalt nagu naatriumsulfaat. Kasutatakse väikeloomade raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel seale 6—8 g ja koerale 5—6 g.

Naatrium-kaaliumtartraat ehk Seignette'i sool (*Natrio-kalium tartaricum, Natrii et Kalii tartras*). Seignette'i sool [$NaOOC \cdot CH(OH)CH(OH) \cdot COOK \cdot 4H_2O$] on läbipaistev, värvuseta, vees hästi lahustuv kristalne aine. Suu kaudu andmisel põhjustab Seignette'i sool kõhulahtisust. Eritumisel neerude kaudu toimib diureetiliselt.

Annused on suu kaudu manustamisel lambale ja seale 6—8 g ning koerale 5—6 g.

Kaaliumatsetaat (*Kalium aceticum, Kalii acetas*). Kaaliumatsetaat (CH_3COOK) on nõrga hapuka lõhnaga, vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Suure hügroskoopsuse tõttu säilitatakse kaaliumatsetaati ofitsinaalse 33—35%-lise lahusena (*Kalium aceticum solutum seu Liquor Kalii acetici*). Kaaliumatsetaat imendub kiiresti seedetraktist. Elimineerub organismist neerude kaudu, kusjuures soodustab uriini eritumist. Kasutatakse diureetikumina. Ärritava toime tõttu ei tohi teda määrata haigele ägedate põleti-

kuliste neeruhaiguste puhul. Sageli määratakse koos heksametüleentetramiini ja teiste diureetikumidega.

Kristalse preparaadi annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 20—50 g, veisele 25—60 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g ja koerale 0,5—2 g.

Kaaliumnitraat (*Kalium nitricum*). Kaaliumnitraat (KNO_3) on värvuseta, vees lahustuv kristalne pulber. Kasutatakse soolamisel lihale roosa värvuse andmiseks, kusjuures mõjub vähesel määral ka konserveerivalt.

Kunstlik karlsbadi sool (*Sal carolinum factitium*). Preparaat on veevaba naatriumsulfaadi (44%), naatriumhüdrokarbonaadi (36%), naatriumkloriidi (18%) ja kaaliumsulfaadi (2%) pulbriline segu. Selle segu 0,6%-line vesilahus on kaunis lähedane Karlovy Vary looduslikule allikaveele. Preparaat soodustab seedenäärmete sekretsiooni, aktiviseerib peristaltikat ning parandab toitainete imendumist ja seedumist. Toime on mõõdukas ja pikaajaline. Seetõttu on karlsbadi sool väga hinnatav vahend seedeaparaadi talitluse aktiviseerijana. Väga hästi mõjub ta krooniliste mao- ja soolekatarride ning atoonia puhul.

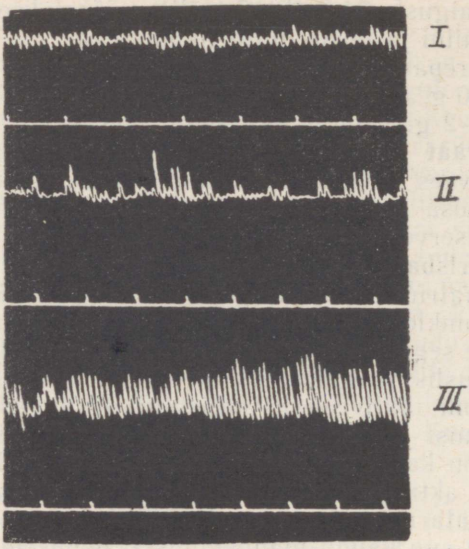
Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—50 g, veisele 20—100 g, lambale 5—25 g, seale 2—5 g, koerale 1—2 g ja kanale 0,2—0,5 g.

MAGNEESIUMISOOLAD

Loomorganismis leidub magneesiumi suhteliselt vähe. Veres ei ületa ta hulk 4 mg%. Magneesiumisoolade toime organismi sarnaneb naatriumisoolade toimega. Magneesium võtab aktiivselt osa fosfori- ja süsivesikute ainevahetusest ning kuulub mõnede fermentsüsteemide koostisse. Tähtsamateks magneesiumisooladeks on sulfaat ja karbonaat.

Magneesiumsulfaat (*Magnesium sulfuricum, Magnesii sulfas, Sal amarum*). Magneesiumsulfaat ehk mõrusool ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) on värvuseta, mõrusoolase maitsega, vees hästi lahustuv kristalne aine. Magneesiumsulfaadi toime seedetraktis sarnaneb naatriumsulfaadi toimega (joonis 35). Teda kasutatakse samades annustes kui naatriumsulfaati ja ka näidustused on samad.

Parenteraalsel kasutamisel toimib magneesiumsulfaat uinutiteja kuraareainetetaoliselt. Veeni süstimisel järgneb peaaegu momentaanselt uni ja kuni 2 tundi kestev narkoos. Tugevasti pärsib magneesiumsulfaat kesknärvisüsteemi, mistõttu väiksemgi üledoseerimine võib põhjustada piklikus ajus paiknevate hingamis- ja vasomotoorsete keskuste paralüüsi. Et magneesiumsulfaadi narkoos võib kergesti põhjustada looma surma, siis soovitatakse praktikas teda kasutada ainult baasnarkootikumina, mida saab süvendada eetri, kloroformi, alkoholi ja kloraalhüdraadiga. Magneesiumsul-



Joonis 35. Magneesiumsulfaadi (annuses 15 g) toime rebase niudesoolde *in situ*.
I — normaalsed soole kontraktsioonid; *II* — 10 min. ja *III* — 45 min. pärast magneesiumsulfaadi manustamist. Aeg 30 sek.

faadinarkoosi saab hõlpsasti kõrvaldada antagonistlikult toimiva kaltsiumkloriidiga.

Magneesiumsulfaati kasutatakse seedimist parandava vahendina ning kollatõve ja sapijuhade spasmi raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 15—500 g, veisele 20—800 g, lambale 5—100 g, seale 3—50 g, koerale 2—20 g ja kanale 1—3 g.

Veeni süstitakse baasnarkootikumina hobusele 10—25 g ja koerale 1—2 g.

Aluseline magneesiumkarbonaat (*Magnesium carbonicum basicum*) on vees peaaegu lahustumatu valge kobe pulber. Antakse suu kaudu maomahla hüperatsidoosi korral ja mürgistuste puhul hapetega.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—15 g, veisele 10—25 g, lambale 5—10 g, seale 2—5 g, koerale 0,2—1 g ja kanale 0,1—0,2 g.

Maakeral leidub kaltsiumi rohkesti pinnases, vees, taimedes ja loomorganismides. Ta on paljude kivimite peamiseks koostisosaks. Kaltsiumil on väga suur tähtsus taimede ja loomade elus. Ta esineb loomorganismis orgaaniliste ja anorgaaniliste ühenditena. Organismi kaltsiumivajadus sõltub paljudest asjaoludest. Tunduvalt suuremal hulgal kui täiskasvanu vajab kaltsiumi kasvav organism; ka emasloomad vajavad laktatsiooniperioodil rohkesti kaltsiumi. Paljude haigustega kaasneb kaltsiumivajaduse suurenemine. Kaltsiumi imendumiseks ja ladestumiseks luudesse vajab organism D-vitamiini.

T o i m e o r g a n i s m i. Ioniseerunud kaltsium mõjutab närvisüsteemi, parandab ainevahetust ja südametalitlust, aktiviseerib retikuloendoteliaalset süsteemi, vähendab veresoonte läbilaskvust ning tugevdab leukotsüütide fagotsütaarset funktsiooni. Organismis reguleerib kaltsiumiainevahetust paratüreoidnäärme hormoon. Loom saab kaltsiumi toiduga. Peamine osa kaltsiumist on ladestunud luudesse, väiksem osa aga tsirkuleerib ioniseerunult organismis. Kaltsiumipuudusel muutuvad luud pehmeks ja hapraks ning noorloomad haigestuvad rahhiiti ja täiskasvanud osteomalaatsiasse. Nimetatud haigustega kaasnevad südametalitluse nõrgenemine, põletikuprotsesside kulu pikenemine, veresoonte läbilaskvuse suurenemine ja emasloomadel abordid. Tähtsamad kaltsiumipreparaadid on kaltsiumkloriid, -fosfaat, -glükonaat ja -laktaat.

Kaltsiumkloriid (*Calcium chloratum crystallisatum, Calcii chloridum crystallisatum*). Kristalne kaltsiumkloriid ($CaCl_2 \cdot 6H_2O$) on värvuseta, vees väga hästi lahustuv hügroskoopne aine. Suure hügroskoopsuse tõttu säilitatakse kaltsiumkloriidi kuivas kohas hästi suletud anumates.

P a i k n e t o i m e. Raviks kaltsiumkloriidi lokaalselt ei kasutata. Kudedesse või limaskestadele sattudes põhjustab kaltsiumkloriid tugeva ärritava toime tõttu põletikku ja nekroosi. Kaltsiumkloriidi antakse suu kaudu nõrkades kontsentratsioonides või süstitakse veeni. Naha alla ja lihastesse teda süstida ei tohi.

Ü l d t o i m e. Kaltsiumkloriidi toimel paraneb ja tugevneb südametalitlus, suureneb vere hüübimisvõime ning väheneb veresoonte läbilaskvus, mis takistab tursete tekkimist. Ta erutab mõõdukalt kesknärvisüsteemi ja kõrvaldab magneesiumiga tekitatud narkoosi. Veresoonte läbilaskvuse vähenemise, retikuloendoteliaalse süsteemi aktiviseerimise ja leukotsüütide fagotsütaarse funktsiooni tugevnemise tõttu toimib kaltsiumkloriid põletikuvastaselt. Soodustab diureesi.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Kaltsiumkloriidi süstitakse veeni 5—10%-lise lahusena. Süstimisel peab olema ettevaatlik, et lahust ei satuks perivaskulaarsesse koesse. Vastasel juhul tekivad põle-

tik, kudede nekroos ja tromboflebiit. Kaltsiumkloriidi kasutatakse põletikuliste tursete ja abortide vältimiseks ning põletikkude, tetaania, osteomalaatsia, rahhiidi, nõgesetõve ja palaviku raviks. Soodsalt mõjub kaltsiumkloriid veiste poegimishalvatuse puhul. Kasutatakse päramiste eemaldamiseks. Allergiliste haiguste korral on kaltsiumkloriid näidustatud koos histamiinivastaste preparaatidega.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 20—50 g, veisele 30—60 g, lambale 2—5 g, seale 2—5 g ja koerale 1—2 g. Veeni süstitakse hobusele 5—30 g, veisele 10—40 g ja koerale 0,1—0,5 g.

Kaltsiumglükonaat (*Calcium gluconicum, Calcii gluconas*). Kaltsiumglükonaat sisaldab 12,5—13% kaltsiumoksiidi. Ta on lõhnata ja maitseta valge teraline pulber. Lahustub 50 osas vees. Kudesid ärritav toime kaltsiumglükonaadil puudub. Teda võib süstida lihastesse ja naha alla.

Resorptiivse toime poolest sarnaneb kaltsiumglükonaat teiste kaltsiumipreparaatidega. Võrreldes kaltsiumkloriidiga on toime nõrgem ja tekib aeglasemalt. Teda kasutatakse põletikuvastase ja aborte vältiva vahendina ning kaltsiumiainevahetuse häirete puhul.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—20 g, lambale ja seale 5—10 g ning koerale 2—4 g. Veeni süstitakse hobusele ja veisele 10—20 g ning koerale 0,5—2 g.

Kaltsiumfosfaat (*Calcium phosphoricum*). Kaltsiumfosfaat ($CaHPO_4 \cdot 2H_2O$) on vees peaaegu lahustumatu valge pulber. Antakse suu kaudu rahhiidi, osteomalaatsia ja kroonilise kõhulahtisuse raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—30 g, veisele 10—40 g, lambale ja seale 3—10 g ning koerale 0,5—2 g.

Kaltsiumlaktaat (*Calcium lacticum, Calcii lactas*). Kaltsiumlaktaat [$(CH_3 \cdot CH \cdot OH \cdot COO)_2\ Ca \cdot nH_2O$] on lõhnata, kergesti lenduv, vees hästi lahustuv valge pulber või teraline aine. Antakse suu kaudu samadel juhtudel kui glükonaati.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—10 g, veisele 5—15 g, seale 0,3—1 g ja koerale 0,2—0,5 g.

Kaltsiumkarbonaat (*Calcium carbonicum praecipitatum, Calcii carbonas praecipitatus*). Kaltsiumkarbonaat ($CaCO_3$) on vees peaaegu lahustumatu valge pulber. Antakse suu kaudu kaltsiumi vähesusest tingitud ainevahetushäirete raviks. Kõhulahtisuse puhul toimib kaltsiumkarbonaat nõrga kootava ja põletikuvastase vahendina. Maos neutraliseerib ta hapet, mistõttu tarvitatakse hüperatsidoosi ja hapetega mürgistuse korral.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—50 g, lambale 3—10 g, seale 2—5 g ning koerale 0,2—2 g.

Polükaltsiit sisaldab kaltsiumipreparaate. Kasutatakse kaltsiumi puudushaiguste puhul.

Annused on süstimisel: hobusele 50—100 ml, varsale ja vasi-

kale 30—40 ml, seale, lambale ja kitsele 10—20 ml ning koerale 5—10 ml.

Lastakse välja 50 ml ampullides.

Kaltsiumboroglükonaat. Kaltsiumboroglükonaadi peamiseks toimeaineks on kaltsium. Teda süstitakse kehasoojalt veeni ja lihastesse kaltsiumi puudushaiguste puhul. Lastakse välja 250 ml ampullides.

Annused on: hobusele 250—500 ml, veisele 250—750 ml, seale ja lambale 30—100 ml ning koerale 5—25 ml.

Veevaba kaltsiumsulfaat ehk kips (*Calcium sulfuricum ustum, Calcii sulfas ustus*). Kips ($CaSO_4 \cdot {}^1/_2H_2O$) on kuiv peenike valge või hallikas amorfne pulber. Vees ta peaaegu ei lahustu. Veega segamisel vahekorras 2 : 1 annab kips tihke massi, mis hiljem kõvastub. Kipsi kasutatakse kipssidemete valmistamiseks.

BAARIUMISOOLAD

Baariumi leidub vähesel hulgal merevees ja sooladena kivimites. Tema iseloomulikuks toimeks on silelihaseliste organite kontraktsioonivõime suurendamine. Selle tagajärjel tugevneb peristaltika, tõuseb vererõhk, kiireneb südametalitlus ja ahenevad veresooned. Toime tugevus sõltub annusest. Baariumisoolade terapeutiline tähtsus on väike. Oluline on baariumisoolade toime soole motoorikasse. Baariumisoolasid võiks kasutada ka lahtistitena, kuid ebasoovitava mõju tõttu südametalitlusele tehakse seda harva. Kõige ohutum baariumisool on baariumkloriid. Teised baariumiühendid on tugevad mürgid.

Baariumkloriid (*Barium chloratum*). Baariumkloriid ($BaCl_2$) on vees hästi lahustuv värvuseta kristalne aine. Mürgise toime vähendamiseks soovitatakse süstida teda veeni koos kaaliumkloriidiga.

Annused on veeni süstimisel hobusele 1—3 g ja veisele 2—4 g. Suu kaudu antakse hobusele annuses 3—6 g ja veisele 4—8 g.

Baariumkarbonaat (*Barium carbonicum*). Baariumkarbonaati ($BaCO_3$) kasutatakse rotimürgina.

Baariumsulfaat (*Barium sulfuricum*). Baariumsulfaati ($BaSO_4$) kasutatakse kontrastainena röntgenoskoopias. Ta on vees lahustumatu, lõhnata ja maitseta pude valge pulber. Kudesid ta ei ärrita. Teiste, lahustuvate baariumisoolade sisaldus tõstab preparaadi mürgisust. Seetõttu allub baariumsulfaat erilisele kontrollile ja väljastatakse plommitud pakendites. Retseptis tuleb kirjutada *«Barium sulfuricum pro Roentgeno»* nimetus täielikult välja, et vältida suure toksilisusega baariumsulfiidi (*Barium sulfuratum* — BaS) või teiste, lahustuvate baariumisoolade (*Barium sulfurosum* — $BaSO_3$, *Barium carbonicum* — $BaCO_3$) väljastamist apteegist.

METALLID

Ravimiteks kasutatakse puhtaid metalle, nende oksiide ja soolasid. Viimased on kõige aktiivsemad, sest vesilahustes ioniseeruvad nad hästi.

Paikne toime. Metallid toimivad organismi kudedesse rakumürgina. Nad moodustavad valkudega ühinemisel albuminaate. Sõltuvalt lahuse kontsentratsioonist on nende toime kas kootav, ärritav või söövitav. Metallide toime erineb kudede adstringeerimisel tunduvalt orgaaniliste kootavate ainete toimest. Metallid dehüdreerivad rakke, mille tagajärjel kudede elastsus kaob ja nende ainevahetus lakkab. Seetõttu saabub siin kudede surm kiiremini kui orgaaniliste parkainete puhul.

Kootava toimega kaasneb tundlikkuse ja valutunde vähenemine, veresooned ahenevad ning näärmete sekretsioon lakkab. Kõik see soodustab metallide põletikuvastast toimet. Kootav toime avaldub limaskestadel, haavadel ja põletikulisel nahal.

Metallisoolade lahuste kontsentratsiooni suurenemisel muutub kootav toime ärritavaks. Sellega kaasnevad sensiibelnärvide lõpmete tundlikkuse suurenemine, veresoonte laienemine ja eksudaadi intensiivsem eritumine. Arenevad tüüpilised põletikuprotsessi sümptoomid. Edasisel lahuste kontsentratsiooni tõstmisel tekib kudede söövitus. Valgud koaguleeruvad, millele järgneb kudede surm.

Peale lahuste kontsentratsiooni sõltub metallide toime tugevus veel paljudest teistest asjaoludest. Kõikide metallide soolad ei mõju ühesuguselt: ühed neist toimivad peamiselt kootavalt, teised ärritavalt või söövitavalt. Selline erinevus sõltub soolade dissotsiatsiooni astmest. Orgaanilised soolad dissotsieeruvad nõrgalt, mistõttu nende toime on peamiselt kootav. Kõige tugevamini dissotsieeruvad soolhappesoolad, millede toime on söövitav (sublimaat).

Tähtis on ka albuminaadi lahustuvus koevedelikus. Mida lahustuvam on albuminaat, seda tugevam on söövitav toime. Metallide söövitus tugevneb tõusvas reas: Pb, Fe, Al, Zn, Cu, Ag ja Hg.

Antimikroobne ja anthelmintiline toime. Metallisoolade bakteritsiidsus on orgaaniliste parkainete bakteritsiidsusest tunduvalt suurem. Bakteritele mõjuvad metallide soolad rakumürgina, toimides nõrgemates kontsentratsioonides bakteriostaatiliselt ja tugevamates bakteritsiidselt. Väga tugev desinfitseeriv aine on sublimaat. Anthelmintikumina kasutatakse metallide sooladest vasksulfaati. Teiste metallide soolasid selleks ei kasutata, sest suu kaudu antuna põhjustavad nad soole limaskesta tugevat ärritust.

Imendumine ja eritumine. Raskemetallide soolad imenduvad hästi limaskestadelt ja haavadelt, kuid välisnahalt ei

imendu. Verega kantakse metallide soolad maksa, põrna, sooleseina, neerudesse ja teistesse organitesse ning kudedesse. Et metallide soolad erituvad väga aeglaselt, siis võivad nad korduval kasutamisel ladestuda organismi ja põhjustada kumulatiivset toimet. Peamisteks soolade eritumisteedeks on jämesool ja neerud, vähesel määral ka sülje-, higi- ning piimanäärmed.

Resorptiivne toime. Metallide mõju organismile on mitmekülgne. Vereloomeorganitesse toimivad raud ja vask. Vismuti, elavhõbeda ja hõbeda toime on kemoterapeutiline, kuna plii mõjub mürgiselt. Raud, vask, arseen, tsink, plii ja alumiinium võtavad osa biokeemilistest protsessidest.

Toksiline toime. Mürgistumisel raskemetallide sooladega esinevad kesknärvisüsteemi paralüüs ning soole- ja neerupõletik. Sageli täheldatakse parenhümatoossete organite väärastust. Kurnava kõhulahtisuse, kurnatuse ja üldise pärsitud seisundi tõttu loomad surevad.

ALUMIINIUMIPREPARAADID

Tuntakse lahustuvaid ja mittelahustuvaid alumiiniumiühendeid. Mittelahustuvaks ühendiks on valge savi, mida kasutatakse adsorbeeriva vahendina. Lahustuvad alumiiniumiühendid toimivad tüüpiliste anorgaaniliste sooladena. Nõrkade lahustena mõjuvad nad kudedele kootavalt, tugevate kontsentratsioonide puhul aga tekitavad kudede ärritust ja põletikku. Parenteraalsel manustamisel põhjustavad alumiiniumiühendid organismi mürgistust. Resorptiivsel toimel terapeutiline tähtsus puudub.

Maarjas (*Alumen, Aluminii et Kalii sulfas*). Keemiliselt on maarjas kaalium- ja alumiiniumsulfaadi kaksiksool [$ALK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$]. Ta on värvuseta, maguskootava maitsega, vees lahustuv läbipaistev kristalne aine. Kasutatakse 0,5—1%-liste lahustena loputusteks, kompressideks ning limaskestade ja põletikuliste nahahaiguste (konjunktiviitide, stomatiitide, farüngiitide, metriitide ja vaginiitide) raviks. Tugeva kontsentratsiooniga lahused ärritavad kudesid, põhjustades limaskestade põletikku ja nekroosi. Nii näiteks tekitab 5%-line maarjalahus suu kaudu andmisel gastroenteriiti. Verejooksude puhul mõjub maarjas verd sulgevalt, mis on tingitud veresoonte ahenemisest ja vere kiiremast koaguleerumisest. Kasutatakse verejooksu tõkestamiseks väikestest haavadest (habemeajamisel).

Kuni 150°-ni kuumutamisel kaotab maarjas oma kristalse vee ja saadakse põletatud maarjas (*Alumen ustum*). See on valge pulber, mis lahustub 30 osas vees. Põletatud maarjas kalgendab valke tugevamini. Teda kasutatakse puistepulbrina haavadele granulatsioonkoe vohamise puhul. Tarvitatakse ka väikeste verejooksude tõkestamiseks ning puistepulbrina kootavaks ja kuivatavaks aineks segus talgiga.

Burovi vedelik ehk alumiiniumatsetaadi 8%-line lahus (*Liquor Burovi seu Liquor Aluminii subacetici* 8%). Burovi vedeliku valmistamiseks kasutatakse kaaliummaarjast 46,5 osa, kaltsiumkarbonaati 14,5 osa, lahjendatud äädikhapet 39 osa ja vett. Ta on värvuseta ja nõrga äädikhappe lõhnaga. Toimib kootavalt ja antiseptiliselt, muutes naha pinna pH pisikutele ebasoodsaks. Lahjenduses 1 : 2,5 kasutatakse Burovi vedelikku põletikuvastaste kompresside tegemiseks nikastuste, kõõluste venituste ja nahavigastuseta põletikkude puhul. Samas kontsentratsioonis soovitatakse kasutada Burovi vedelikku ka limaskestapõletikkude ravimisel.

PLIIPREPARAADID

P a i k n e t o i m e. Pliipreparaadid mõjuvad kootavalt ja kuivatavalt. Nad ahendavad kontakti kohas veresooni, mistõttu neid võib kasutada verejooksude sulgemiseks. Pliisoolade kootav mõju on tugevam kui teistel metallisooladel, kuid ärritav toime on nõrk. Suu kaudu andmisel nõrgendavad nad peristaltikat ja vähendavad sekretsiooni.

T o k s i l i n e t o i m e. Pliisoolade resorptiivset toimet terapeutiliseks otstarbeks ei kasutata. Resorbeerumisel organismi võib tekkida mürgistus. Imendunud pliiühendid salvestuvad maksa, põrna, neerudesse ja peaajusse, kus peetuvad kaua. Pliisoolade pikaajalise toime tagajärjel tekib perifeersete närvide degeneratsioon, mille tagajärjel lihaste kontraktsioonivõime kaob. Esinevad tugevad südametalitluse häired. Akuutse pliisoolade mürgistuse puhul tekivad nn. tinakoolikud ja hobustel täheldatakse sageli kõrivilistust. Mürgistusega kaasneb tugev erutusseisund ja loomad surevad krampidesse.

Ägeda mürgistuse korral tehakse maoloputus ja antakse soollahtisteid. Veeni süstitakse tiosulfaatnaatriumilahust.

Pliiatsetaat (*Plumbum aceticum, Plumbi acetas*). Pliiatsetaat ehk tinasuhkur [$(CH_3COO)_2Pb+3H_2O$] on nõrga äädikalõhnaga värvuseta läikivkristalne aine. Lahustub hästi vees. Välispidiselt tarvitatakse pliiatsetaati 2—3%-liste vesilahustena kootava ainena nahapõletiku, põletuste ja lamatiste raviks. Haava pinnal moodustab pliiatsetaat tiheda korba, mis kaitseb kudesid ja takistab mikroobide paljunemist.

Pliivesi (*Aqua plumbi*) on pliiatsetaadi 2%-line vesilahus. On nõrga leelisese reaktsiooniga. Valmistatakse *ex tempore*. Tarvitatakse välispidiselt kompresside vedelikuna.

Pliioksiid (*Plumbum oxydatum, Plumbi oxydum*). Pliioksiid (PbO) on kollane või punakaskollane pulber, mis vees peaaegu ei lahustu. Kasutatakse pliiplaastri ja -salvi valmistamiseks.

Lihtne pliiplaaster (*Emplastrum Plumbi simplex*). Tarvitatakse välispidiselt põletikuliste kudede kaitsmiseks ja furunkulite ning karbunkulite raviks.

TSINGIPREPARAADID

Tsingipreparaatide toime sõltub esmajärjekorras lahustuvusest ja lahuse kontsentratsioonist. Nõrga kontsentratsiooniga lahused mõjuvad kootavalt, tugevad aga tekitavad söövitust. Tsingipreparaate kasutatakse paikse toime saamiseks. Väga tugevasti söövitab tsinkkloriid ja ainult kootavalt toimib tsinkoksiid.

Tsinksulfaat (*Zincum sulfuricum, Zinci sulfas*). Tsinksulfaat ehk väävelhapu tsink ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) on lõhnata, värvuseta, vees hästi lahustuv läbipaistev kristalne aine. Kuulub B-nimekirja.

Tsinksulfaati kasutatakse 0,1—0,5%-listes kontsentratsioonides kootava, veresooni ahendava ja põletikuvastase ainena konjunktiviitide ning kroonilise katarraalse larüngiidi puhul. Ka kasutatakse tsinksulfaati vaginiitide ja metriitide raviks ning klinitsistid soovitavad 2%-list tsinksulfaadilahust tarvitada koerte oksevahendina. Koerale antakse sellist lahust supilusikatäis iga 10 minuti järel, kuni loom oksendama hakkab.

Paiksel kasutamisel põhjustavad 3—5%-lised lahused kudede ärritust, kuna 20%-lised ja tugevamad lahused tekitavad söövitust.

Tsinkoksiid (*Zincum oxydatum, Zinci oxydum*). Tsinkoksiid (ZnO) on lõhnata, valge või nõrgalt kollakas peen amorfne pulber, mis vees ja alkoholis ei lahustu, kuid lahustub kergesti hapetes.

Preparaadi kootav ja adsorbeeriv toime avaldub haavade ning haavandite happelises keskkonnas. Teda kasutatakse eelkõige puistepulbrina leemendavate haavandite raviks kas *per se* või kombineeritult tärklise, talgi ja salitsüülhappega. Hästi mõjuvad salv ja pasta. Ofitsinaalseks pastaks on tsinksalitsüülpasta (*Pasta Zinci salicylata*).

VISMUTIPREPARAADID

Vismutisoolad lahustuvad vees halvasti. Paremini lahustuvad nad hapetes ja leelistes ning on seetõttu mao-sooletraktis aktiivsed. Lahustunult reageerib vismut kiiresti valkudega, moodustades vees raskesti lahustuvaid albuminaate. Vaba vismut tekib aeglaselt, mistõttu kootav toime kestab suhteliselt kaua. Seedetraktis tekkinud albuminaadid vähendavad limaskestas paiknevate närvilõpmete tundlikkust, kaitsevad soole limaskesta soolesisaldise ärritava mõju eest ning vähendavad peristaltikat ja sekretsiooni. Sellise toimega loovad vismutisoolad soodsad tingimused põletikuprotsessi tervistumiseks. Peale selle seovad vismutisoolad vääveldvesinikku, adsorbeerivad mikroobide toksiine ja mõjuvad bakteriostaatiliselt.

Kasutamine raviks. Vismutisooli kasutatakse veterinaarias laialt mao-soolehaiguste raviks. Nende kootav, kuivatav ja desinfitseeriv toime avaldub välispidisel kasutamisel haavade puhul.

Praktilise tähtsusega vismutipreparaate on rohkesti. Enamik neist mõjuvad desinfitseerivalt (vismutsalitsülaat, kseroform) ja kootavalt (dermatool, vismuttannaat). Eri rühma moodustavad veeni ja lihastesse süstimiseks kasutatavad preparaadid (bijohhinool, bismoverool, pentabismool, bitiurool). Viimaseid kasutatakse humaanmeditsiinis süüfilise raviks. Veterinaarias kasutatakse neid preparaate mõnede infektsioonihaiguste korral.

Aluseline vismutnitraat (*Bismuthum nitricum basicum seu Bismuthum subnitricum, Bismuthi subnitras*). Preparaat sisaldab 79% Bi_2O_3. Ta on amorfne või peenkristalne valge pulber. Vees ega alkoholis aluseline vismutnitraat ei lahustu, kuid lahustub kergesti sool-, väävel- ja lämmastikhappes. Tarvitatakse kootava ja antiseptilise ainena suu kaudu mikstuurina või boolidena gastriitide ning enteriitide puhul. Välispidiselt soovitatakse preparaati puistepulbrina *per se* või koos salitsüülhappe või tanniiniga haavandite, põletuste ja ekseemide raviks. Kasutatakse 5—10%-lisi salve. Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—15 g, veisele 10—25 g, lambale ja kitsele 3—8 g, seale 2—5 g, koerale 0,5—2 g, kassile 0,3—1 g, kanale 0,4—0,5 g ning rebasele 0,1—0,5 g.

Aluseline vismutsalitsülaat (*Bismuthum salicylicum basicum seu Bismuthum subsalicylicum*). Preparaat sisaldab 56% vismutoksiidi. On vees peaaegu lahustumatu amorfne valge pulber. Eelmiste preparaatidega võrreldes on ta tugevama desinfitseeriva ja nõrgema kootava toimega.

Näidustused ja annused on samad mis vismutsubnitraadil.

Kseroform (*Xeroformium*) on aluseline vismuttribroomfenolaat. Ta on omapärase lõhnaga, vees ja piirituses lahustumatu kollane peen pulber, mis sisaldab 50—55% vismutoksiidi.

Broomi ja fenooli sisaldava preparaadina ärritab kseroform kudesid tugevamini kui eelmised preparaadid. Tarvitatakse antiseptilise ning kootava toime tõttu haavade ravimisel puistepulbrina ja salvina (5—10%).

Kuulub Višnevski salvi koostisse.

Dermatool ehk aluseline vismutgallaat (*Dermatolum seu Bismuthum subgallicum*) on gallushappe aluseline vismutisool. Ta on vees ja alkoholis lahustumatu sidrunkollane pulber, mis sisaldab 52—56% vismutoksiidi.

Kasutatakse välispidiselt antiseptilise, kootava ja kuivatava ainena naha ja limaskestade põletikuliste haiguste raviks. Soovitatakse kasutada 5—20%-lise salvina ja puistepulbrina.

Airool ehk aluseline vismutjoodgallaat (*Airolum seu Bismuthum subgallicum oxyiodatum*) sisaldab 40% vismutoksiidi ja 20% joodi. Tarvitatakse välispidiselt salvina ja puistepulbrina kootava ja antiseptilise vahendina.

Aluseline vismutkarbonaat (*Bismuthum carbonicum basicum seu Bismuthum subcarbonicum*). Sisaldab alla 90% vismutoksiidi.

On vees lahustumatu peen valge pulber. Kasutatakse mao-sooletrakti röntgenoskoopias. Võib tarvitada suu kaudu adsorbeeriva ja kootava vahendina.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—30 g, veisele 20—40 g, lambale 5—10 g, seale 4—8 g ja koerale 1—3 g.

VASK (*CUPRUM*)

Looma- ja taimerakkude protoplasma sisaldab vaske. Vasesooladel on loomade elus suur füsioloogiline tähtsus. Vaske leidub kõigis organites, eriti aga maksas, kus ta on deponeerunud koos rauaga. Kuulub paljude fermentide ja valgukompleksi koostisse. Hemoglobiini moodustumisel on tingimata vajalikud raud ja vask. Vasepuuduse puhul haigestuvad loomad aneemiasse ja noorloomade kasv peetub.

Elusolendid on vase suhtes erineva tundlikkusega. Hästi taluvad vaske austrid ja hallitusseened, kuna lihtvetikad, konnakullesed ja pärmid surevad juba nõrkade vasesoolalahuste toimel. Vase suhtes on tundlikud ka paljud mikroobiliigid ja mõned helmindid. Vasesoolad sarnanevad paikse toime poolest raua- ja tsingisooladega, mõjudes antiseptiliselt, kootavalt, ärritavalt või söövitavalt.

Vasksulfaat (*Cuprum sulfuricum, Cupri sulfas*). Vasksulfaat ehk vaskvitriol ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) on sinise värvusega jämekristalne või kristalne pulbriline aine. Kuulub B-nimekirja. Vees lahustub vasksulfaat hästi. Vesilahused on nõrga happelise reaktsiooniga.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Kasutatakse 1—3%-lise lahusena haavade ja limaskestade ravimisel kootava ning antiseptilise ainena. Hästi mõjub ta limaskestade põletiku puhul (vaginiidid, stomatiidid). Naha põletamisel fosforiga niisutatakse põletuspiirkonda ohtralt 5%-lise vasksulfaadilahusega. Reaktsiooni tagajärjel tekib vaskfosfiid ja osalt metalne vask. Ent suurem tähtsus on vasksulfaadi kontsentreeritud (10—30%-listel) lahustel, mida kasutatakse söövitava vahendina oftalmoloogias sarvkesta haavandite ja limaskesta põletikuliste vohangute korral. Samal otstarbel soovitatakse tarvitada vasksulfaati granulatsioonkoe kasvu intensiivistamiseks. Silmahaiguste raviks kasutatakse vasksulfaadi, salpeetri, maarja ja kampri sulamit, mida nimetatakse silmakiviks (*Lapis ophthalmicus*).

Mikrodoosides kasutatakse vasksulfaati vase puudushaiguste, eeskätt aneemia profülaktikaks ja raviks. Sageli kombineeritakse vaske teiste mikroelementidega. Annused on lambale 10 mg, vasikale 25 mg ja põrsale 2 mg päevas.

A n t h e l m i n t i l i n e t o i m e. Helmintidest on vasksulfaadi vastu kõige tundlikumad sooles elavad tsestoodid. Enne vasksulfaadilahuse andmist hoitakse loomad 12—15 tundi söömata. Vasksulfaati kasutatakse peamiselt lammaste ja kitsede moniesioosi ja

tüsaniesioosi tõrjeks. 1%-list vasksulfaadilahust antakse 1—2-kuustele talledele 15—25 ml, 4—5-kuustele 35—40 ml ja täiskasvanud lammastele 80—100 ml. Kitsede annused on mõnevõrra väiksemad. 3—6-kuuste vasikate annused on 120—150 ml.

Tehnilist vasksulfaati kasutatakse desinfitseerimiseks. Mikroobide vegetatiivsed vormid hävivad seisuveega veekogudes pärast 40 g preparaadi lisamist 1 m^3 vee kohta mõne tunni jooksul.

HÕBEDAPREPARAADID

Hõbedasoolade raviomadused on ammu tuntud. Juba XI sajandil soovitas Avicenna kasutada hõbedapreparaate kui medikamente. Eriti laialdaselt kasutati hõbedapreparaate XVII—XVIII sajandil närvihaiguste ja mao-soolehaiguste raviks.

Hõbenitraat (*Argentum nitricum, Argenti nitras*). Hõbenitraat ehk põrgukivi ($AgNO_3$) on lõhnata ja värvuseta, läbipaistvate kristalsete lehekestena esinev aine, mis lahustub hästi vees. Ta ei sobi paljude orgaaniliste ainetega ega kloriidide, bromiidide ja jodiididega. Valguse mõjul taandub metalne hõbe, mis annab hõbenitraadile halli värvuse. Selle vältimiseks soovitatakse lahuseid säilitada tumedates anumates.

Lokaalne ja desinfitseeriv toime. Lahustes dissotsieerub hõbenitraat kergesti ja mõjutab kudesid metallidele omase üldprintsiibi järgi. Hõbenitraat avaldab nõrkades kontsentratsioonides kootavat ja põletikuvastast, tugevates kontsentratsioonides aga söövitavat toimet. Ta on väga tugev desinfitseeriv aine. Väga tundlikud on hõbenitraadi suhtes streptokokid, kes hävivad 0,1%-lises lahuses juba paari minuti jooksul.

Kasutamine raviks. Hõbenitraat on 0,25—0,5%-listes lahustes näidustatud kootava ja bakteriostaatilise vahendina välispidiselt erosioonide, haavandiliste stomatiitide, suu- ja sõrataudi, leemendavate ekseemide, dermatiitide ning põletuste raviks. Günekoloogiliste haiguste raviks tarvitatakse 0,05—0,2%-lisi ja oftalmoloogias kuni 1%-lisi lahuseid.

Söövitava vahendina kasutatakse hõbenitraati 2—10%-liste lahustena ja pulkadena *per se*. Toime kohale tekib iseloomulik tihke koorik, mis valguse mõjul tumeneb. Kasutatakse haavade ja haavandite granulatsioonkoe elustamiseks, uudismoodustiste ja liigliha söövitamiseks ning verejooksude sulgemiseks.

Hõbenitraadilahuste pideval tarvitamisel suu kaudu arenevad organites põletiku nähud. Osa hõbedat imendub ja ladestub kudedesse, osa aga adsorbeeritakse soole epiteeli poolt, millest on tingitud nende hall värvus.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 0,5—2 g.

Albargiin (*Albarginum*) tekib hõbenitraadi reageerimisel želatiiniga ja sisaldab 16% hõbedat. Ta on vees kergesti lahustuv helekollane läikiv pulber. Kasutatakse oftalmoloogias 0,5—2%-listes lahustes desinfitseeriva ja kootava vahendina.

Akvargeen on eletkrolüüsi teel saadav hõbeda ioone ja kolloidosakesi sisaldav vesilahus. Normaalse kontsentratsiooniga akvargeen sisaldab ühes liitris 20—25 mg hõbedat ja meenutab veega tugevasti lahjendatud lõssi. Preparaat on valgustundlik.

Akvargeen toimib kasvu pidurdavalt või hävitavalt paljudesse haigusttekitavatesse mikroobidesse. Kolibakterite, stafülokokkide, streptokokkide jt. mikroobidega saastunud vesi muutub idutuks ühe kuni kahe tunni jooksul.

K a s u t a m i n e. Vabariigis on akvargeeni loomakasvatuspraktikasse juurutanud E. Nõmm. Tema andmetel on akvargeen väärtuslik ravi- ja profülaktiline vahend sigade nakkushaiguste, eeskätt nakkava atroofilise riniidi ning influentsa puhul. Nuumikutele ja sugusigadele antakse akvargeeni 3 dekaadi kestel iga päev koguses, mis sisaldab 3 mg hõbedat ioonidena. Põrsastele antakse akvargeeni joogiveega 2 dekaadi vältel iga päev koguses, mis sisaldab 0,5 mg hõbedat. Häid tulemusi on akvargeeniga saadud põrsaste ja vasikate kolibakterioosist ning salmonelloosist tingitud kõhulahtisuse ravil. Tavaliselt tervistuvad põrsad 2—3 päeva järel, kui nad saavad 2—3 korda päevas akvargeeni raviannustes. Haigestunud vasikatele manustatakse akvargeeni, sõltuvalt vanusest, 100—150 ml kaks korda päevas 1—3 päeva vältel.

Akvargeen on andnud häid kaaluiibeid sigadel. On täheldatud, et põrsad kasvavad akvargeeni mõjul paremini ning, sõltuvalt söötmis- ja pidamistingimustest, on enamjuurdekasv põrsa kohta kuus kuni 1 kg ja rohkem. Annused on võõrdpõrsastele ja nuumikutele 2—3 mg hõbedat ioonidena 10—20 päeva järjest.

Kollargool (*Collargolum*). Kollargool ehk kolloidhõbe (*Argentum colloidale*) on vees kolloidselt lahustuvad rohekas- või sinakasmustad metalse läikega peened lehekesed. Kuulub B-nimekirja. Sisaldab 70% hõbedat ja 30% valku. 1—3%-lisi kollargoolilahuseid ja -salve kasutatakse haavade raviks. Häid tulemusi on saadud 1—2%-liste lahuste veeni süstimisega sepsise ravimisel.

Annused on veeni süstimisel hobusele ja veisele 0,5—1 g ning koerale 0,1—0,15 g.

Protargool (*Protargolum*, *Argentum Proteinicum*, Ph. I.). Protargooli saadakse hõbenitraadi reageerimisel naatriumhüdroksiidiga. Sisaldab 8% hõbedat. On lõhnata, nõrgalt mõru maitsega pruunikaskollane pulber. Lahustub hästi vees. Protargooli vesilahused ioniseeruvad hästi, mistõttu need on tugeva desinfitseeriva toimega. Kasutatakse 0,5—3%-lisi lahuseid kootava, antiseptilise ja põletikuvastase vahendina.

Ammargeen (*Ammargenum*) on vedelik, mis sisaldab 2,5% hõbenitraati. Ta on tugev bakteritsiidne vahend. Ammargeeni suu-

reks puuduseks on liigne valgustundlikkus, mistõttu raviprotsess peab toimuma pimedas. Praktikas on ammargeen leidnud vähe kasutamist.

RAUAPREPARAADID

Raual on loomade ja taimede elus suur tähtsus. Raua puudumisel ei ole taimed võimelised sünteesima klorofülli. Loomadel kuulub raud hemoglobiini ja oksüdatsioonifermentide koostisse. Loomorganismis leidub rauda 0,001—0,1%. Raua hulga suurenemine isegi 10—15 korda ei muuda oluliselt kudedesisest ainevahetust, vähenemine aga põhjustab organite funktsiooni nõrgenemist. Rauda saavad loomad tavaliselt küllaldasel hulgal taimse ja loomse söödaga. Rauavaeste söötade puhul tuleb loomadele anda rauda sisaldavaid preparaate.

Raud esineb kahe- ja kolmevalentsena. Imenduvad sooletraktist ja toimivad resorptiivselt kahevalentse raua ühendid. Loomadele manustatud anorgaanilised ja orgaanilised rauaühendid muutuvad osaliselt maos soolhappe mõjul raudkloriidiks, milles raud on kahevalentne. Kolmevalentne raud on peamiselt metallide toime iseloomuga.

P a i k n e t o i m e. Rauasoolade farmakoloogiline toime sõltub kontsentratsioonist ja on kas kootav, ärritav või söövitav. Suu kaudu manustamisel parandavad nõrga kontsentratsiooniga rauapreparaadid seedimist; kootava toime tagajärjel peristaltika aeglustub ja tekib kõhukinnisus.

R e s o r p t i i v n e t o i m e. Raud on väga tähtis eri etioloogiaga rauadefitsiitsete (posthemorraagiliste, gastroenterogeensete) aneemiate ravimisel. Aneemiate puhul suurendab ta hemoglobiini hulka, aktiviseerib erütropoeesi, parandab seedimist ja intensiivistab ainevahetusprotsesse. Raud on vajalik hemoglobiini moodustumisel. Hemoglobiini abil aga toimub organismi varustumine hapnikuga. Hemoglobiinil on omadus ühineda molekulaarse hapnikuga, ilma et tekiks raua oksüdeerumist. See on põhjuseks, miks hemoglobiin annab kudedele hapniku kergesti ära. Erandjuhtudel hemoglobiini raud hapendub, moodustades nn. methemoglobiini.

Organismis toimub pidevalt 4—15 nädala vanuste erütrotsüütide lammutumine ja nende noorvormide tekkimine. Lammutumisel, mis toimub peamiselt maksas ja põrnas, tekivad lõpp-produktid — bilirubiin ja hemosideriin ning vabaneb raud. Enamik vabanevast rauast tallendub maksas, kust läheb uuesti sünteesitava hemoglobiini koostisse. Ainult väike osa rauast eritub organismist, mis on aga kergesti asendatav söödast saadava rauaga.

I m e n d u m i n e j a e r i t u m i n e. Rauapreparaadid resorbeeruvad seedetraktist aeglaselt. Imendumine toimub kaksteistsõrmiksooles ja vähemal määral mujal peensooles. Vere rakuliste elementidega nõrgalt seostunud raud kandub verega maksa, punasesse

luuüdisse ja põrna, kus võtab osa vereloomest. Organismist väljutatakse rauda peamiselt roojaga.

Kasutamine raviks. Ratsionaalse ravi puhul tuleb rauda kasutada suurtes annustes ja ravikuur peab kestma vähemalt 8—10 nädalat. Mao sekretoorse talitluse puudulikkuse korral antakse üheaegselt rauaga maomahla või lahjendatud soolhapet. Maomahla soolhape tagab raua normaalset imendumist.

Rauapreparaatide kasutamine suure verekaotuse puhul ei ole eriti oluline, sest tervetel loomadel taastub hemoglobiin ja kogu veri organismis deponeerunud raua arvel mõne nädala jooksul. Krooniliste verejooksude korral kuluvad rauavarud pikapeale ära ja hemoglobiini taastumine on võimalik ainult loomade ravimisel rauapreparaatidega.

Kõige suurem rauapuudus esineb noorloomadel. Kiiresti kasvav organism vajab suhteliselt rohkesti rauda, pealegi on imemisperioodil noorloomade sööt, s. o. piim rauavaene. Rauapuudusest tingituna langeb vere hemoglobiinisisaldus progressiivselt, loomad kõhnuvad ja jäävad kasvus kängu. Rauapreparaatide lisamine söödale kaotab kiiresti haiguslikud nähud ja loomad hakkavad normaalselt kasvama.

Ent raud ei anna positiivseid tulemusi kõikide aneemiate ravimisel. Raua kasutamisel on ravitulemusi saadud luuüdi vereloome funktsiooni langusest tingitud aneemiate puhul. Soodsalt mõjub raud ka invasioosse päritoluga aneemiate, tiinuse ja kloroosi korral. Raviks võib kasutada nii orgaanilisi kui ka anorgaanilisi rauaühendeid. Et anorgaanilised rauaühendid imenduvad kergemini, siis on ka nende efektiivsus suurem. Kõiki preparaate tuleb limaskesta ärritava toime vältimiseks kasutada nõrkade lahustena. Lahustumatuid preparaate on kasulikum anda enne söötmist või koos söödaga, lahustuvaid aga pärast söötmist.

Taandatud raud (*Ferrum reductum*). Taandatud raud (Fe) on peen tumehall pulber, mida magnet külge tõmbab. Põletamisel hakkab ta hõõguma, muutudes mustaks raudoksiidiks. Vees taandatud raud ei lahustu, mao soolhappe mõjul muutub aga raudkloriidiks. Resorptiivne toime on tal, võrreldes teiste rauaühenditega, kõige suurem. Tarvitatakse rauapuudusest tekkinud etioloogiaga aneemiate, kloroosi, suure verekaotuse ja kurnatuse puhul. Tema lahustuvuse kiirendamiseks on otstarbekohane anda 5—15 minutit pärast tarvitamist lahjat soolhapet.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja seale 0,5—1 g, koerale 0,02—0,2 g ning kassile 0,01—0,1 g.

Ferrosulfaat (*Ferrum sulfuricum oxydulatum, Ferrosi Sulfas*, Ph. I.). Ferrosulfaati ehk raudvitrioli ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) saadakse metalse raua lahustamisel väävelhappes ja järgneval aurutamisel. Ta esineb sinakasrohelise värvusega läbipaistvate prismaatiliste kristallidena või kristalse pulbrina. Lahustub vees hästi, kusjuures

tekib parkiva maitsega, nõrgalt happelise reaktsiooniga rohekas lahus.

Ferrosulfaat on odav rauapreparaat ja ühtlasi kõige püsivam kahevalentse raua ühend. Seetõttu kasutatakse teda laialdaselt ja sagedasti rauapuudusest tekkinud haiguste raviks.

Üldtoimelt on ferrosulfaat sarnane taandatud rauaga, kuid toimib peale selle bakteritsiidselt ja desodoreerivalt. Ta parandab ka seedimist, mistõttu antakse loomadele sageli koos karlsbadi soolaga. V. Ridala andmetel annab ferrosulfaat head raviefekti vasikate enteriitide puhul annuses 1—3 g kolm korda päevas, kui manustamine toimub haiguse algul. Väga laialdaselt kasutatakse praktikas ferrosulfaati põrsaste rauatarbe rahuldamiseks. On teada, et vastsündinud põrsaste rauareserv on umbes 50 mg. Kiire kasvu tõttu ja seoses sellega, et emisepiim sisaldab vähe rauda, kulub põrsaste rauareserv kiiresti. Põrsa minimaalne päevane rauatarve on esimese 4 elunädala jooksul 7 mg. Ent põrsas saab päevas emisepiimaga umbes 1 mg rauda, millest on vähe. Seetõttu tekib põrsastel esimese 3—4 elunädala jooksul umbes 100-milligrammine rauadefitsiit. Rauapuuduse tagajärjel langeb põrsastel vere hemoglobiini ja erütrotsüütide hulk järsult. Tekib kehvveresus ehk aneemia. Aneemiasse haigestunud põrsa hingamine ja südamerütm on kiirenenud ja nähtavad limaskestad ja nahk kahvatud ning aneemilised. Sellised põrsad on apaatsed, sageli esineb neil kõhulahtisus, nad jäävad kasvus kängu ja on vastuvõtlikud nakkushaigustele.

Ferrosulfaati antakse põrsale 0,5—1%-lise lahusena 0,6 mg eluskaalu ühe kg kohta.

Loomapidamisruumides kasutatakse desodoreeriva ja desinfitseeriva ainena 1—4%-listes lahustes.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—25 g, lambale, kitsele ja seale 2—5 g, koerale 0,1—0,5 g ning kassile 0,05—0,1 g.

Blaud' dražeed, Blaud' tabletid (*Tabulettae Blaudi*). Valged dražeeritud tabletid, millest igaüks sisaldab 0,028 g ferrosulfaati. Kasutatakse aneemiate puhul. Lastakse välja klaaspudelites à 50 tabletti.

Ferrokaal (*Ferrocalum*). Dražeeritud tabletid, millest igaüks sisaldab 0,2 g ferrosulfaati, 0,1 g kaltsium-fruktoos-difosfaati ja 0,02 g tserebroletsitiini. Lastakse välja pudelites à 40 tabletti.

Ferro-askorbiinhape ehk raudaskorbinaat (*Acidum ferroascorbinicum*). Raudaskorbinaat on raua ja askorbiinhappe kompleksühend. Ta on metalse läike, nõrga kootava maitse ja tindipähkli lõhnaga, vees hästi lahustuv mustjasvioletne pulber.

Lastakse välja tablettidena à 0,5—1 g. Säilitatakse valguse eest kaitstult oranži värvusega pudelites. Kasutatakse rauapuudusest tekkinud aneemiate ja C-hüpovitaminoosi puhul.

Ferrolaktaat (*Ferrum lacticum, Ferri lactas*). Ferrolaktaat ehk piimhapu raud ($C_6H_{10}O_6Fe+3H_2O$) on rohekasvalge kristalne magusavõitu maitsega aine. Ferrolaktaat imendub paremini kui teised rauapreparaadid. Loomad taluvad teda hästi. Suu kaudu tarvitamiseks määratakse boolidena ja pulbritena aneemiate puhul hobusele ja veisele 1—3 g, lambale ja seale 0,3—1 g, koerale 0,02—0,1 g ning kanale 0,005—0,01 g.

Ferrikloriid (*Ferrum trichloratum, Ferrum sesquichloratum crystallisatum*). Ferrikloriid ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$) on nõrga soolhappe lõhnaga oranž või pruunikasmust kristalne aine. Lahustub hästi vees, andes happelise reaktsiooniga lahuseid. Ferrikloriidi suure hügroskoopsuse tõttu kasutatakse tema ofitsinaalset 10%-list lahust (*Ferrum trichloratum solutum, Ferrum sesquichloratum solutum*). Ferrikloriidi kontsentreeritud lahused toimivad kudedesse söövitavalt. Nõrku, 1—2%-lisi vesilahuseid tarvitatakse väikeste verejooksude sulgemiseks ja tugevaid (10—30%-lisi) lahuseid uudismoodustiste söövitamiseks.

Õunarauatinktuur (*Tinctura Ferri pomati*) koosneb 100 g õunarauast, millele on lisatud 1 liitrini koriandrivett. On adstringeeriva maitsega pruunikasmust vedelik. Ta sisaldab 0,4—0,5% kolmevalentset rauda, mistõttu imendub halvasti. Toime on efektiivne ainult suurtes annustes.

Ferroglükiin on tumepruun kolloidne vedelik. 1 ml ferroglükiini sisaldab 50 mg rauda.

Ferroglükiini kasutatakse profülaktilise ja ravivahendina rauapuudusest tingitud haiguste, eeskätt põrsaste aneemia puhul. Erinevalt eelnevatest rauapreparaatidest viiakse ferroglükiin organismi parenteraalselt, mis on kõige sobivamaks viisiks loomale vajaliku raua saamisel. Ühekordse süstimise mõju püsib pikka aega.

Annused on lihastesse süstimisel põrsale profülaktilisel otstarbel 2—3 ml ja raviks 3—4 ml.

Ferrodeks on rauda sisaldav preparaat, mida manustatakse põrsastele aneemia korral. Lastakse välja 2 ml ja 10 ml ampullides. Profülaktiline annus on lihastesse süstimisel põrsale 1,2—2 ml ja terapeutiline annus 2—3 ml.

Ursoferraan on rauapreparaat. Lastakse välja 100 ml ja 250 ml pudelites. Põrsale süstitakse ursoferraani esimestel elupäevadel lihastesse 5 ml. Tiinele emisele süstitakse ursoferraani koraga 10 ml 3—4 nädalaste vaheaegadega.

Ferridekstraan. Kasutatakse põrsaste raviks rauapuudusest tingitud aneemia puhul.

Profülaktiline annus on lihastesse süstimisel kuni 10 päeva vanusele põrsale 2 ml ja üle 10 päeva vanusele põrsale 3 ml; terapeutiline annus on 3 ml.

Lastakse välja 25 ml ja 50 ml pudelites.

Ferrieraat on toimelt analoogiline eelmise preparaadiga.

Arseenimürgistuse vastumürk (*Antidotum arsenici*). Preparaadi valmistamisel segatakse 20 osa magneesiumoksiidi 100 osa ferrosulfaadi ja 600 osa veega. Arseenimürgistuse puhul seob maos ja sooles leiduva arseeni, muutes selle lahustumatuks, organismile kahjutuks ühendiks.

SELEEN

Mikroelement seleen avaldab loomorganismisse mõningal määral E-vitamiiniga samasuunalist toimet. Seleenipreparaatidest on J. Kaarde tallede, vasikate ja põrsaste valgelihastõve ravimiseks edukalt kasutanud naatriumselenitti. Tema andmetel tuleb preparaati süstida uttedele viimasel tiinuskuul naha alla 5 ml 0,1%-lise lahusena ja talledele esimesel elukuul profülaktiliselt 2 ml 1—2 korda 2—4-nädalase vaheajaga ning raviks 2,5 ml, korrates seda annust 2 päeva pärast. Vasikale on raviannus 10—20 ml ja põrsale 5 ml ning profülaktilised annused vastavalt 10 ml ja 2 ml.

KOOBALT (*COBALTUM*)

Koobalt kuulub taimsete ja loomsete rakkude koostisse. Organismis on koobalt nagu teisedki mikroelemendid biostimulaatoriks. Oluline on koobalti mõju vitamiinide sünteesile ja tallendumisele looma organismis. Ta kuulub tähtsa vitamiini tsüaankobalamiini koostisse.

Koobaltisooladest on tuntumad koobaltkloriid, -nitraat ja -sulfaat (*Cobaltum chloratum, Cobaltum nitricum, Cobaltum sulfuricum*). Kõik nad on punakaslillad hügroskoopsed kristalsed ained. Mikroelementide, sealhulgas koobalti leidumisest organismis sõltub põllumajandusloomade kasv ja arenemine. Kui loomad ei saa söödaga vajalikul hulgal koobaltit, arenevad veistel, lammastel, kitsedel ja hobustel tugevad ainevahetushäired, mis on tuntud lakutõve, «kuivamistõve» ja enzootilise marasmi nimetuste all. Eeskätt täheldatakse loomade haigestumist koobaltivaestes turba- ja liivase pinnasega piirkondades.

Loomade ainevahetuse tõstmiseks ja resistentsuse suurendamiseks kasutatakse profülaktilise ning ravivahendina koobaltisoolasid.

Päevased profülaktilised annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—20 mg, vasikale, varsale ja seale 5—10 mg, lambale ja kitsele 1,5—2,5 mg ning tibudele 27—38,6 mg eluskaalu 100 kg kohta.

Ravidoosid on profülaktilistest 2 korda suuremad. Ravikuur kestab 15—30 päeva. Manustatakse 0,1%-lise vesilahusena koos sööda või joogiga.

P. J. Radkevitš soovitab anda teilerioosihaigetele veistele koos koobaltkloriidiga ka raudsulfaati ja vasksulfaati võrdselt 0,1 g 2—3 päeva tagant.

ELAVHÕBEDAPREPARAADID

Paikne toime. Veterinaarpraktikas kasutatakse metalset elavhõbedat ning selle hapendeid ja alahapendeid. Ühendite toime on seda tugevam, mida suurem on dissotsieerumise aste. Kokkupuutel kudedega põhjustavad nad kudede ärritust ja söövitust. Nõrgalt dissotsieeruvate preparaatide (elavhõbedaoksiid, kalomel) toime on ärritav, kergesti dissotsieeruvatel (sublimaat, elavhõbedajodiid) aga söövitav. Protoplasmamürkidena on elavhõbedapreparaatidel tugev desinfitseeriv toime. Kõige tugevama desinfitseeriva mõjuga on sublimaat.

Imendumine ja eritumine. Elavhõbedapreparaadid imenduvad kergesti limaskestalt, haava pinnalt ja isegi vigastamata nahalt. Organismis jaotub elavhõbe ebaühtlaselt. Kõige rohkem leidub teda veres, maksas, peaajus ja kehalihastes. Elavhõbeda peamine mass eritub 10—20 päeva vältel uriini, sülje, sapi, seedenäärmete sekreedi ja piimaga. Ärritava toime tõttu neerudesse soodustavad elavhõbedapreparaadid (merkusaal) uriini eritumist.

Toksiline toime. Elavhõbedapreparaatide kasutamisel võib kergesti tekkida loomade mürgistumine (merkurialism). Tugeva kontsentratsiooniga lahuste sisseandmisel areneb seedetrakti limaskesta põletik, millega kaasnevad verine kõhulahtisus, koolikud jm. seedehäired. Ägeda kuluga mürgistuse puhul esinevad bronhiit, südametegevuse nõrgenemine, sage ja nõrk pulss, üldine depressioon ning lihaste nõrkus. Väga sageli tekib nahalööve. Sellisel juhul surevad loomad tavaliselt mõne päeva pärast. Kroonilise kuluga mürgistuse puhul arenevad eespool mainitud sümptoomid tunduvalt aeglasemalt. Nendega kaasneb loomade tugev kõhnumine. Merkurialism võib tekkida ka mürgi imendumisel nahalt ja elavhõbedaaurude sissehingamisel. Loomadest on elavhõbeda suhtes kõige tundlikumad veised ja kõige vähem tundlikud sead. Inimesed, kes töötavad elavhõbedapreparaatidega, peavad olema väga ettevaatlikud. Nii näiteks peavad veterinaartöötajad halli elavhõbedasalvi looma nahale määrima tingimata kinnastatud käega.

Mürgistumisel elavhõbedapreparaatidega suu kaudu tuleb eelkõige teha maoloputus tanniini sisaldava lahusega. Hästi mõjub piima ja munavalge sisseandmine. Resorptiivse toime sümptoomide esinemisel tuleb süstida veeni naatriumtiosulfaati ja glükoosi. Kasutatakse sümptomaatilist ravi: südame- ja valuvaigistavaid vahendeid.

Metalne elavhõbe (*Hydrargyrum*). Elavhõbe on metalse läikega vedel aine, mida saadakse kinaverist (HgS). Ta keeb 357° juu-

res ja erikaal on 13,57. Elavhõbeda aurud on mürgised. Puhast elavhõbedat tarvitatakse mitmesugustes seadeldistes (baromeetrid, manomeetrid).

Hall elavhõbedasalv (*Unguentum Hydrargyri cinereum*). Salvi koostisse kuuluvad elavhõbe (30%), veeta lanoliin, sea- ja loomarasv ning kalamaksaõli. See on hall ühetaoline mass. Teda säilitatakse pimedas jahedas kohas. Kauasel säilitamisel elavhõbedasalv rikneb ja tekivad mürgised elavhõbedaühendid.

Paikne toime. Hall elavhõbedasalv resorbeerub hästi nahasse ja nahaalusesse koesse, tõmides ärritavalt. Toimekohas veresooned laienevad, verevarustus paraneb ja põletikulised produktid imenduvad paremini. Sellise omaduse tõttu kasutatakse halli elavhõbedasalvi laialdaselt naha- ja nahaaluse koe põletiku, tendiniitide, tendovaginiitide jt. kroonilise kuluga haiguste raviks. Halli elavhõbedasalvi kasutatakse korduvalt 1—2-päevaste vaheaegadega. Elavhõbeda aurud on mürgised insektidele. Täide esinemisel määritakse salvi looma nahale mitmesse kohta. Salv on ka loomadele mürgine. Seepärast näeb farmakopöa ette ühekordse maksimaalse salviannuse hobusele 20 g, veisele 5 g ja koerale 2 g.

Kollane elavhõbeoksiid (*Hydrargyrum oxydatum flavum, Hydrargyri oxydum flavum*). Kollane elavhõbeoksiid (HgO) on vees lahustumatu raske peen pulber. Lahustub hästi sool- ja lämmastikhappes. Preparaat ärritab kudesid tunduvalt nõrgemini kui elavhõbejodiid. 0,5—5%-lisi värskelt valmistatud salve soovitatakse kasutada oftalmoloogias blefariitide, keratiitide ja konjunktiviitide puhul. Tuntud on ofitsinaalne 2%-line kollane silmasalv (*Unguentum Hydrargyri oxydati flavi*). Kuulub B-nimekirja.

Elavhõbejodiid (*Hydrargyrum diiodatum*). Elavhõbejodiid (HgI_2) on vees peaaegu lahustumatu peen kristalne punane pulber. Kuulub A-nimekirja. Tarvitatakse kudesid ärritava salvi valmistamiseks, mis toimelt sarnaneb halli elavhõbedasalviga. 5—20%-lisi salve kasutatakse krooniliste naha-, lihaste ja kõõluste põletikkude puhul. Kuulub A-nimekirja.

Valge elavhõbedapretsipitaat (*Hydrargyrum amidatochloratum seu Hydrargyrum praecipitatum album, Hydrargyri Amidochloridum* Ph. I.). Valge elavhõbedapretsipitaat (NH_2HgCl) on vees lahustumatu pulber. Kuulub B-nimekirja. Tarvitatakse välispidiselt 5—10%-lise salvina (*Ung. Hydrargyri album*) nahahaiguste puhul kui antiseptilist ja põletikuvastast vahendit. Kuulub B-nimekirja.

Elavhõbetsüaniid (*Hydrargyrum cyanatum, Hydrargyri cyanidum*). Elavhõbetsüaniid [$Hg(CN)_2$] on värvuseta, vees ja piirituses lahustuv kristalne aine. Kuulub A-nimekirja. 0,05—0,1%-list lahust tarvitatakse silma limaskesta desinfitseerimiseks konjunktiviitide ja tsüstiitide puhul ning nahaparasiitidevastase vahendina.

Elavhõbeda monokloriid (*Hydrargyrum chloratum mite, Hydrargyri Subchloridum* Ph. I.). Preparaati nimetatakse ka kalomeliks (*Calomelas*) — Hg_2Cl_2. Ta on raske, valge või nõrgalt kollane

peen kristalne pulber, mis ei lahustu vees, alkoholis ega eetris. Keetmisel ja valguse mõjul laguneb pikkamööda sublimaadiks. Kuulub B-nimekirja.

Imendumine ja eritumine. Organismi imendub kasutatud kalomelist vähe, mistõttu üldtoimet ei täheldata. Eritub organismist uriiniga, toimides ärritavalt neerudesse. Tugevdab neerupäsmakeste filtratsioonivõimet, millele järgneb intensiivne uriini eritumine.

Toime seedetrakti. Suu kaudu manustamisel muutub kalomel sooletraktis lahustumatuks elavhõbealbuminaadiks, mis mõjub nõrgalt ärritavalt. Lahustuvateks ühenditeks muutub väike osa kalomelist, enamik eritub roojaga muutumatult. Taimtoidulistel lahustub kalomel seedetraktis intensiivsemalt kui lihasööjatel loomadel, mistõttu neil esineb mürgistusoht. Raviannustes tekitab kalomel kõige- ja lihasööjatel loomadel kõhulahtisust.

Kalomeli farmakodünaamikat on põhjalikult uurinud V. V. Savitš. Ta näitas katseliselt, et kalomel soodustab soolenäärmete sekretsiooni ja sapi eritumist, muutmata viimase fermentatiivseid omadusi. Kalomeli poolt põhjustatud kõhulahtisus on tingitud temast tekkivate elavhõbedaühendite ärritavast toimest soole limaskesta retseptoritesse (N. P. Govorov, A. I. Kuznetsov). Peen- ja jämesoole peristaltika kiireneb reflektoorselt ning soolenäärmete sekretsioon intensiivistub. Peale selle takistab kalomel vedelike imendumist, mille tagajärjel soolesisaldise hulk suureneb, mis omakorda soodustab kõhulahtisuse tekkimist.

Kasutamine raviks. Kalomeli lahustunud ühendid mõjuvad seedetraktis desinfitseerivalt ja roiskumisvastaselt. Seetõttu kasutatakse kalomeli sooleinfektsioonide (koerte katku soolevorm, sigade hemorraagiline septitseemia jt.) raviks. Peale selle on ta näidustatud diureetilise vahendina südame- ja maksahaigustega kaasnevate tursete ravimisel.

Kõige tundlikumad kalomeli suhtes on veised. Neile võib surmav olla juba 10-grammine kalomeli annus. Vähem tundlikud on sead (surmav annus on 5—10 g). Kõige sagedamini antakse kalomeli kõhulahtistina ja antimikroobse vahendina koertele ning sigadele.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 1—5 g, seale 0,05—2 g, koerale 0,01—0,3 g ja kassile 0,01—0,1 g.

Merkusaal (*Mercusalum*) on γ-elavhõbe-oksü-β-metoksü-propüülamiido-salitsüüläädikhapu naatriumi ja barbitaali ekvimolekulaarse ühendi 10%-line vesilahus. Ta on värvuseta läbipaistev vedelik. Lastakse välja ampullides à 1 ml ja 2 ml. Säilitatakse ettevaatusega (kuulub B-nimekirja).

Diureetiline toime. Merkusaal on tugev diureetikum. Ööpäeva jooksul erituva uriini hulk võib normaalsega võrreldes suureneda 20—25 korda. Nii näiteks eritub hobusel pärast merkusaali saamist kuni 50 liitrit uriini ööpäevas. Merkusaali diureeti-

list toimet seletatakse tema võimega siduda neerude fermentsüsteemide sulfhüdriilrühmi, mis soodustavad neerutorukestes reabsorptsiooni. Kloriidide eritumine suureneb ja koos sellega intensiivistub diurees. Diureetiline efekt saabub 2—3 tundi pärast merkusaali kasutamist ja kestab 1—2 ööpäeva.

Merkusaali kasutatakse südame dekompensatsioonist tingitud tursete, astsiidi ja hüdrotooraksi puhul. Vastunäidustuseks on neeruhaigused, aneemia, kõhulahtisus ja kahheksia.

Annused on veeni ja lihastesse süstimisel hobusele 3—10 ml, koerale 0,5—2 ml ning rebasele 0,2—0,5 ml.

Elavhõbedikloriid (*Hydrargyrum dichloratum, Hydrargyri dichloridum*). Elavhõbedikloriid ehk sublimaat ($HgCl_2$) on valge raske pulber või värvuseta kristalne aine. Lahustub 18,5 osas külmas vees, 4 osas piirituses ja 17 osas eetris. Vesilahused on happelise reaktsiooniga. Sublimaat on tugev mürk. Kuulub A-nimekirja. Eksituste vältimiseks lastakse sublimaati välja tablettidena (à 0,5 g ja 1 g), mis sisaldavad võrdsetes osades naatriumkloriidi ja sublimaati ning on 1%-lise eosiinilahusega roosaks värvitud. Tablettide lahustamisel saadakse roosa või punane lahus. Suure keemilise aktiivsuse tõttu on sublimaat sobimatu paljude ainetega (parkhapped, valguühendid, väävel, glükosiidid, raskemetallide soolad jne.).

Bakteritsiidne toime. Sublimaat on tugev desinfitseeriv aine. Reageerimisel mikroobide valkudega tekivad elavhõbeda kompleksühendid ja mikroobid surevad. Sublimaat hävitab kõiki mikroobe, isegi siberi katku eoseid. Lahjenduses 1 : 300 000 takistab sublimaat siberi katku batsillide kasvu ja lahjendus 1 : 20 000 surmab neid. Eosed on resistentsemad; sublimaadilahuse 1 : 1000 puhul hävivad nad 15 minuti jooksul.

Sublimaadi bakteritsiidsus suureneb temperatuuri tõusuga. Oluliseks puuduseks on asjaolu, et orgaaniliste ainete — sekreedi, ekskreetide, vere, söödajäätmete jne. esinemisel sublimaadi desinfitseerivad omadused tugevasti vähenevad. Seepärast tuleb objektid enne desinfitseerimist mehaaniliselt hästi puhastada. Ka 0,5%-lise soolhappe ja fenoolilahuste lisamine suurendab sublimaadi desinfitseerivat toimet.

Paikne ja üldtoime. Kudede kokkupuutumisel sublimaadilahustega tekivad olulised muutused, mille iseloom sõltub lahuste kontsentratsioonist. 0,1%-lised lahused toimivad kootavalt, 0,5—2%-lised ärritavalt ja tugevama kontsentratsiooniga lahused söövitavalt. Sublimaadi imendumisel organismi järgneb mürgistus. Mürgistuse sümptoomid on tüüpilised elavhõbedale.

Kasutamine raviks. Käesoleval ajal kasutatakse sublimaati tema suure mürgisuse tõttu ainult välispidiselt 0,1%-lises kontsentratsioonis naha desinfitseerimiseks ja täide tõrjeks. 0,2—1%-lisi piirituslahuseid võib kasutada koerte ja hobuste sügeliste raviks. Mõnikord kasutatakse 8—10%-lisi alkohollahuseid ägeda põletiku esilekutsumiseks. Ka võib sublimaati kasutada lau-

tade, tallide, künade jt. esemete desinfitseerimiseks. Loomaruume soovitatakse desinfitseerida 0,1%-lise sublimaadi- ja 3%-lise fenoolilahuse seguga.

Et vältida veiste mürgistust, tuleb sublimaadiga desinfitseeritud künad ja muud esemed pärast desinfitseerimist 0,5%-lise kaaliumsulfiidilahusega üle pesta. 0,1%-list sublimaadilahust kasutatakse käte desinfitseerimiseks, kuid tuleb arvestada, et korduval kasutamisel tekib nahapõletik.

Bakteritsiid (*Bactericidum*). Bakteritsiid on tugeva bakteritsiidse toimega kollane peen pulbriline aine. Tarvitatakse kontsentratsioonis 1 : 3000 instrumentide, kinnaste, õmblusmaterjali, käte, operatsioonivälja ja infitseerunud haavade desinfitseerimiseks.

ARSEENIPREPARAADID

Esineb üle 1000 omadustelt ja toimelt väga erineva arseeniühendi. Lihtsaimaks ühendiks on diarseentrioksiid, mida kasutatakse peamiselt ainevahetuse soodustamiseks. Keeruka keemilise ehitusega on novarsenoolitüüpi preparaadid, mida veterinaarias kasutatakse infektsioonihaiguste raviks ja anthelmintikumidena.

Arseeni tundsid juba vanad kultuurrahvad, kuid raviks hakati teda kasutama VIII sajandil. Arseeniühendid on looduses väga levinud. Neid leidub vees, kivimites, taimedes ja vähesel määral loomorganismis. Tuntakse 3- ja 5-valentse arseeni ühendeid. Esimesi nimetatakse arseniitideks ning teisi arsenaatideks. Arseniidid on aktiivsemad ja nende mürgisus on mõnevõrra suurem kui arsenaatidel.

I m e n d u m i n e ja e r i t u m i n e. Anorgaanilised arseeniühendid resorbeeruvad kergesti limaskestadelt ja haavade pinnalt. Organismis tallenduvad nad peamiselt maksa ja neerudesse. Eritatakse neerude ning osalt naha ja piimanäärmete kaudu. Eliminatsiooniprotsess toimub aeglaselt, 3—10 päeva vältel. Arseenipreparaatide korduval kasutamisel kestab nende eritumine mitu kuud.

P a i k n e t o i m e. Pikaajalise kokkupuute puhul limaskestade ja kudedega põhjustab arseen põletikku, millega kaasneb valu. Põletik areneb kudede nekroosiks. Kõige kiiremini toimib arseen närvirakkudesse, mistõttu teda kasutatakse stomatoloogias närvisuretamisvahendina.

Ü l d t o i m e. Arseen mõjutab ainevahetust. Arvatakse, et organismis tekib kolmevalentsest arseenist viievalentne ja vastupidi. Seega toimib ta redutseerijana ja oksüdeerijana. Ta aktiviseerib fermentatiivseid protsesse ja laiendab verekapillaare, eriti seedeorganite piirkonnas, põhjustab sooles mõõdukat hüpereemiat ning parandab toitainete imendumist ja omastamist organismis.

Arseeni resorptiivne toime sõltub annuse suurusest. Väikeste annuste pideval kasutamisel paraneb kurnatud loomade üldseisund

kiiresti, nende kehakaal suureneb, nahk muutub siledaks ja karvkate tihedamaks ning läikivaks. Noorloomade kasv kiireneb, luud muutuvad pikemaks ja jämedamaks. Aktiviseerub vereloomeorganite talitlus. Hobuse kehakaal võib arseenipreparaatide kasutamisel päevas suureneda kuni 5 kg. Arseeni kasutamisel peab ravikuur kestma pikemat aega ja sööt peab olema bioloogiliselt täisväärtuslik.

Suurte arseeniannuste tarvitamine põhjustab kapillaaride paralüüsi, mille tagajärjel tekivad toitumishäired, arenevad kudede põletik ja nekroos.

Toksiline toime. Suurtes annustes on arseen mürgine. Kroonilise mürgistuse puhul kaob loomadel söögiisu, esinevad kõhulahtisus ja oksendus, nahk muutub kuivaks ja karv langeb välja, limaskestad on põletikus ning valusad. Loomad kõhnuvad kiiresti, emasloomadel esinevad abordid, steriilsus ja piimatoodangu langus. Raskekujulise mürgistusega kaasnevad hingeldus ning südame ja närvisüsteemi talitlushäired.

Ägedakujuline mürgistus võib olla kahesugune: paralüütiline ja mao-soolevorm. Paralüütilist vormi põhjustab arseeni kiire tungimine verre, näiteks preparaatide süstimisel. Esinevad üksikute lihaserühmade paralüüs, tugevad häired südametalitluses ja loom sureb 1—10 tunni jooksul kollapsi nähtudega. Mao-soolevormi puhul esinevad oksendus, kõhulahtisus ja kõhuvalud. Areneb üldine nõrkus, tekivad krambid ja loom sureb 1—5 päeva jooksul paralüüsi nähtudega. Kirjanduse andmed surmavate annuste suuruse kohta on erinevad, sest loomade individuaalne tundlikkus arseeni suhtes on väga erinev. Nii näiteks taluvad mõned hobused 30 g arseeni, teised surevad juba 3 g tagajärjel. Raviks kasutatakse adsorbeerivaid aineid ja soollahtisteid; lihasööjatele loomadele antakse oksevahendeid. Hästi mõjub arseeni vastumürk (*Antidotum arsenici*). Hobustele ja veistele antakse vastumürki 0,5—1 liiter, koertele 1 supilusikatäis. Vastumürgiks võib kasutada ka raua-, magneesiumi- ja väävlipreparaate.

Harjumus. Arseeni pideval kasutamisel tekib harjumus. Harjumuse puhul taluvad loomad surmavatest annustest 10 korda suuremaid annuseid. Kuid arseeniga harjub ainult seedetrakti limaskest; suurte annuste parenteraalsel manustamisel või haavade raviks kasutamisel järgneb looma surm.

Bakteritsiidne ja antiparasitaarne toime. Arseeniühendid on tugeva antimikroobse ja parasiitidevastase toimega. Eriti tundlikud on protosoad. Salvarsaanitüüpi preparaate kasutatakse humaanmeditsiinis süüfilise raviks; veterinaarias on neid edukalt kasutatud vereparasiitide poolt tekitatud haiguste puhul.

Arseenishappe anhüdriid ehk diarseentrioksiid (*Acidum arsenicosum anhydricum*). Diarseentrioksiidi, valget arseeni (As_2O_3) saadakse metalse arseeni oksüdeerimisel. Esineb raskete valgete, portselanitaoliste tükkidena või raske valge pulbrina. Vees lahus-

tub ta väga aeglaselt (1 : 65), kuid kergesti soolhappes ja leelislahustes. Vesilahused on nõrga happelise reaktsiooniga. Kuulub A-nimekirja. Säilitatakse hästi suletud purkides.

Arseenishappe anhüdriidi kasutatakse seespidiselt kehvveresuse, kurtumuse, rahhiidi ja osteomalaatsia puhul. Kuulub koos rauaga Blaud' pillide koostisse.

Stomatoloogias kasutatakse hambasäsi nekrotiseerimiseks.

Ravi toimub kuuride kaupa. Alustatakse väikeste annustega, järk-järgult annuseid suurendades. Seejärel tehakse 5—6-päevane vaheaeg ja järgmine kuur toimub vähenevate annustega.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 0,1—0,5 g ning lambale ja seale 0,005—0,06 g.

Kaaliumarsenitilahus ehk Fowleri arseenilahus (*Liquor Kalii arsenicosi, Liquor arsenicalis Fowleri seu Liquor Kalii arsenitis*). Fowleri arseenilahus on läbipaistev värvuseta vedelik, mis sisaldab 1% kaaliumarsenitti. Määratakse suu kaudu tarvitamiseks kehvveresuse ja kurtumuse puhul. Preparaati võib kasutada ka parenteraalselt. Kuulub A-nimekirja.

Annused on: suu kaudu manustamisel — hobusele ja veisele 10—50 g, lambale ja seale 1—5 g ning naha alla süstimisel — hobusele ja veisele 5—20 g, lambale ja seale 0,5—2 g ning koerale ja rebasele 0,1—0,2 g.

Naatriumarsenaat (*Natrium arsenicicum crystallisatum, Natrii arsenas crystallisatus*). Naatriumarsenaat, keemilise valemiga $Na_2HAsO_4 \cdot 7H_2O$, on lõhnata ja värvuseta, vees hästi lahustuv kristalne aine. Vesilahused on leelisese reaktsiooniga. Kuulub A-nimekirja. Tarvitatakse süstimiseks naha alla. Ta on näidustatud samadel juhtudel kui arseenishappe anhüdriid. Süstimiseks lastakse välja ofitsinaalset 1%-list naatriumarsenaadilahust ampullides (*Solutio Natrii arsenicici 1% in ampullis*).

Annused on naha alla süstimisel: hobusele ja veisele 0,02—0,05 g, koerale 0,001—0,003 g ning hõbe- ja sinirebasele 0,00005—0,0001 g.

Naatriumarseniit (*Natrium arsenicosum*, Na_3AsO_3) on hall pulber või pasta, mis vees lahustub hästi. Kasutatakse vereparasitaarhaiguste tekitajaid edasikandvate puukide tõrjeks. Loomi töödeldakse regulaarselt iga 5 päeva järel kogu karjamaaperioodil. Veiste töötlemiseks kasutatakse 0,16%-list, lammaste töötlemiseks 0,18%-list As_2O_3-lahust. Lahust piserdatakse või hõõrutakse loomade nahale.

Arrenaal (*Arrhenalum*) on vees hästi lahustuv valge kristalne pulber. Kasutatakse samade haiguste korral nagu arseenishappeanhüdriidi, kuid harvem.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 1—4 g. Vereparasitaarhaiguste puhul võib veistele arrenaali süstida naha alla annuses 3—4 g.

Naatriumkakodülaat (*Natrium kakodylicum*). Keemiliselt on naatriumkakodülaat dimetüülarseenhappe naatriumisool.

Ta on vees hästi lahustuv valge kristalne ühend. Lahused on nõrga leelisese reaktsiooniga. Kuulub A-nimekirja. Tarvitatakse kehvveresuse ja kurtumuse puhul. Võrreldes arseenishappe anhüdriidiga toimib kestvamalt, kuid nõrgemini.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 1—5 g, lambale ja seale 0,05—0,3 g ning koerale 0,01—0,05 g. Naha alla süstitakse 5%-list lahust hobusele 1—2 g.

Üldkosutavatest ja toniseerivatest vahenditest mainigem peale eespool nimetatud preparaatide veel järgmisi. Dupleks (*Duplex*) on strühniinnitraadi (0,1%) ja naatriumarsenaadi (1%) vesilahus, mida lastakse välja ampullides à 1 ml. Arseeniga Blaud' tabletid (*Tabulettae Blaudi cum acido arsenicoso*) sisaldavad 0,028 g ferrosulfaati ja 0,001 g arseenishappe anhüdriidi. Arseenitabletid (aasia tabletid) sisaldavad 0,001 g arseenishappe anhüdriidi ja 0,025 g musta pipart.

Peale soodsa mõju looma ainevahetusele on arseenipreparaatidel küllalt tugev kemoterapeutiline toime. Eriti tugeva kemoterapeutilise toimega on arseeni orgaanilised salvarsaanitüüpi preparaadid. Õpetuse salvarsaanitüüpi preparaatidest tõi meditsiini P. Ehrlich, kes R. Virchovi tsellulaarpatoloogiast juhindudes püüdis sünteesida aineid, mis tapaksid süüfilisetekitajad, kuid ei oleks kahjulikud peremeesorganismile. Nõukogude teadlaste hilisemad uurimised on näidanud, et selline seisukoht on ekslik, sest kõik ravimid mõjutavad peale mikroorganismide suuremal või väiksemal määral ka makroorganismi. Kuid Ehrlichil õnnestus siiski saada hulk arseenipreparaate, millega veterinaarias ravitakse edukalt vereparasitaarhaigusi.

Kemoterapeutilised arseeniühendid sünteesitakse kolmevalentse arseeni ühendist arseenishappest. Arseenishappepreparaatideks on arsenool, novarsenool, müarsenool ja sovarseen. Viievalentse arseeni ühendist — arseenhappest — on sünteesitud atoksüül ja osarsool.

Vereparasitaarhaiguste ravimisel tuleb arseenipreparaate kasutada maksimaalsetes terapeutilistes annustes. Väikeste annuste puhul tekivad resistentsed vormid, mis edaspidi ei allu arseeniravile. Seetõttu soovitatakse veterinaarias kasutada arseenipreparaate vereparasitaarhaiguste raviks koos teiste kemoterapeutiliste vahenditega, näiteks ravimvärvidega.

Salvarsaanitüüpi orgaanilised arseenipreparaadid on vähepüsivad. Nad oksüdeeruvad kergesti, muutudes väga mürgisteks ühenditeks. Seepärast toodetakse neid ainult ampullides. Iga väljalastav seeria allub spetsiaalsele kontrollile.

Novarsenool (*Novarsenolum*, *Neoarsphenaminum* Ph. I.). Novarsenool on 4,4-dioksü-3,3-diamino-arseno-bensoolformalde-

hüüd-naatrium-sulfoksülaadi ja 3,3-diamino-4,4-dioksüarsenobensool-diformaldehüüd-naatriumsulfoksülaadi segu.

Novarsenool sisaldab 20% arseeni. Ta on peen kollane pulber, mis vees hästi lahustudes annab kollaka värvusega neutraalse vedeliku. Kokkupuutel õhuga laguneb novarsenool kergesti. Lagunemise vältimiseks toodetakse preparaati ampullides, milledes õhku asendab indiferentne gaas. Kuulub A-nimekirja.

Eritumine. Novarsenool eritub nagu teisedki arseenipreparaadid organismist neerude ja sooletrakti kaudu 3—4 päeva jooksul. Seetõttu võib süstimist korrata pärast põhilise arseeni eritumist, s. o. 3—4 päeva järel.

Toksiline toime. Mõnikord põhjustab novarsenool loomadel kõrvaltoimet: rahutust, higistamist, lihaste värinat, südametalitluse kiirenemist ja koolikuid. Kuid kõik need nähud mööduvad 1—2 tunni pärast. Kõrvaltoime nõrgendamiseks soovitatakse süstida naha alla kampriõli.

Tugevakujulise mürgistuse puhul tehakse verelaskmist, süstitakse veeni glükoosi, isotoonilist naatriumkloriidilahust ning antakse südame- ja diureetilisi vahendeid.

Kasutamine raviks. Veterinaarias kasutatakse novarsenooli spetsiifilise ravimina hobuste kontagioosse kopsupõletiku, su-auru ja suguorganite haiguste korral; veistele ja vasikatele manustatakse teda kopsupõletiku puhul. Kõige paremaid tulemusi annab novarsenool haiguse algstaadiumis. Ravi soovitatakse alustada mitte haiguse ilmnemisel, vaid juba inkubatsioonistaadiumis.

Novarsenoolilahust süstitakse ainult veeni. Naha alla sattumisel võib järgneda kudede nekroos. Novarsenooliannus on 0,015 g eluskaalu ühe kg kohta. Hobusele on lubatud süstida kuni 6 g ja veisele 3,5 g. Vastav hulk lahustatakse väheses (20—50 ml) vees ja süstitakse kohe pärast valmistamist. Lahust ei lubata kuumutada.

Kitsede ravi- ja profülaktilise vahendina kasutatakse novarsenooli infektsioosse kopsupõletiku puhul. Kliiniliselt tervetele kitsedele süstitakse teda 0,01 g ja haigetele 0,013—0,015 g eluskaalu ühe kg kohta. Ravi korratakse 5—6 ööpäeva möödumisel.

Novarsenooli kasutatakse ka kanade ja küülikute spirohetoosi puhul (kanale süstitakse lihastesse 0,08 g ja küülikule veeni 0,06—0,08 g eluskaalu ühe kg kohta).

Novarsenooli on kasutatud vasikate brutselloosi raviks annuses 0,5—1 g.

Novarsenool on vastunäidustatud raskekujuliste südame- ja neeruhäirete puhul.

Müarsenool (*Myarsenolum*, *Sulfarsphenaminum*, Ph. I.). Müarsenool on 3,3-diamino-4,4-dioksü-arsenobensool-N-N-naatriumdimetüleensulfonaat. Ta on kerge amorfne helekollane pulber, mis sisaldab 20% arseeni. Vees lahustub ta hästi. Lastakse välja

ampullides. Kuulub A-nimekirja. Lahused valmistatakse vahetult enne tarvitamist, sest seismisel muutuvad nad mürgiseks.

Müarsenooli kasutatakse nagu novarsenooli, kusjuures ta mürgisus on mõnevõrra väiksem. Viimase omaduse tõttu soovitatakse tarvitada noorte ja kurnatud loomade ravimiseks ning juhtudel, kui loomad taluvad novarsenooli halvasti ja süstimine veeni on raske.

Annused on lihastesse süstimisel: hobusele 4—6 g, veisele 2—3 g, rebasele 0,1 g ja kanale 0,02—0,1 g.

Atoksüül (*Atoxylum*). Atoksüül on arseenishappe ja aniliini orgaaniline ühend. Ta on vees lahustuv valge kristalne pulber, mis sisaldab umbes 25% arseeni. Kuulub A-nimekirja. Keemiliselt võib atoksüüli vaadelda arrenaalina, mille metüülrühm on asendunud aniliiniga.

Võrreldes arrenaaliga on atoksüüli toksilisus väiksem, kuid antiparasitaarsed omadused on säilinud. Atoksüül on aktiivne aine trüpanosoomide poolt tekitatud haiguste ravimisel. Soodsalt mõjub ta hobuste pernitsioosse aneemia ravimisel. Hästi taluvad atoksüüli küülikud ja kanad. Seetõttu süstitakse neile atoksüüli spirohetoosi puhul.

Novarsenooliga võrreldes on atoksüüli toksilisus suurem ja ta võib põhjustada seedetrakti limaskesta ja neerupõletikku.

Annused on naha alla süstimisel: hobusele 5—8 g, veisele 3—4 g, koerale 0,1—0,25 g, küülikule 0,05—0,1 g ja kanale 0,05—0,1 g.

Osarsool (*Osarsolum, Acetarsolum* Ph. I.) on 4-oksü-3-atseetamiido-fenüülarsoonhape.

Ta on peenkristalne tompudeks muutuv valge pulber, mis sisaldab ligikaudu 27% arseeni. Vees ja alkoholis lahustub osarsool väga vähe. Paremini lahustub ta naatriumhüdrokarbonaadi ja sööbeleeliste lahustes. Kuulub A-nimekirja.

Osarsool on spiroheetotsiidne ja bakteritsiidne aine. Toimelt on ta novarsenoolist nõrgem. Kõige paremaid tulemusi on osarsooliga saadud mao-sooletrakti infektsioonihaiguste puhul. Soovitatakse kasutada eeskätt noorloomade raviks. Ka küülikute ja kanade spi-

Tabel 7

Osarsooli annused sigadele
(Štšennikovi järgi)

Vanus	Pulbrit (g)	2,5%-list lahust (ml)
10—20 päeva	0,01	0,4
20—30 „	0,02—0,05	0,8—2
30—60 „	0,05—0,1	2—4
60—90 „	0,1—0,2	4—8
3—4 kuud	0,2—0,3	8—12
4—8 „	0,3—0,4	12—16
7—12 „	0,4—0,5	16—20
Üle 12 kuu	0,5—0,7	20—28

rohetoosi ravimisel on osarsooliga tulemusi saadud. Meditsiinis määratakse süüfilishaigete ravimisel osarsooli 5-päevaste tsüklitena, pidades tsüklite vahet kolm päeva. Osarsooli tarvitatakse ka trihhotsefaloosi, amööbse düsenteeria ja trihhomonaalsete kolpiitide puhul. Sigade düsenteeria korral soovitatakse anda osarsooli suu kaudu pulbrina või 2,5%-lise lahusena. Lahustiks kasutatakse leelisese reaktsiooniga 1%-list naatriumhüdrokarbonaadilahust.

Annused on suu kaudu manustamisel lambale ja kitsele 0,2—0,5 g, koerale 0,1—0,3 g, rebasele 0,2—0,5 g ning vasikale ja varsale 0,003—0,005 g eluskaalu ühe kg kohta.

Amiinarsoon (*Aminarsonum*) on valge peenkristalne pulber, mis sisaldab ligikaudu 29% arseeni. Vees lahustub ta raskesti, kuid hästi sööbeleeliste ja hüdrokarbonaatide lahustes. Kuulub A-nimekirja. Säilitatakse oranži värvusega pudelites. Mõjub soodsalt noorloomade infektsioossete mao-sooletrakti haiguste puhul, olles osarsoolist isegi efektiivsem. Annused on nagu osarsoolil. Kuulub A-nimekirja.

ANTIMIKROOBSED JA ANTIPARASITAARSED AINED

Loomade infektsiooni- ja parasitaarhaiguste tõrjeks kasutatakse mitmesuguse keemilise ehitusega antiparasitaarseid ning antimikroobseid aineid. Antimikroobsed ained toimivad bakteritsiidselt, s. o. nad hävitavad mikroobide vegetatiivseid vorme ja eoseid, ning bakteriostaatiliselt, mille tagajärjel mikroobide kasv ja paljunemine seiskuvad. Mikroobide püsivormid — eosed — on vegetatiivsetest vormidest antimikroobsete ainete suhtes tunduvalt resistentsemad. Kõik antimikroobsed ained jaotatakse, sõltuvalt toime iseärasustest, desinfitseerivateks ja antiseptilisteks aineteks.

Desinfitseerivad ained. Mikroobide hävitamiseks väljaspool organismi (loomaruumide, vee ja ruumide sisustuse idudevabaks tegemiseks) kasutatakse desinfitseerivaid aineid. Enamik desinfitseerivatest ainetest on tugevad protoplasmamürgid. Nende toime tugevus kõigub suuresti, sõltudes lahuse kontsentratsioonist ja temperatuurist, mõjumise kestusest, keskkonnast, kus toimub kontakt mikroobiga, ning aine lahustist. Enamik aineid mõjub antimikroobselt kõige tugevamini vesilahustena. Väga oluline on temperatuur. Nii näiteks kiirendab temperatuuri tõstmine 10° võrra fenoolilahuse toimet 7 korda. Seetõttu soovitatakse loomaruumide desinfitseerimiseks kasutada tuliseid lahuseid. Enne desinfitseerimist peab mustusega saastunud objektid puhastama, et võimaldada desinfitseerivatel ainetel head kontakti mikroobidega.

T o i m e m e h h a n i s m. Desinfitseerivate ainete bakteritsiidsus on tingitud mikroobivalkude ja -membraanide denatureerimisest ning kahjustamisest ja nende ainete redutseerivast või oksüdeerivast toimest. Osa desinfitseerivaid aineid, mis lahustuvad mikroobikesta lipoidides hästi, tungib mikroobidesse kergesti (fenool), teised mõjuvad aga ainult pärast kesta hävimist (metallisoolad).

G. N. Peršini uurimised on näidanud, et ainete bakteritsiidne toime on tingitud bakteritele elutähtsate fermentide — dehüdraaside inaktiviseerimisest. Dehüdraaside funktsioon on mikroobirakus seotud oksüdatsiooniprotsessiga. Viimase aja uurimiste järgi on dehüdraasi inaktiviseerimine omakorda tingitud sulfhüdrüülide ja aminohapete blokeerimisest.

Naha, limaskestade ja haavade idutustamiseks kasutatavate antiseptikumide toime on desinfitseerivate ainete toimest tunduvalt nõrgem. Samuti erineb nende toimemehhanism. Nad loovad mikroobidele ebasoodsad elamistingimused (muudavad keskkonna reaktsiooni), aktiviseerivad organismi kaitsevahendeid (fagotsütoos, antitoksiinide ja antibiootiliste ainete tekkimine). Kuid antiseptikumide panemisega haavadele peab olema ettevaatlik, et mitte nõrgendada rakuliste elementide (fagotsüütide) kaitsevõimet. Seetõttu tuleb neid kasutada lahjades kontsentratsioonides.

Kõiki antiseptikume ei tohi organismile manustada, sest nad võivad toimida kudedesse kahjulikult.

Antiseptikumid on näidustatud võitluses loomorganismis ja selle pinnal elavate mikroobidega. Nad jaotatakse välispidisteks, mida manustatakse nahale, limaskestadele ja haavadele, ning organismisiseselt toimivateks ehk kemoterapeutikumideks. Viimased toimivad mikroobidesse valikuliselt.

Kemoterapeutikumid. Kemoteraapiaõpetusele pani aluse 1891. aastal D. L. Romanovski. Ta väitis, et kemoterapeutilised ained toimivad spetsiifiliselt haigusetekitajasse, stimuleerivad makroorganismi ja neutraliseerivad toksiine. Kemoterapeutiliste ainete tähtsust makroorganismi kaitsevõime tõstmisel võitluses haigusetekitajatega rõhutavad käesoleval ajal ka nõukogude õpetlased.

Seda seisukohta kinnitavad paljud faktid. Esiteks kemoterapeutikum ei toimi alati *in vitro*, küll aga *in vivo*, teiseks sõltub kemoterapeutilise aine toimeefektiivsus suurel määral patsiendi individuaalsetest omadustest ja reaktiivsusest. Kemoterapeutiliste ainete kasutamisel on vaja arvestada ka looma pidamis- ja söötmistingimusi ning mõnel juhul kliima ja geograafilisi iseärasusi.

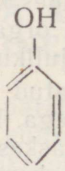
Kemoterapeutiliste ainete kasutamisel on põhieesmärgiks organismi kaitsereaktsioonide aktiviseerimine ja mikroorganismide elamiseks ebasoodsate tingimuste loomine.

Kemoteraapias on suur tähtsus kemoterapeutilisel indeksil, mille abil määratakse preparaadi organo- ja parasitotroopsed omadused. P. Ehrlichi poolt kasutusele võetud indeks iseloomustab raviannuse (*dosis curativa*) ja mürgise ning surmava annuse (*dosis tolerata, dosis letalis*) suhet.

FENOOLIRÜHM

Fenoolirühma kuuluvad bensoolituuma sisaldavad preparaadid, milledes üks või mitu vesinikku on asendatud mõne keemilise rühmaga (kloorfenoolid, oksüfenoolid, metüülfenoolid). Fenoolirühma aineid saadakse peamiselt kivisöe- ja puutõrvast ning sünteetiliselt. Keemiliselt kõige lihtsamaks ühendiks on fenool.

Fenool ehk karbolhape (*Phenolum purum seu Acidum carbolicum crystallisatum*). Fenooli saadakse kivisõetõrvast; sünteetilisel valmistamisel on lähteaineks bensool. Esimesena tarvitas fenooli desinfitseerimiseks J. Lister 1865. aastal. Seda loetakse kirurgias antiseptika ajajärgu alguseks. Käesoleval ajal on fenool kaotanud oma tähtsuse, olles kõrvale tõrjutud teiste, paremini desinfitseerivate ja vähem mürgiste ainete poolt.



Fenool

Puhas fenool on värvuseta peen kristalne aine, mis sulab 40—42° juures, toatemperatuuris aga lendub. Vees lahustub fenool 1 : 15. Hästi lahustub ta piirituses, eetris ja glütseriinis. Fenoolilahused on nõrgalt happelise reaktsiooniga, millest on saanud nimetuse «karbolhape». Valguse mõjul ja õhuga kokkupuutumisel muutuvad fenoolikristallid roosaks ning sulavad. Preparaati, mis sisaldab 89% fenooli, nimetatakse vedelaks fenooliks (*Phenolum purum liquefactum seu Acidum carbolicum liquefactum*). Kuulub B-nimekirja.

Antimikroobne toime. Fenooli bakteritsiidsus on tingitud elusate rakkude valke kalgendavast ja lõhustavast omadusest. Toimet soodustab hea lahustuvus lipoidides. Fenool surmab kõik mikroobide vegetatiivsed vormid, ent eostele mõjub nõrgalt. 2%-line fenoolilahus surmab 5—10 minuti jooksul siberi katku batsillid, sigade punataudi bakterid ning suu- ja sõrataudi viirused, kuid siberi katku batsillide eosed hävivad 5%-lises fenoolilahuses alles kahe ööpäeva pärast. Harilikult kasutatakse fenooli desinfitseerimiseks vesilahusena. Temperatuuri tõstmisel fenoolilahuse bakteritsiidsus suureneb tunduvalt. Samuti tugevdab naatriumkloriidi või happe lisamine fenooli desinfitseerivat toimet. Fenooli õlilahused on praktiliselt toimeta. Ka fenooli alkohollahuste toime on nõrk. Fenooli vesilahused surmavad sügelislesti ja täisid. Sügelislestad hävivad 5%-lise lahuse mõjul 0,5—1 minuti jooksul.

Paikne toime. Kokkupuutel kudedega mõjub fenool söövitavalt. Kontaktikohal moodustub koorik ja areneb süva kudede põletik. Söövitava toimega on üle 5%-lised fenooli vesilahused. Nõrgema kontsentratsiooniga lahused ärritavad kudesid ja takistavad haava paranemist, mistõttu neid haavadele ei soovitata panna.

Resorptiivne toime. Fenool resorbeerub kergesti läbi naha ja limaskestade. Verre sattumisel avaldab ta üldtoksilist toimet, kusjuures prevaleerivad kesknärvisüsteemi nähud — krambid järgneva paralüüsiga. Väga tundlikud on kassid. Osa fenoolist eritub organismist seedetrakti limaskesta kaudu. Seetõttu soovitatakse mürgistuse puhul anda suu kaudu 0,1—0,5%-list väävelhapet, lubjavett, kriiti, sütt ja põletatud magneesiumi.

Kasutamine raviks. Kirurgias kasutatakse fenooli kõige sagedamini 3—5%-lise lahusena instrumentide desinfitseerimiseks. Vedelat fenooli võib kasutada väikeste kasvajate söövitamiseks ja püügajaraia raviks. Sügeliste puhul soovitatakse tabandunud kehaosa töödelda 1,5—2%-lise fenoolilahusega või 3—4%-lise fenoolisalviga. Väga sageli kasutatakse 3—5%-lisi fenooli vesilahuseid hoburakmete nahkosade ja loomaruumide iduvabaks tegemiseks.

Tugevasti saastunud esemete desinfitseerimiseks soovitatakse kasutada seebi-fenooli lahuseid, mis sisaldavad 5% fenooli ja 3% seepi.

Käesoleval ajal määratakse fenooli bakteritsiidsuse alusel desinfitseerivate ainete toime tugevust. Uuritava aine ja fenooli bakteritsiidse toime suhet nimetatakse fenoolikoefitsiendiks. Fenoolikoefitsient võimaldab otsustada uuritava aine desinfitseerivate omaduste üle.

Tapa- ja piimaloomade raviks fenooli ei kasutata, sest piim ja liha omandavad fenooli lõhna.

Resortsiin (*Resorcinum*). Resortsiin ehk meta-dioksübensool on väga nõrga, omapärase magusavõitu maitsega värvuseta kristalne pulber, mis lahustub hästi vees, piirituses ja eetris ning halvasti õlides.

Antimikroobne toime on resortsiinil kaks korda nõrgem kui fenoolil, kuid seejuures on ta imendumisel ka vähem mürgine. Resortsiin ei ärrita kudesid.

Kasutatakse välispidiselt 2—3%-liste lahustena nahahaiguste raviks ning salvidena ekseemide, naha-parasitaarhaiguste ja seenhaiguste puhul. Harvemini määratakse antimikroobse ainena maosoolehaiguste korral seespidiseks tarvitamiseks.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 10—15 g.

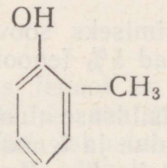
Hüdrokinoon (*Hydrochinonum*). Hüdrokinoon läheneb toimelt resortsiinile, kuid suurema mürgisuse tõttu teda veterinaarias raviks ei tarvitata. Kasutatakse taimseid preparaate, millest teatavates tingimustes vabanev hüdrokinoon toimib desinfitseerivalt. Tuntumaks droogiks on leesikalehed.

Leesikalehed (*Folia Uvae ursi*). Leesikas (*Arctostaphylos uva-ursi* Spr.) on mitmeaastane põõsastaim, mis kasvab ka Eesti NSV-s. Leesikad sisaldavad glükosiidi arbutiini (1,5—3,5%), flavanooli, parkaineid jt. ühendeid. Neerudes glükosiidist arbutiinist vabaneb hüdrokinoon, mis ongi desinfitseeriva toime kandjaks.

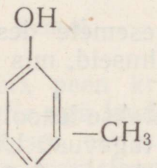
Kuseteede ja kusepõiehaiguste puhul kasutatakse leesikalehti pulbrina ning keedisena. Nad kuuluvad diureetilise tee koostisse. Diureetiline tee sisaldab leesikalehti 3 osa, rukkililleõisi 1 osa ja lagritsajuurt 1 osa.

Leesikalehtede annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 20—50 g, lambale ja seale 5—15 g, koerale 2—5 g ning kassile 1—3 g.

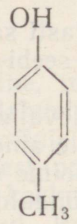
Kresool (*Cresolum*). Kresooli saadakse kivisõe utmisel. Puhastamata ehk toorkresooliks (*Cresolum crudum*) nimetatakse fenooli tootmisel saadud jääkmassi. Toorkresool sisaldab peale kresooli rohkesti teisi fenooli derivaate: fenooli, naftaliini, tõrva jne. Keemiliselt on kresool fenool, mille molekuli üks vesinik on asendunud metüülrühmaga. Puhastatud kresool (*Cresolum purum*) koosneb kolmest isomeerist: orto-, meta- ja parakresoolist.



Ortokresool



Metakresool



Parakresool

Toimelt sarnaneb kresool fenooliga, kuid bakteritsiidsete ja insektitsiidsete omaduste poolest on ta ligi kolm korda tugevam. Eriti aktiivne on metakresool. Seepärast peab standardne puhastatud kresool sisaldama vähemalt 40% metakresooli.

Kresoolilahuste aktiivsus suureneb tunduvalt sel juhul, kui neid kasutatakse koos ainetega, mis soodustavad kresoolide lahustumist või emulgeerumist. Väga tugeva bakteritsiidse toimega on kresooli ja happe ning kresooli ja seebi segu. Tuntuimateks segudeks on seebi ja kresooli segu, lüsool ning väävelhappe ja kresooli segu.

Kresoolide bakteritsiidne ja akaritsiidne toime on tugev. 0,1%-line lahus surmab kuldstreptokokid, nõle streptokokid ja *coli*-pisikud. Mikroobide eosed on kresoolidele tunduvalt vastupidavamad. Nii näiteks hävivad 2%-lises kresoolilahuses siberi katku batsilli eosed alles 6 päeva pärast. Sügelislestad hävivad 0,5%-lises kresoolilahuses 5 minuti jooksul.

Toksilisuse poolest sarnaneb kresool fenooliga, kuid halva imendumise tõttu saabub siin toime aeglasemalt ja on nõrgem. Organismist eritub kresool samal viisil kui fenool.

Veterinaarias kasutatakse puhta kresooli lahuseid suhteliselt harva. 0,3—0,5%-lised lahused on näidustatud sünnitusabi puhul ning 1%-lisi lahuseid kasutatakse käte ja limaskestade desinfit-

seerimiseks. Suu- ja sõrataudi korral määritakse kahjustatud kehapiirkondi 2%-liste lahustega. Toorkresooli tarvitatakse loomaruumide ja sõnniku desinfitseerimiseks. Kõige sagedamini kasutatakse toorkresooli mitmesuguste suure aktiivsusega desinfitseerivate segude valmistamiseks.

Väävelhappe ja kresooli segu. Väävelhappe ja kresooli segu valmistamiseks võetakse 3 kaaluosa toorkresooli ja üks osa tehnilist väävelhapet. Nõusse valatakse esimesena kresool, millele lisatakse pidevalt segades osade kaupa väävelhape juurde. Segunemisel moodustuvad kresüülväävelhape ja kresüülväävlishape. Katseliselt on kindlaks tehtud, et nimetatud happeid tekib madalas temperatuuris rohkem. Seepärast valmistatakse segu külmas. Samuti suureneb segu aktiivsus seismisel, mistõttu segu kasutatakse 3—5 päeva pärast valmistamist.

Väävelhappe ja kresooli segu aktiivsus säilib pikka aega. Ta lahustub hästi vees. Vesilahused on suure bakteritsiidsusega. Nii näiteks hävitab 2—3%-line lahus bakterite vegetatiivsed vormid, kuna eoste hävitamiseks vajatakse 5—10%-list lahust. Kasutatakse 5—10%-lise lahusena loomaruumide, sõnniku ja pinnase idudevabaks tegemiseks. Talvel madala temperatuuri puhul soovitatakse lisada segule 5—10% naatriumkloriidi. Sel korral langeb segu külmumistäpp —13 kuni —18°-ni.

Seebi ja kresooli segu on kollaka värvusega vedelik. Segu valmistamisel segatakse kuumale 5%-lisele rohelise seebi vesilahusele juurde 3% toorkresooli. Segu kasutatakse mikroorganismidega saastunud esemete ja ruumide desinfitseerimiseks kuumalt (kuni 50—80°).

Lüsool (*Lysolum seu Liquor Cresoli saponatus*). Lüsool on kresooli lõhnaga, läbipaistev, punakaspruun õlitaoline vedelik. Ta seguneb kergesti vee, piirituse ja glütseriiniga. Loksutamisel lahused vahutavad. Lüsool peab sisaldama vähemalt 36% metakresooli.

Paikne toime kudedesse ja limaskestadesse sõltub kasutatava lahuse kontsentratsioonist ning kontakti kestusest. Lüsool tekitab nõrka limaskestade ärritust ja lahustab hästi lima. Selline toime on oluline limaskestade põletiku puhul, kusjuures kõige soodsamalt toimivad 0,3—1%-lised lüsoolilahused.

Lüsool on tugeva bakteritsiidse toimega, hävitades peaaegu kõigi mikroobide vegetatiivsed vormid. Nii näiteks hävitab 3%-line lüsoolilahus kuldstreptokokid 1—2 minuti jooksul.

1—3%-lisi lüsoolilahuseid kasutatakse käte, instrumentide, operatsioonivälja ja haavade desinfitseerimiseks. Sünnitusabis tarvitatakse 0,5—1%-lisi lahuseid. Tulised 1—2%-lised lüsoolilahused on näidustatud kirpude ja täide hävitamiseks. Sügeliste puhul tarvitatakse lüsooli linimendina. Suu kaudu antuna desinfitseerib lüsoolilahus seedetrakti ja takistab käärimist. Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—25 g, lambale ja

kitsele 2—5 g, seale 2—4 g, koerale 0,5—2 g ning kanale 0,1—0,2 g.

Tõrv (*Pix liquida*). Tõrva saadakse männi- ja kasepuidu või -koore kuivutmisel. Puutõrvad on mitmesuguste fenooli derivaatide segud. Nad sisaldavad toluooli, ksülooli, fenooli, kresooli, kvajakooli, naftaliini, puuäädikat, bensooli ja parafiini. Okaspuutõrvades leidub peale nende veel eeterlikke õlisid ja vaike.

Männitõrv (*Pix Pini*) on omapärase lõhnaga paks vedelik. Vees langeb ta põhja ja lahustub halvasti. Segunemisel veega tekib püsiv emulsioon. Kasetõrv (*Pix Betulae*) on must sinaka tooniga vedelik. Erikaal on väiksem kui veel, mistõttu ta, erinevalt männitõrvast, jääb vee pinnale ujuma.

Puutõrv on hea desinfitseeriv ja antiparasitaarne aine. Mikroobide vegetatiivsed vormid hävivad puhta tõrva mõjul kiiresti. Puutõrv on tugev sügeliste ja täide mürk.

Paiksel kasutamisel ärritab tõrv mõõdukalt kudesid ja tekitab hüpereemiat. Sõltuvalt lahuse kontsentratsioonist toimib tõrv adstringeerivalt või keratolüütiliselt. Nõrgad tõrvalahused kiirendavad haavade granulatsioonkoe kasvu ja mõjuvad soodsalt põletikulistele kudedele. Laialdaselt kasutatakse haavade ravimisel tõrva sisaldavat Višnevski linimenti (5 osa tõrva, 3 osa kseroformi, 100 osa riitsinusõli) ning mädaste ja nekrootiliste protsesside puhul Višnevski balsamemulsiooni.

Suu kaudu antakse loomadele puutõrva lahjendatult 1 : 5 seedetrakti motoorika ja sekretsiooni tugevdamiseks ning desinfitseerimiseks. Suured annused põhjustavad mürgistust, mis sarnaneb fenoolimürgistusega.

Väga laialdaselt kasutatakse puutõrvalinimente ja -emulsioone sügeliste tõrjeks. Kõige tuntumaks linimendiks on tõrvaliniment, mis sisaldab väävlit ja tõrva 1 osa ning rohelist seepi ja denatureeritud piiritust 2 osa. Hästi mõjub tõrva-seebi emulsioon, mille valmistamisel lahustatakse 3—4 osa seepi 100 osas kuumas vees ja lisatakse siis juurde 5 osa tõrva. Sügeliste puhul soovitatakse loomade massiliseks töötlemiseks kasutada ka tõrva-leelise ja tõrva-petrooleumi emulsioone. Humaanmeditsiinis on tõrva aastakümneid edukalt kasutatud Wilkinsoni salvi koostisosana.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 10—25 g, lambale ja seale 2—5 g, koerale 0,1—1 g ning kanale 0,05—0,2 g.

Kreoliin (*Creolinum*). Kreoliini saadakse turba-, puu- ja kivisõetõrvast. Kreoliinide keemiline koostis on väga erinev, mistõttu nende bakteritsiidne ja akaritsiidne toime on kõikuv. Viimasel ajal puutõrvast saadavat kreoliini raviks ei kasutata. Sügelisvastaseks ja insektitsiidseks vahendiks sobib fenoolivaba kreoliin või kreoliin, mis sisaldab kresoole vähesel hulgal. Desinfitseerimiseks kasutatav kreoliin peab sisaldama palju kresoole, sest viimased on bakteritsiidsuse kandjateks.

Kivisöekreoliin on kresooli lõhnaga tumepruun õline vedelik. Lahjendamisel veega moodustab ta hallikasvalge emulsiooni. Farmakopöa järgi peab kivisöekreoliin sisaldama 10,5% kresoole ja 49% mitmesuguseid süsivesinikke.

V. I. Kosselevi andmetel avaldab kivisöekreoliin tugevat mõju mikroobide vegetatiivsetele vormidele, kuna nõrgalt toimib eostesse. 5%-line kivisöekreoliini emulsioon tapab kiiresti kokid, siberi katku batsillid, tuberkuloosikepikesed ja streptokokid, ent siberi katku eosed ei hävi isegi mõne päeva vältel. Kivisöekreoliin on ka akaritsiidsete omadustega. Nii näiteks surmab 1%-line emulsioon sügelislestad 1,5 minuti jooksul. Ta on tugev kirbu-, täi- ja lutikamürk.

Kreoliini resorbeerumisel organismi võib tekkida looma mürgistumine. Mürgistus esineb loomade vannitamisel kreoliinilahustes või kreoliini seespidisel kasutamisel.

Mürgistussümptoomid on samasugused kui fenoolimürgistuse puhul: tekivad hingeldus, südametalitluse nõrgenemine, lihaste värin ja kloonilis-toonilised krambid. Areneb üldine nõrkus ja paralüüs.

Suu kaudu andmisel stimuleerib kreoliin mao-sooletrakti motoorset ja sekretoorset talitlust. Teda antakse peamiselt veega lahjendatult veistele käärimisvastase ja ruminatoorse ravimina infektsioosse kõhulahtisuse ning krooniliste mao-soolekatarride puhul.

Vastavad eeskirjad soovitavad kivisöekreoliini emulsiooni kasutada lammaste vannitamiseks psoroptoosi korral. 10 tundi enne vannitamist tuleb lambaid joota, kuid mitte sööta. Kasutatakse 2%-lise kontsentratsiooniga emulsiooni, mille temperatuur on 39—40°. Lammaste vannisviibimise aeg on 2 minutit. Suurloomadele on soovitatav sügeliste puhul hõõruda kreoliini emulsiooni kahjustatud kohtadele. Emulsiooni valmistamisel lahustatakse 1 liitris kuumas vees (50°) 50 g seepi ja lisatakse 50 g kreoliini.

Kirurgias kasutatakse 2—3%-list kreoliiniemulsiooni haavade pesemiseks ning põletuste ja ekseemide määrimiseks.

Kivisöekreoliini emulsioone tarvitatakse edukalt loomaruumide ja sisustuse desinfitseerimiseks saastumisel haigusetekitajatega. Turbakreoliin on kivisöekreoliinist nõrgema bakteritsiidse toimega. Kasutatakse peamiselt 3%-liste lahustena sügelishaigete lammaste vannitamiseks.

Kreoliiniannused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 15—25 g, kanale 0,1—0,2 g, lambale, kitsele ja seale 2—4 g ning koerale 0,5—2 g.

Kreosoot (*Creosotum*). Kreosooti saadakse kasepuu- ja pöökpuutõrva kuivutmisel. Ta on kollaka värvuse ja omapärase lõhnaga õlitaoline läbipaistev vedelik. Vees kreosoot ei lahustu, kuid lahustub hästi piirituses, eetris, rasvõlides ja sööbeleeliselahustes.

Farmakoloogilise mõju poolest sarnaneb kreosoot fenooliga, kuid on vähem mürgine ja nõrgema söövitava toimega. On tugev

antimikroobne ja parasiitidevastane aine. Kasutatakse puhtal kujul või linimendina.

Suu kaudu manustatuna desinfitseerib kreosoot seedetrakti, mistõttu kasutatakse intensiivsete käärimisprotsesside puhul. Organismist eritub kreosoot neerude kaudu uriiniga ja vähesel määral kopsude kaudu väljahingatava õhuga. Seetõttu tarvitatakse kreosooti desinfitseeriva ainena mädase bronhiidi ja kopsutuberkuloosi korral.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—15 g, lambale ja seale 0,2—1 g ning koerale 0,02—0,1 g.

Guajakool (*Guajacolum*). Guajakool ehk orto-dioksü-bensool-monometüülester on kreosoodi peamiseks osiseks (60—90%). Ta on värvuseta või nõrgalt kollakas kristalne aine. Vees lahustub guajakool halvasti, kuid piirituses ja eetris kergesti. Sulab 28—30° temperatuuris, moodustades kollase värvusega õlitaolise vedeliku. Guajakooli kasutatakse samal viisil kui kreosooti ja ka toimelt sarnaneb ta sellega.

Krooniliste kopsuhaiguste puhul soovitatakse kasutada duotaali ehk guajakoolkarbonaati (*Guajacolum carbonicum seu Duotalum*) või kaalium-guajakoolsulfonaati ehk tiokooli (*Kalium sulfoguajacolicum seu Thiocolum*).

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 5—10 g, veisele 5—15 g, lambale ja seale 1—2 g ning koerale 0,05—0,1 g.

Tümool (*Thymolum*). Keemiliselt on tümool paraisopropüülmetakresool. Ta on värvuseta, iseloomuliku aromaatse lõhnaga, vees raskesti lahustuv kristalne aine. Hästi lahustub tümool piirituses, eetris ja rasvõlides.

Tümooli leidub paljudes taimedes, eriti nõmmeliivatees (*Thymus vulgaris*). Tümoolil on antimikroobne ja anthelmintiline toime.

Tümooli antakse peamiselt anthelmintikumina hobustele strongüloidoosi ja oksüuroosi ning koertele ankülostomoosi puhul koos limakeedisega 3—4 päeva järgemööda. Pärast tümooli andmist tuleb tingimata kasutada kõhulahtisteid. Organism talub tümooli suhteliselt hästi. Harva esinevad mürgistussümptoomid: oksendus, kõhulahtisus ja südametalitluse nõrgenemine.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 6—20 g ja koerale 0,5—2 g.

Fenoliin-35 on põlevkivifenoolide kõrge keemistemperatuuriga (300—360° C) fraktsioonidest valmistatud 35%-line salv, mille koostise on välja töötanud J. Kaarde ja K. Peterson.

Katseandmed on näidanud, et põlevkivifenoolidel on tugevad antibakteriaalsed ja fungitsiidsed omadused. Väga soodsaid tulemusi on nendega saadud pügajaraiga haigestunud veiste ja teiste põllumajandusloomade ravil. Tulemused fenoliin-35-ga ravimisel on osutunud paremaks kui teiste preparaatide kasutamisel.

Enne kasutamist tuleb salvi soojendada. Määritakse kahjustunud kohtadele kinnastatud käega.

Fenoliin-35 lastakse välja 200 g tuubides, plekk-karpides (2—10 kg) ja piimaveokannudes (30 kg).

Jugloon (*Juglonum*). Keemiliselt on jugloon 5-oksü-1,4-nafto-kinoon. Ta on vees vähe lahustuv kollakasoranž kristalne pulber. Alkoholis ja eetris lahustub jugloon hästi. Kuulub B-nimekirja. Säilitatakse valguse eest kaitstud kohas.

Juglooni kasutatakse salvina või alkohol-, õli- või eeterlahusena. Veterinaarias on juglooni kasutatud peamiselt õlilahusena 1—2%-lises kontsentratsioonis fungitsiidse vahendina. Häid tulemusi on saadud püsajaraia ravimisel.

Jugloonisalvi valmistatakse vaseliini või lanoliiniga; vaseliinis lahustub juglooni kuni 4%. Valulikkuse vähendamiseks lisatakse salvile 5—10% anestesiini, vastavalt juglooni kontsentratsioonile.

Juglooni toodetakse 150 g ja 400 g purkides.

Naftaliin (*Naphthalinum*). Naftaliini saadakse kivisöetõrva fraktsioneeritud utmisel. Ta on läikiv kristalne aine. Vees naftaliin ei lahustu, küll aga kloroformis, piirituses ja eetris. Säilitamisel lahtises nõus lendub naftaliin aeglaselt.

Naftaliin on tugeva bakteritsiidse toimega. Halva lahustuvuse tõttu vees ja küllaltki tugeva mürgise toime tõttu kasutatakse teda ravipraktikas vähe. Tarvitatakse peamiselt insektitsiidse ainena koide, täide, lutikate, kirpude ja puukide hävitamiseks.

Preparaat desinsektaliin (*Desinsectalinum*) on naftaliini (40%) ja süsivesinikkude (60%) segu. Kasutatakse insektitsiidse ainena nagu naftaliinigi.

Naftalaan (*Naphthalanum liquidum raffinatum*). Naftalaan, täpsemalt naftalaannafta on omapärase lõhnaga, paks, siirupitaoline must vedelik. Veega naftalaan ei segune, kuid lahustub hästi bensiinis ja kloroformis.

Paiksel kasutamisel ärritab naftalaan nõrgalt nahka, laiendab kapillaare ja vaigistab valu. Seetõttu kasutatakse naftalaani puhtalt või salvina ägedate ja krooniliste põletikuprotsesside raviks. M. M. Esajan soovitab anda hobusele sisse naftalaani käärimisvastase ja antiseptilise ainena 15—25 g.

Ihtüool (*Ichthyolum*). Ihtüool on põlevkivi utmisel saadud tõrv, mis sisaldab aromaatseid ja hüdroaromaatseid ühendeid ning väävlit. Ta on ebameeldiva lõhnaga paks mustjaspruun vedelik. Lahustub vees ja vähesel määral piirituses.

Toimelt sarnaneb ihtüool puutõrvaga. Bakteritsiidsus on tal mõnevõrra suurem, insektitsiidne ja akaritsiidne toime aga tunduvalt nõrgem. Väävli- ja mitmesuguste aromaatsete ühendite sisalduse tõttu on ihtüool hea põletikuvastane ravim. Ta ahendab veresooni, toimib antiseptiliselt ja nõrgendab valu. Teda pannakse põletikulistele kohtadele 10—30%-lise salvina või piirituslahu-

sena. Hästi toimib dermatiitide, ekseemide, põletuste, külmumiste, mastiitide ning kõõluse- ja kõõlusetupepõletikkude puhul.

Ihtüooli resorptiivset toimet on vähe uuritud. L. M. Menjaškina, V. P. Sidorovi, F. F. Porohhovi ja M. I. Struki andmetel põhjustab ihtüoolilahuse veeni süstimine hobusel ja veisel vähest kehatemperatuuri tõusu, hingamise ja pulsi sagenemist ning peristaltika tugevnemist. Organismi talitluses tekivad muutused, mis viitavad parasümpaatilise närvisüsteemi toonuse tõusule.

Suu kaudu antakse ihtüooli käärimisvastase ja antiseptilise ainena mao-sooletrakti desinfitseerimiseks ning atoonia puhul. Soovitatakse kasutada koos piimhappe ja alkoholiga. N. M. Michelsoni andmetel saadakse häid tulemusi ihtüooli kasutamisel koos kummelikeedisega ja alteejuuretinktuuriga vasikate ägeda mao-sooletraktipõletiku ravimisel.

Günekoloogias kasutatakse 1—5%-lisi ihtüoolilahuseid vaginiitide ja metriitide korral emaka ja tupe loputamiseks. G. V. Zvereva soovitab süstida lihastesse 10%-list ihtüoolilahust.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 10—30 g, veisele 10—20 g, lambale ja seale 1—5 g ning koerale 0,2—1 g.

Albihtool (*Albichtholum*). Albihtooli saadakse ihtüooli töötlemisel. Ta on omapärase, ebameeldiva lõhnaga helekollane vedelik. Albihtooli eeliseks ihtüooliga võrreldes on see, et ta ei sisalda ballastaineid ega määri ja ärritab vähem kudesid. Kasutatakse samadel juhtudel nagu ihtüooligi.

Ihtüoliin (*Ichthyolinum*) on kreoliinitüüpi preparaat. Ta on õlitaoline tumepruun vedelik. Veega moodustab ihtüoliin emulsiooni. 2%-list emulsiooni soovitatakse kasutada akaritsiidse ainena lammaste ravimisel. Ihtüoliin ei ole kuigi toksiline ega kahjusta lammaste villa. Tema akaritsiidset toimet saab tõsta heksakloraaniga.

Pihtoiin. Pihtoiini toodetakse salvikujuliste preparaatidena (pihtoiin B-1 ja pihtoiin B-2). On näidustatud mastiitide, ekseemide, lamatiste, põletushaavade, dermatiitide, haavandite, nisapapilloomide ja tursete puhul. Määritakse õhukese kihina haigele kohale või kantakse eelnevalt marlile. Kopsupõletiku puhul soovitatakse pihtoiini anda loomadele sisse. Annused on hobusele 20—30 g ning vasikale ja lambale 5—10 g.

RAVIMVÄRVID

Ravimvärve tuntakse antimikroobsete ja parasiitidevastaste ainetena juba ammu. Neid kasutatakse naha ja limaskestade desinfitseerimiseks ning vereparasiitide hävitamiseks. Eriline tähtsus on ravimvärvidel võitluses loomade hemosporiididega.

Suurt huvi värvide tarvitamise vastu teraapias hakati tundma pärast D. L. Romanovski kapitaalseid töid kiniini toimest malaariat

tekitavasse plasmoodiumisse. 1891. aastal õnnestus Romanovskil näidata, et kiniin avaldab valikulist toimet malaariatekitajasse. Ühtlasi avaldas ta kemoteraapia peamise printsiibi: haigusetekitajat on vaja ravimiga valikuliselt mõjustada. Suur tähtsus uute värvainete sünteesimisel ja tundmaõppimisel on N. N. Zinini ja A. M. Butlerovi töödel. Zininil õnnestus sünteesida aniliini, mis on paljude värvide algallikaks. Eksperimentaalne ja kliiniline tähtsus on V. L. Jakimovi (1870—1940) töödel. Tema algatusel hakati Nõukogude Liidus protosoade poolt põhjustatud haiguste ravimisel laialdaselt kasutama trüpaansinist, flavargiini, ihtargaani, trüpaflaviini ja teisi ravimvärve.

Viimasel ajal on Nõukogude Liidus sünteesitud hulk uusi tugeva toimega püroplasmotsiidseid preparaate, nagu novoplasmiin, hemosporidiin jt. Need preparaadid moodustavad LP-rühma.

Esineb väga erineva keemilise ehitusega ravimvärve. Vastavalt nende keemilisele päritolule eristatakse akridiini-, aniliini-, rosaniliini-, bensidiini-, furaani- ja kinoliiniühendeid.

AKRIDIINI- JA ANILIINIÜHENDID

Akridiin on paljude värvainete alusühendiks. Sellesse rühma kuuluvad flavakridiin, flavargiin, aminoakrihhiin, septoflaviin ja etakridiin (rivanool).

Flavakridiinhüdrokloriid ehk trüpaflaviin (*Flavacridinum hydrochloricum seu Trypaflavinum, Flavacridini hydrochloridum*). Keemiliselt on flavakridiinhüdrokloriid 3,6-diamino-10-metüülakridiinkloriidi ja 3,6-diamino-akridiini hüdrokloriidide segu.

Flavakridiinhüdrokloriid on lõhnata, mõru maitsega, vees ja piirituses hästi lahustuv pruunikaspunane kristalne aine. Kuulub B-nimekirja. Lahused on valgustundlikud. Seepärast tuleb kasutada värskelt valmistatud lahuseid. Preparaati toodetakse pulbrina ja lahusena tumedast klaasist ampullides.

Flavakridiini kasutatakse hemosporiidide poolt tekitatud haiguste raviks. Kliinilised tähelepanekud näitavad, et 4—6 tundi pärast veeni süstimist väheneb parasiitide hulk tunduvalt, kuna ööpäeva pärast parasiidid täielikult surevad. Preparaati süstitakse ainult veeni. Kudedesse sattumisel tekitab ta põletikku ja nekroosi.

Peale selle kasutatakse flavakridiini hobuste nutallioosi, veiste piroplasmoosi ja babesielloosi ning lammaste piroplasmoosi puhul.

Flavakridiin on peamiselt ravivahend, kuid teda võib kasutada ka profülaktikas, kui looma nahalt leitakse haigust levitavaid puuke.

Flavakridiin on võrdlemisi mürgine ühend. Terapeutiliste annuste ühekordsel süstimisel võib loomadel tekkida rahutus ning pulsi ja hingamise kiirenemine. Esinevad muutused vere morfoloogilistes näitajates ja pH-s. Teistkordselt lubatakse kasutada prepa-

raati 24—48 tundi pärast esimest süstimist. Ravitavad loomad (hobused) tuleb tööst vabastada ning anda neile hästi seeduvat ja toitvat sööta. Loomi tuleb kaitsta päikesekiirte eest, sest nad on väga valgustundlikud.

Flavakridiin on tugeva toimega antimikroobne aine. Infitseerunud haavade, haavandite ja abstsesside raviks soovitatakse teda kasutada kontsentratsioonis 1 : 500 — 1 : 1000.

Preparaati toodetakse pulbrina ja lahusena pruunist klaasist pudelites ning ampullides. Põllumajandusloomadele soovitatakse flavakridiini süstida veeni 1%-lise lahusena 0,003—0,004 g/kg.

Flavargiin ehk argoflaviin (*Flavarginum seu Argoflavinum*). Flavargiin on kompleksoola 3,6-diamino-metüül-akridiinumi ja hõbelaktaadi 0,5%-line vesilahus. Ta on läbipaistev kollase värvusega lõhnata vedelik. Lastakse välja 5—10 ml pruunist klaasist ampullides. Säilitatakse valguse eest kaitstult. Flavargiini kasutatakse veiste ja hobuste piroplasmoosi ning lammaste babesielloosi raviks. Võrreldes eelmise preparaadiga on flavargiini toksilisus mõnevõrra suurem, kuid kudesid ärritav toime on nõrgem. On näidustatud protosoade poolt põhjustatud haiguste ja sepsise puhul. Süstitakse veeni 0,002—0,003 g/kg.

Proflaviin ehk septoflaviin (*Proflavinum, Septoflavinum*). Keemiliselt on proflaviin 3,6-diamino-akridiinsulfaat. Ta on vees halvasti lahustuv läikivpunane pulber. On vähem toksiline kui akriflaviin, kuid ka mikroobidevastased omadused on tal nõrgemad. Toimib aktiivselt hobuste nutallioosi ja lammaste hemosporidioose puhul.

Haavade raviks kasutatakse proflaviini 1 : 1000 lahusena. Veeni süstitakse hobusele ja veisele 1—1,5 g.

Aminoakrihhiin (*Aminoacrichinum*) on akrihhiin, mille molekulisse on sisse viidud aminorühmad.

Aminoakrihhiin on vees hästi lahustuv kollane pulber. Kuulub B-nimekirja. Toimelt läheneb flavakridiinile. Aminoakrihhiini on edukalt kasutatud veiste teilerioosi puhul 1—2%-lise lahusena. Lahused valmistatakse steriilse destilleeritud veega ja tarvitatakse valmistamise päeval.

I. S. Alijev soovitab veiste teilerioosi puhul kasutada aminoakrihhiini koos morfiplasmiini ja penitsilliiniga. Edukalt on aminoakrihhiini kasutatud kasside ja koerte tsestotoosi (A. I. Tarejeva) ning tallede moniesioosi (Z. I. Ivanova ja L. P. Hitenkova) raviks. Annused on suu kaudu manustamisel tallele 0,1—0,15 g/kg ning koerale ja kassile 0,15—0,2 g/kg.

A. A. Kovaljov ja K. J. Zadovitš soovitavad aminoakrihhiiniga ravida pullide trihhomonoosi.

Aminoakrihhiini süstitakse veeni vesilahusena täiskasvanud veisele 0,003 g/kg kaks korda 48-tunnilise vaheaja järel ning vasikale ja kuni 2 aasta vanusele mullikale 0,002 g/kg.

Etakridiin ehk rivanool (*Aethacridinum seu Rivanolum*). Keemiliselt on etakridiin 2-etoksü-6,9-diamino-akridiinlaktaat. Ta on kollase värvuse ja mõru maitsega peenkristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Lahustub 50 osas vees; kergemini lahustub alkoholis. Lahused on kollase värvusega ja fluorestseeruvad. Soovitatakse kasutada ainult värskelt valmistatud lahuseid.

Etakridiin on tugeva toimega antimikroobne aine, mõjudes strepto-, stafülo- ja gonokokkidele. Etakridiini väärtuslikuks omaduseks on see, et orgaaniliste ainete manulusel ta aktiivsus suureneb. Nii näiteks tõuseb etakridiini aktiivsus vereseerumi juuresolekul 4—8 korda ja toime püsib pikka aega.

Veeni süstimisel on etakridiin vähemürgine. Raviannustes ei pidurda ta fagotsütoosi ega ärrita kudesid.

Etakridiini kasutatakse 0,1—0,2%-liste lahustena kusepõie, tupe, emaka ning värskete haavade loputamiseks ja pesemiseks.

Annused on veeni süstimisel hobusele 0,1—0,5 g, veisele 0,2—0,6 g ja koerale 0,01—0,05 g.

Trihhomonatsiid (*Trichomonacidum*). Trihhomonatsiid on vees ja piirituses hästi lahustuv kollane kristalne aine. Kuulub B-nimekirja. Ta on mõõduka antimikroobse ja põletikuvastase toimega aine. Kõige paremaid tulemusi on trihhomonatsiid andnud võitluses trihhomoonastega. Günekoloogias kasutatakse 0,5%-lisi lahuseid. Häid tulemusi on saadud trihhomonatsiidi veeni süstimisel ja suu kaudu manustamisel. Veeni süstitakse trihhomonatsiidi septiliste haiguste raviks 0,1—0,5%-liste lahustena.

Trihhomonatsiidi toodetakse pulbrina ning 0,025-, 0,05- ja 0,1-grammiste tablettidena.

Orienteeruvad annused on suu kaudu manustamisel veisele 0,6—1,2 g ja koerale 0,05—0,1 g. Veeni süstitakse hobusele 0,1—0,5 g, veisele 0,2—0,6 g, koerale 0,01—0,05 g ja hõberebasele 0,001—0,005 g.

Metüleensinine (*Methylenum coeruleum*). Metüleensinine on tumeroheline kristalne aine. Lahustub 30 osas vees, halvemini piirituses. Lahused on tumesinise värvusega.

Seedetraktist resorbeerub metüleensinine kiiresti. Eritub neerude kaudu, värvides uriini siniseks ja avaldades nõrka desinfitseerivat toimet kuseteede limaskestadesse. Organismis soodustab metüleensinine hapendumisprotsesse. Et metüleensinine muudab methemoglobiini taas hemoglobiiniks, kasutatakse teda methemoglobiini tekitavate ainete vastumürgiks.

Metüleensinine on tugeva toimega desinfitseeriv aine. Kasutatakse naha infektsioonide — ekseemide ja halvasti granuleeruvate haavade raviks 1—2%-lise puistepulbrina segus talgiga või 1—3%-lise alkohollahusena. Mastiitide ravimisel on häid tulemusi saadud 5%-lise lahusega. Suu kaudu antakse 1%-list metüleensinise-lahust infektsioossete enteriitide puhul seedetrakti desinfitseerimiseks. Lammastele ja kitsedele antakse sellist lahust 3—6 supilusi-

katäit päevas. Lindudele kasutatakse joogiveeks 1 : 4000—1 : 5000 lahust.

Lastakse välja pulbrina ja 1%-lise lahusena 20 ml ja 50 ml ampullides.

ROSANILIINIÜHENDID

Metüülviolett [*Pyoctaninum coeruleum* (*Metyl-violet*)]. Keemiliselt on metüülviolett pentametüül-para-rosaniliinkloriidi ja heksametüleen-para-rosaniliinkloriidi segu. Ta on tumeroheline kristalne aine. Lahustub vees 1 : 25, alkoholis 1 : 50 ja glütseriinis.

Metüülvioletti kasutatakse 1—3%-lise vesi- ja 1—2%-lise alkohollahusena haavade, haavandite, lamatiste ning leemendavate ekseemide raviks. Haavadele moodustab koorukese, mis takistab sekundaarse infektsiooni tekkimist ja soodustab granulatsioonkoe kasvu.

Metüülviolett on suhteliselt nõrkades lahustes (1 : 30 000) tugeva bakteritsiidse toimega. Lahjenduses 1 : 200 surmab ta siberi katku eosed 4 minuti jooksul.

Infektsioossete gastroenteriitide puhul antakse metüülvioletti loomadele suu kaudu joogiga, piimaga või toiduga segatult.

Annused on suu kaudu manustamisel veisele 0,5—2 g ja seale 0,2—0,4 g.

Briljantroheline (*Viride nitens, Brilliantgrün*). Keemiliselt on briljantroheline tetraetüül-diamino-trifenüül-metaanoksalaat. Ta on rohekas pulber. Lahustub vees, alkoholis ja kloroformis. Lahused on intensiivse rohelise värvusega.

Briljantroheline on tugeva antiseptilise toimega aine. Lahuses 1 : 10 000 000 hävitab kuldstreptokokid 20 minuti jooksul. Tema antiseptiline toime on 40 000 korda tugevam kui fenoolil. Orgaaniliste ainete juuresolekul briljantrohelise toime langeb. 0,05—0,1%-lisi vesilahuseid kasutatakse infitseerunud haavade pesemiseks. 1—2%-lised alkohollahused ja salvid on näidustatud põletushaavade, operatsioonivälja, käte ning instrumentide desinfitseerimiseks.

BENSIDIINIÜHENDID

Trüpaansinine (*Trypanum coeruleum*) on mustjaspruun pulber. Lahustub hästi vees, halvemini alkoholis. Lahused on sinakasvioletse värvusega. Süstelahused valmistatakse vahetult enne kasutamist. Neid steriliseeritakse 30 minutit voolavas aurus või veevannil. Lahused peavad olema 30—37° soojad.

Trüpaansinist kasutatakse edukalt koduloomade (hobuse ja veise) hemosporidiooside ravimisel, eriti kui tekitajaks on piroplasmaliigid. Mõni tund pärast süstimist väheneb parasiitide arv perifeerses veres tunduvalt ja 24 tunni järel haigus möödub. Trü-

paansinine ei steriliseeri organismi täielikult, mistõttu tervistunud loomad jäävad pisikukandjateks. I. I. Kazanski on trüpaansinist koos sulfantrooliga kasutanud edukalt nutallioosi ja mitmesuguste segainfektsioonide ravimisel.

Trüpaansinine on vähemürgine preparaat, kuid üksikutel juhtudel avaldab ta kõrvaltoimet, mis põhjustab loomal rahutust, hingamishäireid, higistamist ja kõhulahtisust. Loomal võib tekkida narkoosi meenutav seisund.

Trüpaansinist süstitakse ravi ja profülaktilisel eesmärgil veeni 1%-lise vesilahusena veisele annuses 0,005 g eluskaalu ühe kg kohta ning keskmisele hobusele 1—1,5 g.

Naganiin (*Naganinum*). Keemiliselt on naganiin kusinik, milles kaks vesiniku aatomit on asendunud bensoolirühmaga. Ta on valge või roosaka värvusega hügroskoopne kerge pulber, mis lahustub vees hästi. Naganiini säilitatakse hästi suletud tumedast klaasist anumates. Lahused on neutraalse reaktsiooniga. Neid steriliseeritakse enne tarvitamist 30 minutit voolavas aurus.

Naganiini kasutatakse raviks ja profülaktikaks hobuste kargtaudi ning hobuste, kaamelite, eeslite ja koerte su-auru raviks (J. E. Koljakov, A. A. Pinus ja N. A. Romanov, V. I. Kurganov). Naganiini toime trüpanosoomidesse on organismis palju tugevam kui *in vitro*. Head raviefekti saadakse naganiini kasutamisel haiguse algul ja maksimaalsetes terapeutilistes annustes. Väikeste annuste kasutamisel tekivad trüpanosoomide püsivormid.

Naganiini kasutamisel võivad loomadel tekkida ebasoodsad kõrvalnähud. Täheldatakse pulsi kiirenemist, kehatemperatuuri tõusu, üldist pärsitud seisundit ning suguorganite, mokkade ja silmalaugude turseid. Loomadest kõige tundlikumad on eeslid ja kõige vastupidavamad kaamelid.

Nii raviks kui ka profülaktikaks kasutatakse isotoonilises naatriumkloriidilahuses valmistatud 10%-lisi naganiinilahuseid. Lahus süstitakse veeni kohe pärast valmistamist. Raviannused on hobusele 0,01—0,015 g/kg, koerale 0,03 g/kg ja kaamelile 0,06—0,07 g/kg. Ravimi süstimist veeni korratakse kargtaudi puhul 1—1,5 kuu ja su-auru korral 20—30 päeva pärast. N. A. Zolotõrjovi andmetel võib naganiini anda profülaktilisel otstarbel veistele ka teilerioosi puhul (0,015—0,025 g/kg).

Hemosporidiin (*Haemosporidinum*, LP_2). Hemosporidiin on lõhnata, vees hästi lahustuv valge peenkristalne pulber. Kuulub B-nimekirja. Säilitatakse pruunist klaasist hästi suletud anumates, sest valguse mõjul tekivad mürgised ühendid.

Hemosporidiin on efektiivne hobuste piroplasmoosi ja nutallioosi ravimisel. Tema manustamisel looma üldseisund paraneb ja kehatemperatuur alaneb. Kliinilised haigussümptoomid kaovad ööpäeva pärast. Veiste ja lammaste piroplasmoosi ning babesielloosi puhul on hemosporidiin samuti hea ravim.

Kui ühekordse süstimise järel haige looma kehatemperatuur ei

alane ja üldseisund ei parane, siis süstitakse 24 tunni pärast teistkordselt. Nõrkadele loomadele manustatakse hemosporidiinilahust pooles annuses 6—12-tunniliste vaheaegadega.

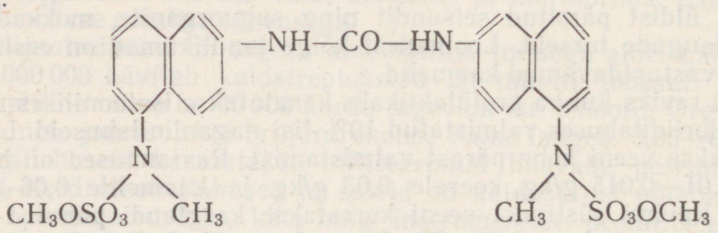
E. V. Petrova uurimised on näidanud, et veiste babesielloosi ravimisel suurendab hemosporidiin terapeutilistes annustes leukotsüütide fagotsütaarset aktiivsust. Nimetatud haiguste puhul peab Petrova hemosporidiini raviannuseks 0,006 g/kg kohta. Surmavate annuste kasutamisel täheldas ta loomade lahkamisel verevalumeid seroos- ja limaskestadel.

Hemosporidiinilahused valmistatakse steriilse destilleeritud veega või selle puudumisel keedetud ja filtreeritud kaevuveega. Lahuse kuumutamisel üle 60° hemosporidiin laguneb. Jahedas pimedas kohas tumedas klaaspudelis, mis on korgiga suletud ja parafiiniga üle valatud, säilib lahus pikka aega.

Hobused taluvad hästi hemosporidiini raviannuseid (0,0003 g/kg), mis süstitakse naha alla 1—2%-lise lahusena (P. I. Popov). Veistele ja lammastele süstitakse hemosporidiini 0,0005 g/kg samas kontsentratsioonis.

FURAANI- JA KINOLIINIÜHENDID

Piroplasmiin (akapriin) (*Piroplasminum, Acaprinum*). Piroplasmiin on lõhnata, vees kergesti lahustuv rohekas pulber, mis mõjub efektiivselt hemosporidioosidele, kuna antimikroobne toime on tal nõrk.



Piroplasmiin

Piroplasmiini kasutatakse piroplasmoosi raviks kõikide loomade puhul. Peale selle ravitakse piroplasmiiniga hobuste nutallioosi ja veiste teilerioosi varajases staadiumis. Piroplasmoosihaigetest hobustest ja veistest tervistuvad 99%. Raviefekti tõstmiseks soovitatakse süstida loomadele samaaegselt kesknärvisüsteemi erutavaid aineid. Piroplasmiini süstitakse naha alla ja lihastesse 1%-lise vesilahusena. Lahuseid steriliseeritakse voolavas veeaurus 15 minutit. Annused on hobusele 0,0006 g/kg, veisele 0,001 g/kg, lambale ja seale 0,002 g/kg ning koerale 0,00025 g/kg.

P. J. Radkevitš soovitab kasutada teilerioosi raviks üheaegselt mitut ravimit: akapriini 1 g, hemosporidiini 1 g, berenüüli 2 g,

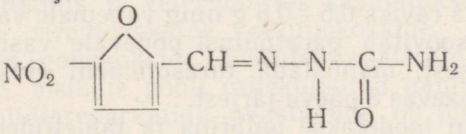
terramütsiini 3 g, novokaiini 2 g ja destilleeritud vett 100 ml. Lahust süstitakse veistele lihastesse sõltuvalt eluskaalust: 400 kg — 20 ml, 200 kg — 10 ml, 300 kg — 15 ml, 100 kg — 5 ml ja 50 kg — 2,5—3 ml.

Piroplasmiini süstimise järel tekkinud rahutust on võimalik kõrvaldada morfiiniga (I. F. Jegorov). Nõrkadel loomadel tekkinud depressiooninähud kaovad pärast kaltsiumkloriidi süstimist (N. E. Kornejeva).

Kinosool (*Chinosolum*). Keemiliselt on kinosool 8-oksükinoliinsulfaat. Ta on kollane peenkristalne pulber, mis lahustub vees hästi.

Kinosooli kasutatakse 0,1—0,2%-lise lahusena kui antimikroobset ainet haavade ja haavandite pesemiseks, käte desinfitseerimiseks ja limaskestade loputamiseks. Kasutatakse ka 5—10%-list kinosoolisalvi.

Furatsiliin (*Furacilinum, Nitrofurazone*). Keemiliselt on furatsiliin 5-nitro-2-furaldehüüd-semikarbasoon. Ta on kollane kristalne pulber, mis võib säilitamisel pruunistuda, kusjuures ta omadused ei muutu. Lahustub 4200 osas vees ja 590 osas alkoholis. Kuulub B-nimekirja.



Furatsiliin

Furatsiliin on võrdlemisi aktiivne antimikroobne aine. Ta toimib paljudesse grampositiivsetesse ja gramnegatiivsetesse mikroobidesse. Furatsiliin on vähemürgine, mistõttu surmavad annused ületavad terapeutilisi 20 korda. Teda kasutatakse mädaste haavade ja põletikkude raviks vesilahusena (1 : 5000) või salvina (1 : 500). Häid tulemusi on furatsiliiniga I. N. Afanasjevi andmetel saadud ägedate mastiitide ravimisel. Haigesse udaraveerandisse viiakse 100—250 ml furatsiliinilahust 1 : 5000 isotoonilises naatriumkloriidilahuses. 3—4 tunni möödumisel lüpstakse lahus udarast välja ja asendatakse veega. Samal ajal soovitatakse süstida veeni üks kord päevas 300—500 ml sama kontsentratsiooniga lahust. Furatsiliiniga on tulemusi saadud ka lehmade ja märade mädaste vaginiitide ja emaka- ning kusepõiepõletikkude ravimisel. I. I. Kazanski ja V. F. Novinskaja soovitavad kasutada furatsiliini trüpanosomoosse invasiooni puhul.

Furatsiliini toodetakse pulbrina 10 g klaaspurkides.

Furadoniin (*Furadoninum, Nitrofurantoine*). Furadoniin on vees halvasti lahustuv kollane kristalne pulber. Toimelt sarnaneb furatsiliiniga, kuid on sellest tugevama bakteritsiidse ja fungitsiidse mõjuga.

Orienteeruvad annused on suu kaudu manustamisel 0,002—0,0025 g/kg 3 korda päevas.

Furasolidoon (*Furazolidonum*). Furasolidoon kuulub nitrofuraani derivaatide hulka. Keemiliselt on ta 1-(5-nitro-2-furfurülideen)-3-amino-2 oksasolidoon. Ta on veidi mõru maitsega kollane kristalne pulber. Vees lahustub vähe (20° temperatuuris 1 : 25 000). Keetmisel neutraalses keskkonnas lõhustub aeglaselt. Säilitatakse pruunist klaasist anumates valguse eest kaitstud kuivas kohas. Kuulub B-nimekirja. Furasolidoon on vähem toksiline kui teised nitrofuraanirea derivaadid.

Furasolidoon mõjub aktiivselt nii gramnegatiivsetele kui ka grampositiivsetele mikroobidele. Ta toimib efektiivselt antibiootikumide ja sulfaniilamiidide suhtes resistentsetesse mikroobidesse. Sooleinfektsioonide tekitajatest on kõige tundlikumad düsenteeriakepike ja tüüfuserühma bakterid. Protosooside korral mõjub furasolidoon suhteliselt väikestes annustes. J. Parre andmetel antakse furasolidooni 1 kuu vanusele tibule eimerioosi raviks 10 mg ja profülaktikaks 7—10 mg päevas. Ravimit antakse 3-päevaste kuuridena 3-päevaste vaheaegadega. Kuni 1 kuu vanusele vasikale antakse furasolidooni koktsidioosi ja koliparatüfoossete haiguste profülaktikaks ja raviks 0,6—0,8 g ning vanemale vasikale 1 g päevas. V. Ridala soovitab paratüüfust põdevale vasikale, sõltuvalt haiguse ägedusest, manustada furasolidooni eluskaalu ühe kg kohta 2—8 mg päevas 3 päeva järjest.

Furasolidooni toodetakse pulbrina ja tablettidena à 0,05 g ja 0,1 g toimeainet.

Veterinaarias kasutatakse **furasolidoonibatsille**. Neid viiakse emakasse poegimisjärgselt atoonia ja infektsioossete metriitide puhul. Lastakse välja karpides, mis sisaldavad 10 ravimkepikest.

Furidiin on furasolidooniga analoogiline preparaat. Ta toimib efektiivselt kodulindude koktsidioosi ja askaridoosi puhul.

Koktsidioosi raviks lisatakse 100 kg söödale 200 g furidiini. Askaridoosi korral söödetakse lindudele 3 päeva jooksul 3%-lise furidiinisisaldusega sööta.

Furasooli toimeaineteks on nitrofuraal ja heksametüleentetramiin. Teda antakse lindudele koktsidioosi raviks ja profülaktikaks.

Furasooli toodetakse 20 g pakendites. Pakendi sisu lahustatakse 5 liitris soojas vees ja lahust antakse joogivee asemel. Ravi kestab 6—7 päeva.

Tiargeen (*Thiargenum*). Tiargeen on soolakasmõru maitsega, vees hästi lahustuv valge pulber. Säilitatakse tumedates anumates.

Tiargeeniga ravitakse veiste babesielloosi ja leptospiroosi. Süstitakse veeni 0,01 g/kg 2%-lise lahusena. Üksikutel juhtudel lubatakse süstida tiargeeni 5%-lise lahusena naha alla. Annus on 0,02 g/kg.

Asidiin (*Asidinum*). Keemiliselt on asidiin 4-4-diamino-diazoaminobensooli preparaat. Ta on kollase värvusega kerge amorfne pulber, mis lahustub hästi vees. Vesilahused on püsivad. Asidiin sarnaneb importpreparaadiga «Berenüül».

Asidiin annab häid tulemusi veiste piroplasmoosi, fransailloosi ja babesielloosi ning lammaste hemosporidioooside ravimisel.

L. N. Povarova on kasutanud asidiini *P. bigeminum*'ist nakatatud vasikate raviks. Kõik loomad tervistusid asidiini ühekordse kasutamise järel. Annused olid lihastesse süstimisel 3,5 mg eluskaalu ühe kg kohta 7%-lise lahusena.

A. D. Rõbkina andmetel on asidiin annuses 2 mg/kg süstituna lihastesse 4 korda 10-päevaste vaheaegadega hea profülaktiline vahend veiste babesielloosi puhul.

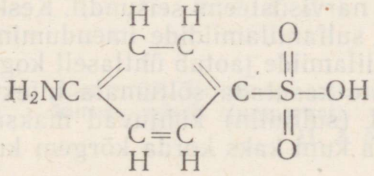
Berenüüli lastakse välja graanulitena 1,05 g ja 10,5 g pakendites. Süstimiseks lahustatakse graanulid vastavalt 15 ml ja 150 ml vees.

SULFANIILAMIIDID

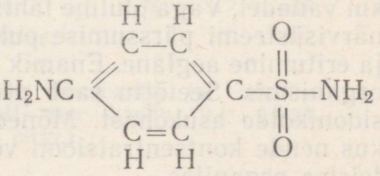
Sulfaniilamiidipreparaatide rühma kuulub hulk sünteetilisi ravimeid. Meditsiinis ja veterinaarias kasutatakse neid spetsiifiliste ainetena streptokokkide, stafülokokkide, pneumokokkide, meningokokkide, gonokokkide, düsenteeriabatsillide ning tüüfuse-, paratüüfuse- jt. pisikute poolt esilekutsutud haiguste ravimiseks.

Sulfaniilamiidipreparaatide avastamine on pikaajalise kemoterapeutiliste ainete otsimise resultaat. Esimese sulfaniilamiidiühendi sünteesis P. Gelme 1908. aastal; algul kasutati seda tööstuses. Selle preparaadi antimikroobsed omadused avastas G. Domagk 1930. aastal. Esimese nõukogude sulfaniilamiidipreparaadi (punase streptotsiidi) sünteesis O. J. Magidson. Käesoleva ajani on sünteesitud üle 6000 mitmesuguse ühendi, millest praktikasse on rakendatud umbes 20.

Keemiline iseloomustus. Sulfaniilamiidide aluseks on sulfaniilhape. Sulfaniilhappest saadakse paraaminosulfaniilhappe amiid ehk lahustumatu valge streptotsiid. Viimane on omakorda lähteaineks paljudele sulfaniilamiididele. Asendades ühendis aminorühma või sulfamiidrühma vesinikke mitmesuguste radikaalidega, saadakse erineva bakteritsiidsusega preparaate.



Sulfaniilhape



Paraaminosulfaniilhappe amiid (valge streptotsiid)

Omadustelt on kõik sulfaniilamiidid vees halvasti lahustuvad peenkristalsed valkjaskollakad pulbrid. Paljud neist lahustuvad paremini leelise- ja mineraalhapete lahustes. Naatriumisoolad lahustuvad vees hästi. Kõik sulfaniilamiidipreparaadid kuuluvad B-nimekirja.

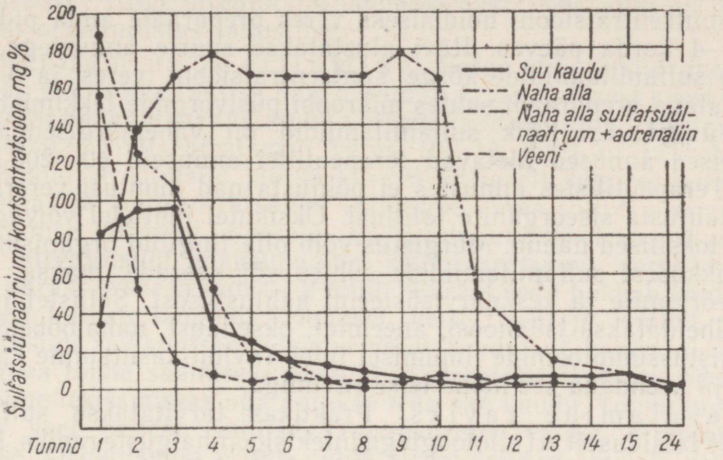
Antimikroobne toime. Kõikide sulfaniilamiidipreparaatide toime mikroobidesse on võrdlemisi sarnane. Erinevus seisneb ainult toime saabumise kiiruses ja tugevuses. Peale selle toimivad nad valikuliselt üksikutesse mikroobiliikidesse. Sulfaniilamiidide karakteerseks omaduseks on tugev toime mikroobidesse *in vivo* ja nõrk toime *in vitro*. Kõige tundlikumad on pooldumisjärgus olevad mikroobid. Seepärast saadakse sulfaniilamiididega kõige paremaid tulemusi nakkushaiguste algstaadiumis, kuna krooniliste infektsioonide puhul on nende mõju nõrk.

Eksperimentaalsed uurimised on näidanud, et sulfaniilamiidide toime on bakteriostaatiline ja on tingitud ainevahetuseks vajaliku paraaminobensoehappe väljatõrjumisest mikroobidest. Seetõttu on sulfaniilamiidide suhtes tundlikud need mikroobid, kes tarvitavad paraaminobensoehapet tuumaosiste tekkeks vajaliku foolhappe sünteesiks. Selle tagajärjel kaotavad mikroobid võime kasvada ja paljuneda ning hävivad.

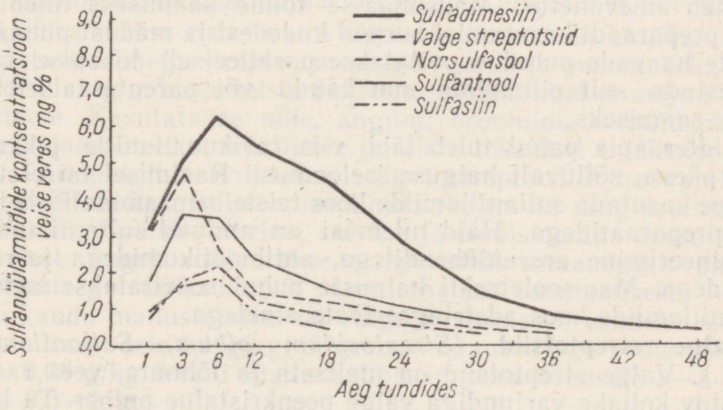
Veres, koemahlades ja mädas leiduva paraaminobensoehappe väljatõrjumiseks kulub sulfaniilamiide suurel hulgal. Katsetega väljaspool organismi on kindlaks tehtud, et ühe osa paraaminobensoehappe neutraliseerimiseks on vaja 1600 osa valget streptotsiidi. Antagonismiteooriaga on seletatav, miks soovitava terapeutilise efekti saamiseks tuleb kasutada järjekindlalt küllaltki suuri sulfaniilamiidide annuseid.

Imendumine ja eritumine. Sulfaniilamiidipreparaate antakse loomadele peamiselt suu kaudu, harvemini süstitakse neid parenteraalselt. Terapeutiline efekt sõltub preparaatide kontsentratsioonist veres, mis suurel määral on tingitud imendumise kiirusest. Nad imenduvad enamikus peensooles 3—6 tunni jooksul. V. P. Petrova andmetel sõltub sulfaniilamiidide eritumine manustamisviisist, looma liigist, vanusest ja individuaalsetest omadustest (joonis 36). Kõige kiiremini imenduvad ja erituvad sulfaniilamiidid koertel, tunduvalt aeglasemalt mäletsejalistel ning lindudel (joonis 37). Noortel loomadel on imendumine ja eritumine kiirem kui vanadel. Väga oluline tähtsus on närvisüsteemi seisundil. Kesknärvisüsteemi pärssumise puhul on sulfaniilamiidide imendumine ja eritumine aeglane. Enamik sulfaniilamiide jaotub ühtlaselt kogu organismis. Seetõttu saab preparaate kasutada sõltumata infektsioonikolde asukohast. Mõned neist (sulfidiin) kuhjuvad maksa, kus nende kontsentratsioon võib olla kuni kaks korda kõrgem kui teistes organites.

Organismist erituvad sulfaniilamiidid põhiliselt neerude, vähemal hulgal higi-, piima- ja bronhiaalnäärmete kaudu. Enamik pre-



Joonis 36. Sulfatsüülnaatriumi eritusdünaamika koeral erinevate manustamisviiside korral. (V. P. Petrovi järgi.)



Joonis 37. Erinevate sulfaniilamiidide imendumise ja eritumise kiirus veisel (preparaati manustati suu kaudu 0,1 g/kg). (I. J. Mozgovi järgi.)

paraate eritub organismist 24 tunni jooksul. Seepärast tuleb vajaliku kontsentratsiooni hoidmiseks veres preparaate anda pidevalt — 3—4 korda päevas. Ravi alustatakse suurte annustega. See tagab sulfaniilamiidide kõrge kontsentratsiooni veres ja väldib kasutatava preparaadi suhtes mikroobi püsivormide tekkimist.

Mürgisus. Kõik sulfaniilamiidid on vähemürgised ained. Mürgised annused ületavad terapeutilisi annuseid 40—200-kordselt. Terapeutilistes annustes ei põhjusta nad muutusi vereringes ega kahjusta siseorganite talitlust. Üksikutel juhtudel võivad esineda toksilised nähud. Mürgistus võib olla tingitud organismi ülitundlikkusest sulfaniilamiidide suhtes või neerude, maksa, vereloomeorganite ja kesknärvisüsteemi kahjustusest. Sellistel juhtudel täheldatakse tsüanoosi, aneemiat, oksendust, nahalööbeid jne. Mürgistussümptoomide ilmumisel tuleb ravimi kasutamine katkestada ja asendada see mõne teise ravimiga.

Kasutamine raviks. Praktikas tarvitatakse sulfaniilamiide laialdaselt eri etioloogiaga infektsioonihaiguste raviks. Kõige tundlikum on hemolüütiline streptokokk. Seepärast saadakse nimetatud mikroobi poolt põhjustatud haiguste ravimisel sulfaniilamiididega häid tulemusi. Kuid hästi toimivad sulfaniilamiidid ka stafülokokkide, pneumokokkide ja meningokokkide poolt põhjustatud infektsioonide puhul. Edukalt kasutatakse sulfaniilamiide paikse toime saamiseks haavades. Peale toime patogeensetesse mikroobidesse soodustavad sulfaniilamiidid haavade paranemist. Sulfaniilamiidide mõjul laienevad verekapillaarid, mille tagajärjel paraneb ainevahetus. Maksimaalse toime saamiseks tuleb haav enne preparaadi kasutamist surnud kudedest ja mädast puhastada. Suurte haavade puhul soovitatakse paralleelselt lokaalse raviga manustada sulfaniilamiide suu kaudu või parenteraalselt üldtoime saamiseks.

Üldteraapia puhul tuleb läbi viia ravikuur, mille pikkus on 2—8 päeva, sõltuvalt haiguse iseloomust. Ravimisel on otstarbekohane kasutada sulfaniilamiide koos teiste samasuunaliselt toimivate preparaatidega. Häid tulemusi on andnud sulfaniilamiidide kombineerimine arseeniühenditega, antibiootikumidega ja ravimvärvidega. Mao-sooletrakti haiguste puhul soovitatakse kasutada sulfaniilamiide koos adstringeerivate ainetega.

Valge streptotsiid (*Streptocidum album, Sulfanilamidum* Ph. I.). Valge streptotsiid on maitseta ja lõhnata, vees raskesti lahustuv kollaka varjundiga valge peenkristalne pulber. Ta lahustub kergesti hapetes ja leeliselahustes. Vesilahused on neutraalse reaktsiooniga ja taluvad steriliseerimist 100° temperatuuris 30 minutit. Valge streptotsiid on esimesi sulfaniilamiidide rühma kuuluvaid preparaate. Süstelahuste valmistamiseks kasutatakse lahustuvat valget streptotsiidi (*Streptocidum album solubile*). Keemiliselt on valge streptotsiid parasulfamidofenüülamino-metüleennaatriumsulfonaat.

Lahustuv valge streptotsiid lahustub hästi vees, kuid on lahustumatu orgaanilistes lahustites.

Imendumine ja eritumine. Valge streptotsiid imendub kergesti mao-sooletraktist, haava pinnalt ja nahaalusest koest. Suurel hulgal haavale manustatuna või suu kaudu antuna tõuseb valge streptotsiidi kontsentratsioon veres 10—15 mg%-ni ja rohkem. Imendunud streptotsiid jaotub kiiresti ühtlaselt kogu organismis. Maksimaalse kontsentratsiooni tekkimine veres sõltub preparaadi imendumise kiirusest. Koerale suu kaudu andmisel saavutatakse valge streptotsiidi maksimaalne kontsentratsioon veres 1,5—2 tunni pärast ja see kestab 1—2 tundi. Pärast seda hakkab kontsentratsioon kiiresti langema. Hobusel, veisel, seal ja lambal püsib streptotsiidi ravikontsentratsioon veres tunduvalt kauemini. Kiire ja tugeva toime saamiseks süstitakse streptotsiidi veeni, pikaajalise toime tekitamiseks aga antakse teda suu kaudu. Toime tugevus sõltub veel sellest, millises ravimvormis valget streptotsiidi antakse. Organismist eritub valge streptotsiid peamiselt neerude kaudu.

Mürgisus. Valge streptotsiidi toksilisus on väike. Üksikutel juhtudel, eriti suurte annuste pideval kasutamisel, esineb ebasoovitav kõrvaltoime. Loomadel täheldatakse temperatuuri tõusu, südametalitluse kiirenemist, methemoglobiini veres ja tüsistusi vereloomesüsteemis (leukopeenia, agranulotsütoos). Kuseteedes esineb valge streptotsiidi kasutamisel tüsistusi harva. Tavaliselt möödu-vad kõik mürgistusnähud pärast preparaadi ärajätmist kiiresti.

Kasutamine raviks. Valge streptotsiid on aktiivse mikroobivastase toimega strepto-, meningo-, gono- ja pneumokoki, soolekepikese ning mõnede teiste bakterite suhtes, kuid ei mõju stafülokokkidele. Kasutatakse nõle, angiini, bronhiidi, sünnitusjärgse sepsise, udarapõletiku, tsüstiitide ja teiste toksiliste infektsioonide raviks. Laialdaselt tarvitatakse valget streptotsiidi haavainfektsiooni profülaktikas, infitseerunud haavade raviks ning profülaktilisel eesmärgil puistepulbrina, salvina ja emulsioonina operatsioonide puhul. Sageli määratakse streptotsiidi samaaegselt paikse manustamisega suu kaudu või parenteraalselt kasutamiseks.

Suu kaudu manustamisel on valge streptotsiidi esimene annus kõikidele loomadele 0,1 g/kg, järgmised annused aga poole väiksemad — 0,05 g/kg. Veeni süstimisel on annused hobusele 1—5 g ja koerale 0,5—1 g.

Streptotsiidisalv koosneb 1 osast valgest streptotsiidist ja 9 osast vaseliinist. Tarvitatakse haavade ja haavandite raviks.

Streptotsiidi suspensioon koosneb 5 osast valgest streptotsiidist, 5 osast glütseriinist, 20 osast emulgaatorist ja 0,25 osast salitsüülhappest, kuna vett lisatakse kuni 100 osani. Kasutatakse peamiselt infitseerunud ja mädaste haavade ning nahapõletikkude ja ekseemide raviks.

Norsulfasool (*Norsulfazolum, Sulfathiazolum* Ph. I.). Keemiliselt on norsulfasool para-aminobensoolsulfamido-tiasool. Ta on vees raskesti lahustuv valge kristalne pulber; lahustub hästi lahjendatud mineraalhapetes ning sööbe- ja karbonaatleeliste lahustes. Süstelahuste valmistamiseks kasutatakse vees hästi lahustuvat norsulfasooli naatriumisoola (*Norsulfazolum solubile, Sulfathiazolum Natricum* Ph. I.). Kuulub B-nimekirja.

Norsulfasool mõjub efektiivselt stafülokokkidele, hemolüütilistele streptokokkidele ja kolikepikestele. Ta annab häid tulemusi furunkuloosi, pneumoonia, sepsise ja teiste infektsioonihaiguste ravimisel. Haigestunud loomad taluvad norsulfasooli suhteliselt hästi, mistõttu tüsistusi esineb harva.

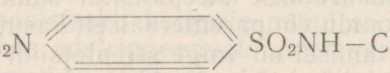
Norsulfasool imendub seedetraktist aeglaselt ja niisama aeglaselt eritub organismist. Ta peetub organismis 4—12 tundi. Norsulfasooli soovitatakse tarvitada pikemate vaheaegade järel kui teisi sulfaniilamiide. Vajaliku terapeutilise kontsentratsiooni säilitamiseks organismis piisab norsulfasooli kahe-kolmekordsest manustamisest päevas.

Lokaalsel kasutamisel on norsulfasool suure kemoterapeutilise aktiivsusega. Seetõttu tarvitatakse teda infitseerunud haavade ravimisel ja profülaktilise vahendina operatsioonihaavadele sageli puistepulbrina ja salvina. Toime tugevneb kombinatsioonis penitsilliini ja joodipreparaatidega. O. Plaan soovitab norsulfasoolnaatriumi kasutada vasikate koktsidioosi vastu 0,05—0,1 g/kg kohta 3 korda päevas 3—4 päeva järjest.

Norsulfasooliannused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—20 g, lambale, kitsele ja seale 1—5 g ning koerale 0,3—1 g.

Lahustuva norsulfasooli annused on veeni süstimisel 0,02—0,03 g/kg. Veeni süstitakse 5—15%-list lahust.

Sulfatsüül (*Sulfacylum*). Keemiliselt on sulfatsüül sulfaniilatseetamiid. Ta on valge või kollaka varjundiga vees raskesti lahustuv kristalne pulber. Vees lahustub hästi sulfatsüüli naatriumisool (*Sulfacylum solubile*).



Sulfatsüül

Sulfatsüül on aktiivne kemoterapeutiline preparaat. Ta on võrdlemisi aktiivne streptokokkide, gonokokkide ja stafülokokkide poolt põhjustatud infektsioonide puhul. On saadud soodsaid tulemusi püeliitide, tsüstiitide ja enterokoliitide ravimisel.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 3—10 g, lambale, kitsele ja seale 1—2 g ning koerale 0,3—0,5 g. Veeni süstimisel on sulfatsüüli naatriumisoola annused hobusele ja veisele 3—6 g.

Välispidiselt kasutatakse sulfatsüüli mädaste haavade ja haavandite ning nahainfektsioonide puhul puistepulbrina, 10—30%-liste lahustena ja 5—20%-liste salvidena. Edukalt kasutatakse sulfatsüüli günekoloogias. Lahustuvat sulfatsüüli soovitatakse tarvitada konjunktiviitide, blefariitide ja teiste silmahaiguste raviks.

Sulfasiin (*Sulfazinum*). Keemiliselt on sulfasiin paraamino-bensoolsulfamido-pürimidiin. Ta on valge või kollane lõhnata pulber. Vees lahustub sulfasiin väga raskesti, kuid lahjendatud hapetes ja leelistes kergesti.

Sulfasiin on toimelt lähedane norsulfasoolile. Ta avaldab aktiivset toimet infektsioonide puhul, mille tekitajateks on hemolüütilised streptokokid, stafülo-, pneumo- ja meningokokid ning soolerühma mikroobid.

Organismis imendub sulfasiin kiiresti, kuid eritub aeglaselt neerude kaudu. Ta on vähemürgine, mistõttu soovitatakse kasutada noorloomade raviks. Ravikuur kestab 3—7 päeva. Antakse suu kaudu 2—4 korda ööpäevas.

Annused on suu kaudu manustamisel 0,02—0,05 g/kg.

Sulfantrool (*Sulfanthrolum*). Keemiliselt on sulfantrool sulfaniilamido-bensoehappe naatriumisool. Ta on valge kristalne pulber, mis lahustub hästi vees. Lahuseid saab steriliseerida voolavas aurus või lühiajalise keetmisega.

Sulfantrool avaldab tugevat antimikroobset mõju streptokokkidele, pneumokokkidele ja soolekepikestele. Ka toimib ta tugevasti protosoadesse, millega erineb teistest sulfaniilamiididest. Loomadele on ta vähemürgine.

Sulfantrooli süstitakse veeni või lihastesse 3—10%-lise lahusena annuses 0,005—0,01 g/kg. Lahused valmistatakse destilleeritud veega või isotoonilise naatriumkloriidilahusega. V. S. Kisseljov ja V. T. Panin soovitavad sulfantrooli kasutada vasikate infektsioossete kopsu- ja mao-soolehaiguste raviks. O. Plaani andmetel mõjub sulfantrool soodsalt vasikate diktüokauloosi puhul. Ta on intratrahheaalseks dehelmintiseerimiseks kasutanud sulfantrooli 3—5%-list vesilahust kuni 1 ml kehakaalu ühe kg kohta.

Hobuste nutallioosi puhul soovitatakse süstida 4%-list sulfantroolilahust veeni annuses 0,005—0,01 g/kg ja veiste teilerioosi korral 10%-list lahust lihastesse annuses 0,003 g/kg. Hobustele, kes on haigestunud piroplasmoosi ja nutallioosi üheaegselt, soovitatakse süstida veeni korraga 4%-list sulfantrooli- ning 1%-list trüpaansiniselahust võrdsetes hulkades. 300 kg kehakaaluga hobusele süstitakse segu 100—150 ml.

Streptokokilise mastiidi puhul soovitab E. Ridala viia udarasse nisakanali kaudu sulfantrooli 0,5—1 g.

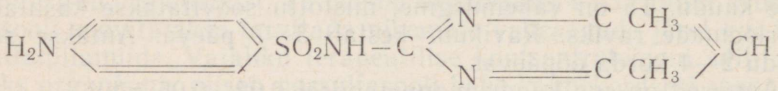
Ftalasool (*Phthalazolum, Phthalylsulfathiazolum* Ph. I.). Keemiliselt on ftalasool para-ftalüül-aminobensoolsulfamido-tiasool. Ta on valge või nõrgalt roosakas vees lahustumatu pulber. Kergesti

lahustub ftalasool sõõbeleeliste ja naatriumkarbonaadi vesilahustes.

Seedekanalist imendub ftalasool väga aeglaselt, mistõttu suu kaudu andmisel jääb põhiline mass soolestikku peatuma. Sooletraktis ta osaliselt lahustub, avaldades tugevat toimet soolenakkuste puhul. Tarvitatakse düsenteeria, koliitide ja gastroenteriitide korral. Noorloomadele ei määrata ftalasooli ainult raviks, vaid sageli ka profülaktikaks. Ftalasool on vähemürgine.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—20 g, lambale, kitsele ja seale 1—5 g ning koerale 0,3—2 g.

Sulfadimesiin (*Sulfadimezinum, Sulfadimedinum* Ph. I.). Keemiliselt on sulfadimesiin para-aminobensoolsulfamido-dimetüülpürimidiin. Ta on valge või nõrgalt kollakas vees raskesti lahustuv pulber. Lahustub leeliselahustes ja mineraalhapetes.



Sulfadimesiin

Suu kaudu manustatuna imendub sulfadimesiin kergesti verre, kuid organismist eritub aeglaselt. Seetõttu tekib organismis kiiresti ravikontsentratsioon, mis püsib suhteliselt kaua. Meditsiinis kasutatakse sulfadimesiini kui efektiivset ja vähemürgist sulfaniilpreparaati mitmesuguste infektsioonihaiguste raviks.

Streptokokilise mastiidi puhul soovitab E. Ridala viia nisakanali kaudu udarasse sulfadimesiini 0,5—1 g.

Urosulfaan (*Urosulfanum*). Keemiliselt on urosulfaan sulfanilüülkarbamiid. Ta on vees halvasti lahustuv valge kristalne pulber.

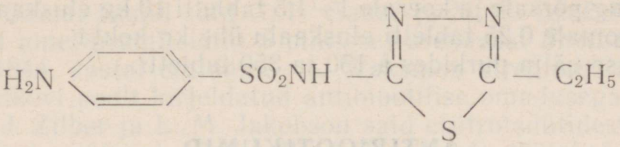
Urosulfaan imendub maost ja sooletraktist kiiresti. Veres tekib kõrge kontsentratsioon juba 1—3 tunni pärast. Organismist eritub urosulfaan peamiselt neerude kaudu, toimides antimikroobselt kuseteede infektsioonide tekitajatesse. Ta on kõige aktiivsem sulfaniilamiid stafülokokkide ja soolekepikeste suhtes. Häid tulemusi on saadud püeliitide, tsüstiitide, hüdronefrooside jt. kuseteede haiguste ravimisel. Ta on vähemürgine aine. Ravikuur kestab 6—14 päeva. Urosulfaani antakse 3—4 korda ööpäevas.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 10—30 g ja koerale 0,1—1,5 g.

Etasool (*Aethazolum*). Keemiliselt on etasool para-aminobensoolsulfamido-etüültiodiasool. Ta on kollakas pulber, mis vees ei lahustu, küll aga lahjendatud hapetes ja leelistes.

Etasool on tugeva antibakteriaalse toimega, mõjudes streptokokkidele, pneumokokkidele, meningokokkidele, gonokokkidele, soolekepikestele ja düsenteeriatekitajale. Ta imendub kergesti mao-soolkanalist; eritub peamiselt uriiniga.

Etasool on vähemürgine, mistõttu haiged taluvad teda hästi.



Etasool

Tarvitatakse kopsupõletiku, püeliitide, tsüstiitide, düsenteeria, peritoniitide ja haavainfektsioonide raviks. Ka koerte katku korral on ta efektiivne ravim.

Annused on suu kaudu manustamisel 0,02—0,03 g/kg 4—6 tunni tagant. Vasikate alimentaarse toksilise düspepsia puhul soovitatakse kasutada annuses 1 g 2 korda päevas.

Sultsümiid (*Sulcymidum*). Sultsümiid on vees raskesti lahustuv valge või nõrgalt kollakas kristalne pulber. Tema naatriumisool lahustub vees hästi, mistõttu seda saab süstida parenteraalselt.

Nõle puhul soovitatakse süstida sultsümiidi hobusele veeni 5—8 g 2 korda päevas. Suu kaudu antakse 3 korda päevas 10—15 g.

Sulgiin (*Sulginum, Sulfaguanidinum* Ph. I.). Keemiliselt on sulgiin para-aminobensool-sulfaguanidiin. Ta on vees halvasti lahustuv nõrgalt kollakas peenkristalne pulber.

Sulgiin imendub väga aeglaselt. Suu kaudu antud sulgiinist peatub enamik mao-sooletraktis ja lõpuks eritub roojaga. On efektiivne ravim sooleinfektsioonide puhul. Veterinaarias kasutatakse koerte katku soolevormi, batsillaarse düsenteeria ja gastroenteriitide raviks. Annused on suu kaudu manustamisel hobusele 5—20 g, seale 1—5 g ja koerale 0,5—2 g.

Disulformiin (*Disulforminum*). Disulformiin on valge peenkristalne pulber, mis ei lahustu vees ega lahjendatud mineraalhapetes. Lahustub hästi leeliselahustes. Toimelt on ta lähedane ftalasoolile ja sulgiinile. Disulformiin imendub aeglaselt, mistõttu kasutatakse sooleinfektsioonide puhul. On näidustatud ägedate ja krooniliste enterokoliitide ning ägedakujulise düsenteeria ravimisel.

Polüsulfamiid. Toimeaineteks on sulfaniilamiidid. Kasutatakse metriitide, vaginiitide, mastiitide ja enteriitide raviks.

Annused on loomadele esimesel manustamispäeval 0,4—1 ml eluskaalu ühe kg kohta ja järgmisel kolmel päeval iga päev pool esialgsest annusest.

Lastakse välja 100 ml pudelites.

Ultraseptiil on sulfaniilamiidpreparaat. Annused on süstimisel hobusele 100—150 ml, seale eluskaalust sõltuvalt 20—50 ml ning koerale ja kassile 5—10 ml. Lastakse välja 5 ml, 25 ml ja 50 ml ampullides.

Enteramiid on sulfaniilamiide sisaldav preparaat, mida kasutatakse seedetrakti infektsioonihaiguste raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 1—2,5 tabletti ning põrsale ja koerale 1—1,5 tabletti 10 kg eluskaalu kohta ja karusloomale 0,25 tabletti eluskaalu ühe kg kohta.

Lastakse välja purkides à 150 ja 350 tabletti.

ANTIBIOOTIKUMID

Käesoleval ajal pööratakse väga suurt tähelepanu antimikroobsetele ainetele — antibiootikumidele.

Mikroobide antagonism. Õpetus antibiootikumidest kui bioloogilise päritoluga raviainetest on seotud mikroobide antagonismi nähuga. Tähtis koht mikroobidevahelise võitluse tundmaõppimises kuulub I. I. Metšnikovile, kes andis mikroobide antagonismi probleemile uue sisu. Tema arvates hävib teatav mikroobiliik teiste mikroobide-antagonistide elutegevuse tagajärjel tekkinud mürgiste ainete mõjul. Seepärast soovitas ta kasutada sooleinfektsioonide vältimiseks hapupiima. Teaduslikult põhjendas ta seda piimhappebakterite ja patogeensete mikroobide antagonismiga. Mikroobide antagonismi nähule anti 1889. aastal antibioosi nimetus (tuletatud kreekakeelsetest sõnadest *anti* — vastu, *bios* — elu).

Edasine mikroobide antagonismi uurimine näitas, et antibiootilisi aineid ei produtseeri ainult mikroobid, vaid ka seened — aktinomütseedid — ning kõrgemad taimed ja loomad. Põhjalikult uurisid mikroobide ja seente vahelist antagonismi XIX sajandi teisel poolel V. A. Manassein, A. G. Polotebnov ning P. V. Lebedinski. Manassein kirjutas 1871. aastal uurimuse hallitusseene (*Penicillium glaucum*) toimest mikroobidesse. Polotebnov kasutas hallitusseente spooride emulsiooni haavade ja haavandite ravimisel. Suur ja originaalne töö hallitusseente uurimise kohta kuulub Lebedinskile. Tema uuris 1877. aastal elusa looma organismis hallitusseente antagonistlikku toimet mikroobidesse.

N. F. Gamaleja näitas 1887. aastal, et looma organismis on lahustunud olekus aineid, mis on võimelised hävitama paljusid mikroobe. Ta nimetas neid aineid lüsosüümideks. Näiteks hävitab koer haava lakkumisel sinna sattunud patogeenseid mikroobe süljenäärmetes tekkinud lüsosüümi abil. Haavas, kuhu koera keel ei ulatu, areneb peaaegu alati tugev mädaprotsess. Jätkates Gamaleja uurimisi, avastas A. M. Uspenski 1893. aastal maksaekstraktide antimikroobse toime. E. Abraham ja R. Robinson eraldasid kristalset lüsosüümi munarebust.

Väga intensiivseks muutus antibiootiliste ainete uurimine käesoleva sajandi 40-ndatel aastatel. Esmakordselt sai puhast antibiootilist ainet 1939. aastal R. Dubos. Ta valmistas *Bacillus brevis*'e kultuurist tirotritsiini. Aasta hiljem eraldasid H. W. Florey ja E. B. Chain puhast penitsilliini. 1942. aastal eraldasid Z. V. Jermoljeva ja A. A. Balezina penitsilliini hallitusseenest *Penicillium crusto-*

sum'ist. Samal aastal said G. F. Gauze ja M. G. Bražnikova antibiootilist ainet gramitsidiin S pinnases arenevast *Bacillus brevis*'e tüvest. 1944. aastal eraldas S. A. Waksman streptomütsiini A. V. Krassilnikovi poolt kirjeldatud antibiootilise omadusega kiirikseenest. L. J. Zilber ja L. M. Jakobson said erütrotsüütidest antibiootilist ainet erütriini. Penitsilliini Instituudi töötajad eraldasid aktiivse antibiootikumi ekmoliini.

Käesoleval ajal kasutatakse mõnestsajast teada olevast antibiootikumist raviks 15—20 preparaati.

F a r m a k o l o o g i l i n e t o i m e. Antibiootikumide väärtuslikuks omaduseks on tugev antimikroobne toime ja nõrk toksilisus loomadele. Nad on laia toimespektriga, s. t. nad mõjuvad väga erinevatele mikroobiliikidele. Enamik antibiootikume toimib kas grampositiivsetesse või gramnegatiivsetesse mikroobidesse, väiksem osa aga nii ühtedesse kui ka teistesse. Tähtis on samuti see, et nende toime säilib ka mäda, haavasekreedi, vere, lümfi, mikroobide ja muude inaktivaatorite juuresolekul.

Antibiootiliste ainete toimetugevust mõõdetakse toimeühikutes (tü). See on tingitud asjaolust, et fermentatsiooniprotsessil saadud preparaatide antibiootikumisisaldus varieerub ja et puhastusaste ei ole ühesugune. Käesoleval ajal on siiski levinud täiesti puhaste preparaatide kasutamine, mida saab doseerida ka kaaluühikutes.

T o i m e m e h h a n i s m. Antibiootikumide toimemehhanism on üsna keeruline ja detailides tundmata. Toime sõltub välistingimustest: temperatuurist, keskkonna pH-st ja mikroobiliigist. Antibiootikumi mõjul seiskub mikroorganismide paljunemine. Mikroobide ainevahetus- ja fermentatiivsed protsessid nõrgenevad. Tagajärjeks on mikroobide virulentsuse vähenemine, mis võimaldab organismil neid kiiresti hävitada. Antibiootikumid mõjutavad ka makroorganismi, tugevdades selle kaitse- ja immunoloogilisi protsesse ning koos sellega organismi vastupanuvõimet haigustele.

K a s v u s t i m u l e e r i v t o i m e. Antibiootikumid ei mõju soodsalt ainult haigetele loomadele, vaid kogemused on näidanud, et söödale vähestes hulkades antibiootikumide lisamisega saab suurendada noorloomade ja lindude kaaluiibeid. Kõik ravipraktikas kasutatud antibiootikumid ei stimuleeri kasvu. Kõige paremaid tulemusi saadakse tetratsükliinidega, kuna penitsilliini ja streptomütsiini kasutamisel on tulemused halvemad.

Antibiootikumide kasvustimuleeriv toime ei avaldu kõikide loomaliikide puhul ühesuguselt. Hästi mõjuvad nad põrsastele ja tibudele. Nõrgemini reageerivad antibiootikumidele vasikad, talled ja varsad.

Nõukogude õpetlaste A. H. Sarkissovi ja Z. V. Jermoljeva katsed tuhandete kanatibudega on näidanud, et antibiootikumid suurendavad tunduvalt nende ööpäevaseid kaaluiibeid. Nii näiteks kaalusid penitsilliini saanud kanatibud 29—31,1% rohkem kui harilikku sööta saanud tibud. Kanade munatoodang suurenes 5—10%

ja kooruvus tõusis 7—8% võrra. Häid kaaluiibeid on saadud penitsilliinprokaiini ja fenoksümetüülpenitsilliiniga. Märgatavalt suurendavad kaaluiibeid biomütsiin, terramütsiin, bioviit-40, biovetiin, söödabiomütsiin ja söödaterramütsiin.

I. J. Mozgov ja A. V. Arhipov peavad otstarbekaks kasutada antibiootikume 10-päevaste vaheaegadega. Uuematest antibiootikumidest annab nende andmetel linnukasvatuses häid tulemusi oleandomütsiin ja hügromütsiin. Mozgovi ja tema kaastöötajate andmetel ei mõju kasvu kiirenemine 15—20% negatiivselt tibude arengule; kasvu kiirenemisel kuni 30% ja rohkem suureneb ebanormaalselt maks ja laieneb süda. Antibiootikumide mõju tibude kasvukiirusele sõltub tõust. Kirjanduse andmetel kiireneb plimutrokkide kasv 22,6%, leghornidel aga 11,9—13,1%. Ka sõltub antibiootikumide toime tibude vanusest ja söödast. Antibiootikumide aktiivsus tõuseb, kui söödale lisada B_{12}-vitamiini.

Tähtsamate antibiootikumide annus lindudele on 6—12 mg sööda ühe kg kohta.

Põhjalikult on tundma õpitud antibiootikumide kui kasvustimulaatorite mõju sigadele. Antibiootikume võib anda põrsastele esimestest elupäevadest alates. Nende aktiivsus sõltub põrsaste tõust. Kiiresti valmivad tõud reageerivad antibiootikumidele aeglaselt valmivatest tõugudest 4—9% tugevamini. Tähtis on arvestada antibiootikumide andmise algul ka põrsaste kehakaalu. Enamiku uurijate arvates on kuni 10 kg kaaluvate põrsaste kaaluiive 19—30%, 15—16 kg kaaluvatel 14—16%, kuna 25-kilogrammistel põrsastel on kaaluiive alla 10%. I. J. Mozgovi arvates on olulised ka sigade individuaalsed omadused. Ühes ja samas majandis kõigub penitsilliini saanud hästi kasvavate põrsaste kaaluiive 1—11%, rahuldavalt kasvavatel põrsastel 6—23% ja halvasti kasvavatel põrsastel 9—42% piirides.

L. P. Lukšis on Leedu NSV-s kasutanud peekonite kasvatamisel vitaminiseeritud biomütsiini. Tema andmetel saavutasid sellist biomütsiini saanud sead 100 kg eluskaalu 25 päeva varem ja nende ööpäevane kaaluiive oli 17,8% suurem kui kontrollsigadel. Tapakaal oli 0,8—1,2% suurem. Omahinna uurimine näitas, et on võimalik saada suurt ökonoomilist efektiivsust. Meie katsete puhul suurenes sigade kaaluiive oksütetratsükliini andmisel 19,1% ja biomütsiini andmisel 11,7%, kuna bensüülpenitsilliin ei andnud lisakaaluiivet.

Antibiootikumide massiliseks kasutamiseks loomade kasvu stimuleerimise eesmärgil on laialdaselt hakatud valmistama söödaantibiootikume ja antibiootikumide natiivpreparaate. Söödaantibiootikume saadakse pindmise fermentatsiooni meetodil, kusjuures toitekeskkonnaks on peenestatud terad või kliid. Valmistatakse söödaterramütsiini ja -biomütsiini, mille aktiivsus on 1000—2000 tü ühes grammis terades. Nende toime on kristalsete preparaatidega võrreldes soodsam, sest peale antibiootikumide sisaldavad nad

B_{12}-vitamiini, tiamiini, riboflaviini jt. fermentatsioonil tekkinud aineid. On saadud söödaterramütsiini ja -biomütsiini, mille aktiivsus on ühes grammis terades 13 000—18 000 tü. Natiivpreparaatidest on kõige tuntumad A. H. Sarkissovi poolt soovitatud bioviit-40 ja biovetiin, N. I. Leonovi kuiv söödabiomütsiin ja -terramütsiin ning T. J. Sergejevi vedel biomütsiin ja terramütsiin.

Antibiootikumide kasutamisel võib liha koostis muutuda. Muutused liha koostises esinevad juhul, kui antibiootikume on antud loomale vähemalt 3—4 kuu vältel. R. Grau 1954. aasta andmetel sisaldab penitsilliini ja kloortetratsükliini saanud sigade liha vähem vett ja valku ning rohkem rasva; pH kõigub erinevas suunas. Suitsusink on maitsvam. Vitamiinide sisaldus ei muutu oluliselt. Seega ei mõjuta antibiootikumide andmine liha kvaliteeti negatiivselt.

Antibiootikumide kasvustimuleeriva toime mehhanism ei ole seni täielikult selge. Paljud uurijad seostavad selle antibiootikumide toimega seedetrakti patogeensesse mikrofloorasse. Nende arvates kulgevad noorloomade mao-soolehaigused sageli kliiniliste sümptoomideta. Antibiootikumid, muutes seedetrakti mikrofloorat organismile positiivses suunas, soodustavad sellega noorloomade kasvu ja arenemist.

Arvatakse, et antibiootikumid suurendavad maos ja sooltes elavate ning vitamiinide sünteesist osavõtvate mikroobide elutegevust. Nähtavasti on sellest tingitud vitamiinide sisalduse suurenemine antibiootikume saanud loomade veres, maksas ja teistes organites.

Oletatakse, et antibiootikumid takistavad seedetraktis mikroobide paljunemist, kes tarvitavad looma kasvamiseks vajalikke aineid, nn. kasvuaineid.

Antibiootikumide stimuleeriva toime tähtsaks teguriks peetakse seedimise parandamist loomadel. E. N. Kazakovi andmetel tõuseb fermentide aktiivsus maos, sooles ja maksas. I. J. Mozgov ja tema kaastöötajad täheldasid, et penitsilliini saanud põrsad kasutavad toitu paremini kui seda mittesaanud.

Vaatamata sellele, milline on kasvu stimuleeriva mõju mehhanism, on käesoleval ajal saadud antibiootikumide kasutamisega kaaluiivete tõstmisel positiivseid tulemusi. Osalt toimub see loomadel isu, osalt toidu parema omastamise arvel.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Loomakasvatuses tarvitatakse antibiootikume sagedamini kui teisi raviaineid. Neid kasutatakse raviks ja profülaktikaks paljude infektsiooni- ning invasioonihaiguste puhul.

Antibiootikumid avaldavad ravitoimet suhteliselt nõrkades kontsentratsioonides. Kui sulfidiini bakteriostaatiline kontsentratsioon on 1 : 100 000, siis penitsilliinil on see 1 : 16 000 000—80 000 000, nõukogude gramitsidiinil 1 : 100 000—500 000 ja streptomütsiinil 1 : 50 000—300 000.

Võrreldes teiste ravimitega on antibiootikumide toksilisus palju nõrgem. Näiteks fenooli antimikroobse ja toksilise toime suhe on

4 : 1 ja valgel streptotsiidil 1000 : 1, bensüülpenitsilliinil aga 800 000 : 1.

Tüsistusi esineb vaid ülitundlikel loomadel või suurte antibiootikumide annuste pideval kasutamisel. Tüsistusteks võivad olla nõgesetõbi, maksa talitlushäired, soole atoonia ja südametalitluse nõrgenemine. Tõsiseks nähuks antibiootikumide pideval kasutamisel on kandidoosi tekkimine. Haigust tekitavad *Candida* seltsi kuuluvad pärmseentetaolised seened. Antibiootikumid, eriti kloortetratsükliin ja levomütsetiin, soodustavad nimetatud seente arenemist ja seega haiguse teket.

PENITSILLIIN (*PENICILLINUM*)

Üks tähtsamaid mikroobseid antibiootilisi aineid on *Penicillium*'i liikidesse kuuluvate hallitusseente poolt produtseeritav penitsilliin. Penitsilliin erineb teistest kemoterapeutikumidest võime poolest tappa paljusid meile tuntud patogeenseid mikroobe elusas organismis, ilma et ta kahjustaks erütrotsüüte, leukotsüüte ja keharakke. Penitsilliini avastamise ajaks välismaal loetakse 1928. aastat, mil Aleksander Fleming teatas rohelise hallituse halvavast mõjust stafülokokkidele. Tal õnnestus näidata, et mitte ainult stafülokokid, vaid ka paljud teised, enamasti grampositiivsed mikroobid, ei kasva hallitusseene filtraadi juuresolekul. Et hallitusseened kuulusid *Penicillium*'i liikidesse, siis nimetas Fleming nende produtseeritud antibakteriaalset ainet penitsilliiniks.

Fleming püüdis isoleerida puhast penitsilliini, kuid alles 1941. aastal läks inglise keemikul H. W. Floreyl korda lahendada see ülesanne. Uue ravimi raviomaduste proovimiseks tehti katse hiirtega. 48 hiirele süstiti surmavad annused *Staphylococcus aureus*'t. Seejärel süstiti 24 hiirele iga 3 tunni tagant naha alla 0,5 mg penitsilliinipulbrit lahustatuna 2 ml vees. Ravikuur kestis 36 tundi. Kõik hiired, keda ei süstitud, surid, penitsilliiniga süstitud hiired aga jäid elama. Varsti pärast seda hakati penitsilliini edukalt tarvitama sõjaväekliinikutes haavamiste tagajärjel tekkinud veremürgistuste vastu.

Nõukogude Liidus uuris Z. V. Jermoljeva koos kaastöötajatega üle saja hallitusseenetüve. Nad tegid kindlaks, et kõige aktiivsem on *Penicillium crustosum*'i poolt produtseeritav penitsilliin. See hallitusseene liik sai aluseks 1942. aastal esimese kodumaise penitsilliini valmistamisel. Käesoleval ajal kasutatakse penitsilliini valmistamiseks ka *Penicillium notatum*'i ja *Penicillium chrysogenum*'i liiki.

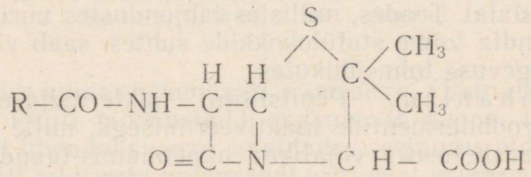
V a l m i s t a m i s v i i s. Penitsilliini saadakse pindmise ja süvakasvu meetodil. Pindmise meetodi puhul kasvatatakse hallitusseeni toitepuljongil lamedates pudelites. Viimastel aastatel on üle mindud teisele, efektiivsemale tootmisviisile — *Penicillium*'i kultivee-

rimisele süvameetodil. Selle meetodi iseärasuseks on, et hallitusseeni kasvatatakse suurtes tõrtes kogu toitepuljongi ulatuses. Hapnikuga varustamiseks juhitakse puljongisse pidevalt mikroobidevaba hapnikurikast õhku. Filtreerimisel saadud vedelikku nimetatakse natiivpenitsilliiniks. See on hapu maitse ja reaktsiooniga rohekaskollane vedelik, mille penitsilliinisisaldus kõigub 20—200 tü milliliitris. Natiivpenitsilliini võib kasutada raviks, kuid ta on vähepüsiv, mistõttu praktikas kasutatakse puhastatud preparaati.

Puhast penitsilliini saadakse natiivpenitsilliinist peamiselt kahe menetluse järgi: esimene menetlus põhineb keemilisel töötlemisel, teine adsorptsioonil. Saadud pulbrilise penitsilliini aktiivsus on 900—1650 tü ühes mg-s ja ta on mitu korda püsivam kui natiivpenitsilliin. Mida puhtam on penitsilliinipulber, seda kauemini ta on kasutuskõlblik. Viimasel ajal valmistatakse täiesti puhast kristalset preparaati, mis sisaldab 1667 tü ühes mg-s.

K e e m i l i n e i s e l o o m u s t u s. Penitsilliini keemiline struktuur on keeruline, mistõttu tema sünteetiline valmistamine on väga raske. Seni on sünteetiliselt suudetud penitsilliini valmistada vähesel hulgal.

Keemilise ehituse poolest on penitsilliin orgaaniline ühevalentne hape, sisaldades lämmastikku ja väävlit. Penitsilliini sünteesist võtavad osa kaks aminohapet: dimetüültsüsteiin ja atsetüülseriin. Erisugusel ühinemisel moodustavad nad β-laktaamtuuma. Sõltuvalt penitsilliini molekuli külgahelas (R) esinevatest radikaalidest eristatakse erinevaid penitsilliiniliike. Vastavaid penitsilliiniliike tähistatakse keemiliste nimetuste või rooma numbritega, näiteks bensüülpenitsilliin ehk penitsilliin II, fenoksümetüülpenitsilliin ehk penitsilliin V jne.



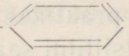
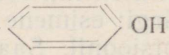
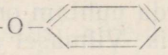
Penitsilliin

Penitsilliinipulbril puudub antimikroobne toime, mistõttu penitsilliini tuleb kasutada lahusena. Lahused valmistatakse aseptiliselt ja vahetult enne tarvitamist. Selleks viiakse vedelik süstla abil läbi kummikorgi flakooni. Penitsilliini lahustamiseks kasutatakse harilikult destilleeritud vett või steriilset isotoonilist naatriumkloriidilahust. Kui soovitakse lahust säilitada, tuleb kasutada bidestillaati (pH 6—6,5). Selline lahus säilib tarvitamiskõlblikuna 10—15 päeva.

Heade tulemustega on kasutatud penitsilliini lahustamiseks 0,25—0,5—1%-list novokaiinilahust. Novokaiin vähendab penitsil-

Tabel 8

Penitsilliiniliikide tähistus

Penitsilliini nimetus	Number	Radikaal
Pentenüülpenitsilliin	I	$-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$
Bensüülpenitsilliin	II	
Oksübensüülpenitsilliin	III	
Heptüülpenitsilliin	IV	$-CH_2(CH_2)_5-CH_3$
Fenoksümetüülpenitsilliin	V	

liini lihastesse süstimisel valulikkust ja pikendab antimikroobset toimet.

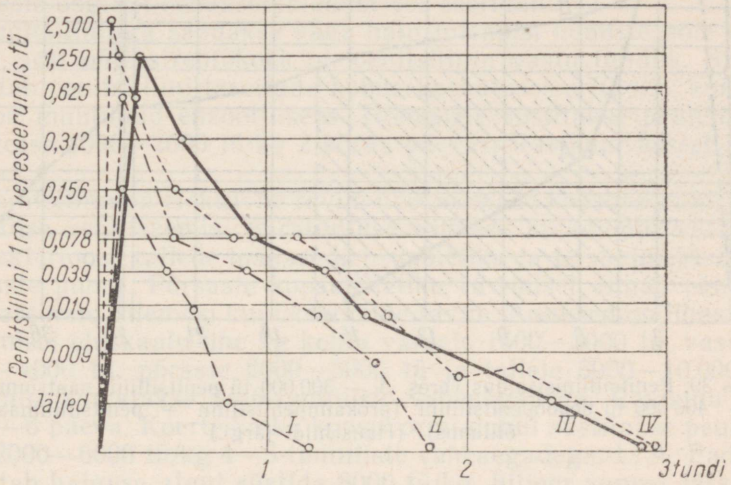
Teimimine. Teimimiseks kasutatakse kuldstafülokokkide kultuuri, mis külvatakse Petri kaussi agarsöötmele. Söötmesse asetatakse otsapidi 0,5—1 cm diameetriga klaassilindrid. Silindritesse valatakse uuritavad lahused, misjärel need paigutatakse üksteisest võrdsesse kaugusesse. Tavaliselt valatakse ühte silindrisse standardset penitsilliinilahust (1 ml vedelikus 1 tü), kuna teistesse silindritesse pannakse igasse 1 ml uuritavat lahust. Petri kausid hoitakse termostaadis 37° temperatuuris 18—20 tundi. Silindritest difundeerub penitsilliin ümbritsevasse agarisse, takistades stafülokokkide kasvu. Kasvu takistav toime sõltub penitsilliini kontsentratsioonist. Üheks toimeühikuks loetakse penitsilliini hulka, mis lahustatuna 1 ml-s lahustis takistab stafülokokkide kasvu 24 mm diameetriga pindalal. Teades, millistes lahjendustes uuritav penitsilliin annab kindla toime stafülokokkide suhtes, saab välja arvutada ta toimetugevuse toimeühikutes.

Toimemehhanism. Penitsilliini bakteritsiidset toimet seletatakse mikroobifermentide inaktiveerimisega, mille tagajärjel mikroobide ainevahetuseks vajalikud hapendumis-taandumisprotsessid lakkavad. Viimase aja uurimised on näidanud, et penitsilliin takistab mikroobidel eluks vajalike valkude sünteesimist ja aminohapete omastamist. Et penitsilliini aktiivsus on palju kõrgem *in vivo* kui *in vitro*, siis oletatakse, et penitsilliin aktiveerib organismi mikroobidevastaseks võitluseks, luues mikroobidele ebasoodsad elamistingimused.

Imendumine ja eritumine. Penitsilliin imendub kergesti limaskestadelt, nahaalusest koest ja haavade pinnalt. Kuid neid manustamisviise kasutatakse praktikas suhteliselt vähe. Suu kaudu manustamisel lõhustub maos soolhappe mõjul 90—98% penitsilliinist. Ka naha alla süstimisel laguneb tunduv osa penitsilliinist ja verre läheb temast ainult kuni 20—25%. Praktikas süstitakse

penitsilliini veeni ja lihastesse. Imendunud penitsilliin kandub organismis verega laiali, kus ta suhteliselt kiiresti lõhustub või eritub uriiniga.

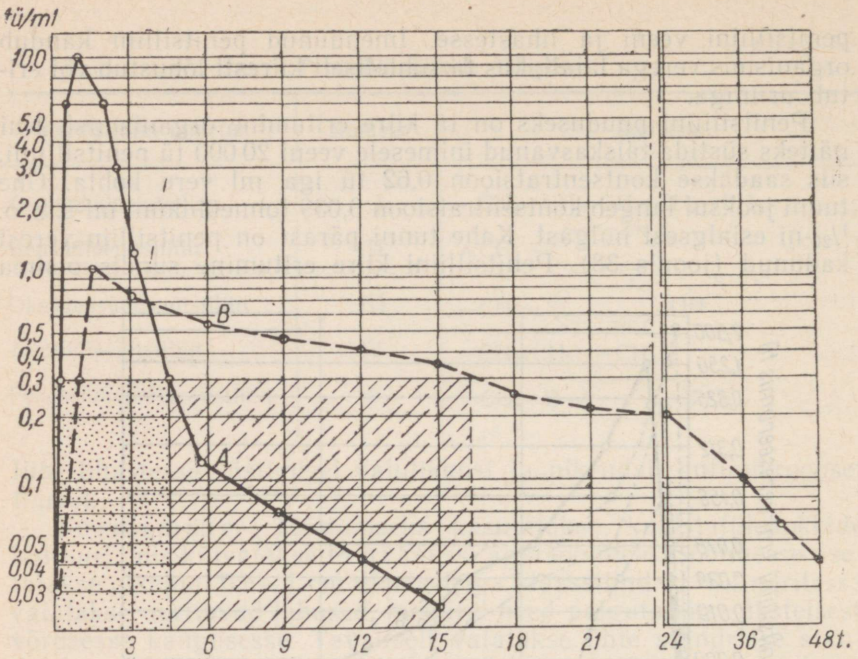
Penitsilliini puuduseks on ta kiire eritumine organismist. Kui näiteks süstida täiskasvanud inimesele veeni 20 000 tü penitsilliini, siis saadakse kontsentratsioon 0,62 tü iga ml vere kohta. Ühe tunni jooksul langeb kontsentratsioon 0,039 toimeühikuni ml-s, s. o. $^1/_{20}$-ni esialgsest hulgast. Kahe tunni pärast on penitsilliin verest kadunud (joonis 38). Penitsilliini kiire eritumine sundis otsima



Joonis 38. Penitsilliini kontsentratsioon vereseerumis pärast erinevate annuste veeni süstimist. (Z. V. Jermoljeva järgi.)
I — 500 tü, *II* — 10 000 tü, *III* — 20 000 tü, *IV* — 40 000 tü.

meetodeid, kuidas pikendada toimeaega. Otsingud arenesid kahes suunas. Püüti moodustada organismis depoo, millest preparaat aeglaselt imenduks verre, avaldades seejuures pidevalt toimet. Teiseks püüti takistada preparaadi eritumist uriiniga, blokeerides neerude talitlust. Häid tulemusi on saadud nn. püsipreparaatidega (novotsilliin jt.) (joonis 39), mille koostises on õli, adrenaliini, bensoehapet, kolloidseid vedelikke ja muid lisandeid. Ka püsib penitsilliin veres kauemini siis, kui eelnevalt süstida veeni kaltsiumkloriidi.

Antimikroobne toime. Penitsilliin toimib bakteritsiidselt peaaegu kõikidesse grampositiivsetesse ja mõnedesse gramnegatiivsetesse mikroobidesse. Uurimised on näidanud, et üksikutesse grampositiivsetesse mikroobidesse toimib penitsilliin erinevalt. Kõige tugevam on toime kuld- ja harilikesse stafülo-, strepto-, gono-, meningo- ning pneumokokkidesse.



Joonis 39. Penitsilliinisisaldus veres. *A* — 300 000 tü penitsilliini naatriumisoola, *B* — 400 000 tü depoopenitsilliini (prokaiinpenitsilliin + penitsilliinnaatriumi õlilahus). (Hauschildi järgi.)

Penitsilliini suhtes mittetundlikeks mikroobideks on *Escherichia coli*, gramnegatiivsed batsillid, plasmoodiumid, amööbid, seened ja riketsiad. Arvatakse, et nimetatud mikroobid produtseerivad spetsiifilist penitsilliini lagundavat ensüümi — penitsillinaasi.

Kõige tugevamini mõjub penitsilliin mikroobidele nende aktiivses paljunemisjärgus. Vanadesse mikroobidesse on penitsilliini toime nõrgem.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Veterinaarias on penitsilliiniga häid tulemusi saadud udarapõletikkude ravimisel. Udar on väga hea raviobjekt, sest piimatsisterni aplitseeritud penitsilliin resorbeerub aeglaselt, mis oluliselt tõstab toime efektiivsust. Penitsilliini vesilahust viiakse udaraveerandisse nisakanali kaudu annuses 100 000—200 000 tü pärast igakordset lüpsmist. A. V. Sinjov soovitab udaraveerandisse viia kuni 50 ml lahust. Harilikult kestab ravikuur 2—3 päeva.

Hea eduga on penitsilliini tarvitatud sigade punataudi ravimisel. R. G. Satskov soovitab süstida penitsilliini õlilahusena lihastesse 500—1000 tü/kg ja teha 6—8 süstimist 3—4-tunniliste vaheaegadega. N. A. Haustovitš ja M. I. Voitov soovitavad esimesel

päeval süstida 3000 tü/kg kaks korda 3-tunnilise vaheajaga ja ööpäeva möödumisel süstida veel 100 000 tü looma kohta.

Häid ravitulemusi saadakse penitsilliini süstimisel lihastesse annuses 2000—3000 tü/kg 2—3 korda 8—12-tunniliste vaheaegadega. Võib süstida ka suuremaid penitsilliiniannuseid (4000 tü/kg) novokaiinilahuses, korrates süstimist 10—15-tunniliste vaheaegadega 2—3 korda.

V. Tilga on häid tulemusi saanud sigade punataudi ravimisel penitsilliini ja punataudivastase seerumi kooskasutamisega. Penitsilliini kasutati 2000 tü/kg ja punataudivastast seerumit profülaktilises annuses (10—20 ml). Penitsilliini lahustamiseks kasutati kas füsioloogilist keedusoolalahust või seerumit.

Penitsilliiniga saadakse väga häid tulemusi hobuste nõle ravimisel, sest nõle streptokokk on penitsilliini vastu tundlik. Sinjov soovitab penitsilliini tarvitada hobusekasvatuses eriti siis, kui haigus on muutunud enzootiliseks. Hobustele süstitakse penitsilliini lihastesse 1000—2000 tü/kg 2 korda päevas. Ravikuur kestab 3—5 päeva.

Penitsilliin on efektiivne ravim noorloomade kopsupõletiku, diplokokilise septitseemia, paratüüfuse esimese staadiumi, varssade kolibakterioosi, tallede mädase kopsupõletiku ja teiste infektsioonihaiguste puhul. Põrsaste kopsupõletiku ravimisel annab penitsilliin paremaid tulemusi kui ükski teine ravim. Annused on lihastesse süstimisel eluskaalu ühe kg kohta varsale 1500—3000 tü, vasikale 2000—4000 tü, põrsale 2000—3000 tü ja tallele 5000—10 000 tü. Süstimist korratakse 3—6-tunniliste vaheaegadega. Ravikuur kestab 4—6 päeva. Koerte katku kopsuvormi puhul süstitakse penitsilliini 2000—6000 tü/kg 4—6-tunniliste vaheaegadega. L. A. Fadejev soovitab haiguse algul süstida 8000 tü/kg, hiljem annust järk-järgult vähendades kuni 3000—4000 tü/kg.

Emfüsematoosse karbunkuli puhul süstitakse veistele 2000 tü/kg ja vahetult haiguskoldesse veel 30 000—100 000 tü.

Endometriitide puhul kasutatakse penitsilliini emakaloputusteks. Ravi algul loputatakse emakat penitsilliini vesilahusega (1 liitris 100 000 tü). Seejärel viiakse lehma emakasse 100 000—400 000 tü ja väikeloomadele 25 000—100 000 tü penitsilliini. Raviprotseduure tehakse 2 korda päevas. Erandjuhtudel süstitakse penitsilliini ka lihastesse 4000—10 000 tü/kg.

Välispidiselt kasutatakse penitsilliini puistepulbrina. Pulbri valmistamiseks soovitatakse 1—2 g norsulfasooli kohta võtta 5000 tü penitsilliini. Häid tulemusi saadakse penitsilliinisalviga, mille 1 g sisaldab 2500—5000 tü penitsilliini. Limaskestade loputamiseks ja haavade pesemiseks on näidustatud penitsilliinilahused.

Bensüülpenitsilliini naatriumisool süstimiseks (*Benzylpenicillinum-natrium crystallisatum pro injectionibus, Benzylpenicillinum Natricum* Ph. I.) on valge pulber või kollakasroosa kuiv poorne mass.

Bensüülpenitsilliini kaaliumisool (*Benzylpenicillinum-kalium crystallisatum, Benzylpenicillinum Kalicum* Ph. I.) on valge kollase varjundiga pulber.

Mõlemad preparaadid sisaldavad vähemalt 90% bensüülpenitsilliini ja lahustuvad hästi vees.

Bensüülpenitsilliini naatriumisool on peamiseks penitsilliini süstimispreparaadiks, kuna kaaliumisoola antakse suu kaudu noorloomadele eeskätt kasvu stimuleerimiseks ja profülaktiliseks otstarbeks. Kaaliumisool resorbeerub ja elimineerub organismist tunduvalt aeglasemalt ning on mürgisem kui naatriumisool.

Bensüülpenitsilliini lastakse välja flakoonides à 100 000 tü, 200 000 tü, 300 000 tü, 500 000 tü ja 1 000 000 tü.

Annused on lihastesse ja naha alla süstimisel eluskaalu ühe kg kohta: hobusele 1000—2000 tü, veisele 2000—3000 tü, lambale 4000—10 000 tü, seale 2000—3000 tü ning koerale 10 000 tü; süstitakse 4—6 korda ööpäevas.

Penitsilliini novokaiinisool (*Penicillinum-novocainicum*). See on vees halvasti ja taimsetes õlides hästi lahustuv valge pulber. Ampull sisaldab 100 000 tü penitsilliini ja 0,04 g novokaiini. Lahus imendub süstekohast aeglaselt, mistõttu penitsilliini toime püsib organismis pikemat aega kui puhta penitsilliini kasutamisel.

Novotsilliin (*Novocillinum*) on penitsilliini novokaiinisoola suspensioon virsikuõlis. 1 ml suspensiooni sisaldab 300 000 tü penitsilliini. Lastakse välja 5 ml ampullides. Süstitakse lihastesse 1 kord päevas või ülepäeviti. Toimelt on eelmise preparaadiga sarnane. Annused on bensüülpenitsilliini naatriumisoola annustest 2—3 korda suuremad.

Ekmonovotsilliin (*Ecmonovocillinum*). Eristatakse kahte preparaati: ekmonovotsilliin-1 ja ekmonovotsilliin-2. Esimene preparaat on 300 000 tü penitsilliini novokaiinisoola ja 2,5 ml 0,5%-lise ekmoliini suspensioon, teine preparaat aga sisaldab peale nende veel 100 000 tü bensüülpenitsilliini naatriumisoola. Suspensioon valmistatakse vahetult enne süstimist. Süstitakse lihastesse üks kord päevas. Annused on 2—3 korda suuremad kui bensüülpenitsilliini naatriumisoolal.

Fenoksümetüülpenitsilliin (*Phenoxymethylpenicillinum*). Fenoksümetüülpenitsilliin erineb bensüülpenitsilliinist suure happekindluse poolest, mis võimaldab teda manustada suu kaudu. Kasutatakse samal otstarbel kui eelmisi preparaate. Eriti hästi mõjub kasvustimulaatorina.

Bitsilliin (*Bicillinum*). Keemiliselt on bitsilliin bensüülpenitsilliini ja N,N'-dibensüületüleendiamiini kristalne sool. Ta on valge peen pulber, mis vees lahustub väga raskesti, andes suspensiooni. Toimelt ei erine bitsilliin bensüülpenitsilliinist, kuid on palju püsivam. Süstimisel lihastesse püsib penitsilliini terapeutiline kontsentratsioon organismis kuni 3 ööpäeva. Määratakse tarvitamiseks 6—10-tunniliste vaheaegadega. Bitsilliini suspensioon valmista-

takse aseptiliselt enne tarvitamist: bitsilliinipudelisse viiakse 2 ml steriilset destilleeritud vett ja segatakse kuni suspensiooni tekkimiseni. Annus on lihastesse süstimisel 3—4 korda suurem kui penitsilliinil.

Almetsilliin (*Almecillinum*). Keemiliselt on almetsilliin allüülmerkaptometüül-penitsilliini kaaliumisool. Ta on mõru maitsega, vees hästi lahustuv valge hügroskoopne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Võrreldes bensüülpenitsilliiniga on almetsilliin vähem mürgine ja ka allergiat tekitav mõju on palju nõrgem. Näidustus ja doseerimine on samad mis bensüülpenitsilliinil.

Efütsilliin (*Ephycillinum*). Efütsilliin on bensüülpenitsilliini dietüül-aminoetüülestri hüdrojodiid. Ta on valge, vees vähe lahustuv (0,8%) pulber. Kuulub B-nimekirja.

Antimikroobse spektri poolest sarnaneb efütsilliin bensüülpenitsilliiniga. Ta spetsiifiliseks omaduseks on võime ladestuda pikemaks ajaks kopsukoesse. Seetõttu on efütsilliin leidnud kasutamist hingamiselundite pneumokokilise ja streptokokilise infektsioonide (kopsupõletiku, bronhiitide, kopsuabstsessi, pleuriidi) puhul.

Efütsilliini suspensiooni süstitakse lihastesse. Suspensiooni valmistamiseks võetakse 500 000 tü efütsilliini kohta 4 ml 0,5%-list novokaiinilahust.

Mastikuur. Preparaat sisaldab 200 000 tü penitsilliinprokainaati C, sulfaniilamiide ja päevalilleõli.

Mastikuuri tarvitatakse infektsioossete mastiitide raviks. Lehma udaraveerandisse pressitakse nisakanali kaudu korraga 1 tuubi ja lamba udaraveerandisse 0,5 tuubi sisaldis. Pärast seda ei lüpsta looma 12 tundi.

Lastakse välja 10 ml tuubides.

Albiin. Preparaat sisaldab penitsilliini, vitamiine, mikroelemente ja isu parandavaid aineid.

Albiin kiirendab loomade kasvu ja tõstab nende jõudlust.

Manustatakse koos söödaga: põrsale iga päev kuni 10 g, nuumikule kuni 30 g, kesikule ja lambale kuni 20 g, veisele kuni 40 g, tibule kuni 1 g ning kanale 3 g.

Stredipeen. Preparaat on penitsilliinisoolade segu, mis on lahustatud destilleeritud vees.

Stredipeen ületab streptomütsiini ja penitsilliini toime üksikult. Temas sisalduva penitsilliini terapeutiline kontsentratsioon püsib organismis küllaltki kaua. Seetõttu jätkub katarraalse kopsupõletiku, põrsaste gripi ja sigade punataudi korral sageli ühekordsest süstimisest. Häid tulemusi on saadud mastiitide, metriitide ja krupoosse kopsupõletiku ravimisel. Samaaegne biopreparaatide manustamine suurendab stredipeeni raviomadusi.

Annused on loomadele 3000—6000 (maksimaalselt 20 000) tü eluskaalu ühe kg kohta.

Vematsiliin on kemoterapeutiline salv, mis sisaldab penitsilliini kaaliumisoola ja sulfadimetüülpürimidiini.

Vematsiliin mõjub soodsalt haavadele ning *str. agalactiae*, *str. uberis*, *str. dysagalactiae* ja stafülokokkide poolt põhjustatud mastiitidele.

Salvi toodetakse 7 g tuubides.

Annus on üks tuub päevas haigesse udaraveerandisse. Enne manustamist soojendatakse salv kehatemperatuurini.

TETRATSÜKLIINID

Tetratsükliinidest kasutatakse kolme preparaati: tetratsükliini, kloortetratsükliini ja oksütetratsükliini. Keemilise ehituse, antibakteriaalse spektri ja toime poolest loomadesse on nad väga lähedased. Kasutatakse raviks, profülaktikaks ja noorloomade kasvu kiirendamiseks.

Kloortetratsükliin-hüdrokloriid (*Chlortetracyclinum hydrochloricum*) (**biomütsiinhüdrokloriid** — *Biomycinum hydrochloricum*). Kloortetratsükliin on mikroorganismi *Actinomyces aureofaciens*'i elutegevuse produkt. Ta on kuldkollane mõru maitsega pulber, mis lahustub 77 osas vees. Lahused on happelise reaktsiooniga; pH = 2,7—2,9. Hapete ja leeliste juuresolekul laguneb kloortetratsükliin kiiresti. Kuulub B-nimekirja.

Kloortetratsükliin on laia antibakteriaalse spektriga. Ta on efektiivne paljude grampositiivsete ja gramnegatiivsete mikroobide suhtes. Aktiivselt toimib kloortetratsükliin stafülokokkidesse, düsenteeria- ja brutselloositekitajatesse, mõnedesse viirustesse ning riketsiatesse.

Kloortetratsükliin on vähemürgine aine. Raviannustes mõjub ta soodsalt organismile, stimuleerib fagotsütoosi ja tugevdab kopsude gaasivahetust. Kloortetratsükliini saab kasutada suu kaudu, sest sooletraktis ta ei lagune. Resorbeerub kiiresti verre, kus ravikontsentratsioon püsib umbes 8 tundi. Suured kloortetratsükliini-annused põhjustavad veistel ja lammastel eesmagude ja soolte atooniat ning maksa kahjustust, mis üksikutel juhtudel võib lõppeda looma surmaga.

K a s u t a m i n e r a v i k s. Kloortetratsükliini kasutatakse heade tulemustega paljude haiguste raviks: düsenteeria puhul antakse noorloomadele kloortetratsükliini suu kaudu 0,01—0,03 g/kg 2—3 korda päevas; paratüüfuse ja toksilise düspepsia puhul antakse vasikatele 0,02 g/kg 2 korda päevas, kusjuures ravikuur kestab 4—7 päeva; põrsastele antakse 0,01—0,05 g/kg ja ravikuur kestab 2—8 päeva. Profülaktilisel eesmärgil hakatakse kloortetratsükliini andma põrsastele esimestest elupäevadest alates. I. A. Afanasjev soovitab anda kloortetratsükliinilahust 1 : 250 5—10 päeva vanusele põrsale 0,5 ml, 11—20-päevasele — 1 ml, 21—30-päevasele — 1,5 ml ja 36—50-päevasele — 2 ml.

Kanatibudele määratakse kloortetratsükliini profülaktilisel eesmärgil pulloroosi puhul. Neile antakse seda 1000 tibu kohta kuni 10 päeva vanusele 1 g ja vanemas eas 1,2 g. Koktsidioosi puhul on kloortetratsükliini ööpäevane annus kuni ühe kuu vanustele tibudele 0,003—0,004 g ja vanematele 0,005—0,006 g; ravikuur kestab 3—4 päeva.

Kloortetratsükliini kasutatakse edukalt antraksi, veiste emfüsematoosse karbunkuli, bradsoti, nekrobakterioosi, leptospiroosi ja teiste nakkushaiguste raviks. Ta toimib aktiivselt sigade nakkava atroofilise riniidi puhul.

Kloortetratsükliini tarvitatakse ka profülaktiliseks ja ravivahendiks kõhuõõne operatsioonide ja kirurgilise sepsise puhul. Head paikset toimet avaldab ta põletuste, abstsesside, mastiitide, flegmoonide, konjunktiviitide jt. kirurgiliste haiguste korral. Kasutatakse ofitsinaalset biomütsiinsilmasalvi (*Unguentum Biomycini ophthalmicum*), mille koostises on kloortetratsükliini 10 000 tü, lanoliini 0,4 g ja vaseliini 1 g.

Kloortetratsükliini 1 mg vastab 1000 tü-le. Lastakse välja tablettidena à 0,1 g ja 0,15 g. Säilib tarvitamiskõlblikuna 3 aastat.

Aureomükoiinsalv. Preparaat sisaldab 8% kloortetratsükliini ja 92% salvialust. Ta on efektiivne paljude grampositiivsete ja gramnegatiivsete mikroobide suhtes.

Aureomükoiinsalvi kasutatakse infitseerunud haavade ning krooniliste ja ägedate mastiitide raviks. Aureomükoiinsalvi viiakse nisakanali kaudu haigesse udaraveerandisse. Lastakse välja tuubides.

Annus on üks tuub kord päevas haigesse udaraveerandisse.

Oksütetratsükliin ehk terramütsiin (*Oxytetracyclinum, Terramycinum*). Oksütetratsükliin on mikroorganismi *Actinomyces rimosus* elutegevuse produkt. Lastakse välja oksütetratsükliini alust ja oksütetratsükliini kloorhüdraati. Esimene on vees raskesti lahustuv hallikaskollane pulber, kuna teine on vees hästi lahustuv kollase värvusega kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Antibakteriaalselt spektrilt on oksütetratsükliin lähedane kloortetratsükliinile, kuid ta imendub hästi, hakates kiiresti mõju avaldama. Veterinaarias on oksütetratsükliiniga häid tulemusi saadud siberi katku puhul. Ta on osutunud aktiivseks ravivahendiks veiste teilerioosi korral. Annused on veeni süstimisel loomadele 0,015 g/kg; suu kaudu manustatakse 0,01—0,02 g/kg. Ravikuur kestab 3—4 päeva.

Oksütetratsükliin on väärtuslik preparaat noorloomade enteriidi ravimisel. I. A. Šipper ja D. F. Evelenit on oksütetratsükliini süstinud imetavatele emistele põrsaste enteriidi vältimiseks profülaktilise vahendina lihastesse. Aktiivseks annuseks on 1 g sea kohta.

Efektiivselt mõjub oksütetratsükliin kanade koolera ja pastö-

relloosi puhul. Teda manustatakse kanale suu kaudu 60—200 mg või lihastesse 10—150 mg ööpäevas.

J. Kaarde on oksütetratsükliiniga (100 000 tü 100—200 ml kehasoojas ravimlahuses) häid tulemusi saanud lüpsilehmade latentsete streptokokiliste udarapõletikkude ravimisel.

1 mg preparaati sisaldab 1000 tü. Lastakse välja tablettidena, mis sisaldavad à 0,1 g ja 0,2 g puhast oksütetratsükliini.

Tetraan. Preparaat sisaldab oksütetratsükliini kloorhüdraati. Soovitatakse kasutada sigade, veiste, lammaste, karusloomade ja kodulindude infektsioonihaiguste (enteriidi, salmonelloosi, bronhiidi, kopsupõletiku, atroofilise riniidi, leptospiroosi, pulloroosi) raviks ning profülaktikaks.

Annused on suu kaudu manustamisel loomadele 5—6 mg ja lindudele 5 mg eluskaalu ühe kg kohta üks kord päevas 3—4 päeva jooksul.

Tetratsükliin (*Tetracyclinum*). Tetratsükliin on vees halvasti lahustuv helekollane kristalne pulber. Kemoterapeutiliselt aktiivsuselt on ta lähedane kloortetratsükliinile ja oksütetratsükliinile. On võrdlemisi vähemürgine preparaat, mistõttu teda antakse peamiselt noorloomadele, sageli koos penitsilliini ja streptomütsiiniga. Veterinaarias on tetratsükliini näidustus ja annused samad mis oksütetratsükliinil.

Biovetiin (*Biovetinum*). Biovetiin on biomütsiini tootmise vaheprodukt. Sisaldab biomütsiini kuni 25% (1 mg preparaadis on 250 tü). Ta on vees halvasti lahustuv tumekollane aine. Soovitatakse kasutada samade haiguste puhul nagu biomütsiini. Haigetele antakse teda 2—3 korda ööpäevas enne söötmist, profülaktilisel eesmärgil üks kord. Segatakse vähese söödaga või antakse veega.

Toksilise düspepsia ja paratüüfuse puhul antakse vasikatele biovetiini 0,08 g/kg 3 korda päevas ning profülaktikaks 0,1 g/kg kord päevas. Paratüüfusesse haigestunud põrsastele soovitatakse anda 0,08—0,1 g/kg 2—3 korda päevas. Ravi kestab 5—8 päeva.

Sigade düsenteeria puhul antakse biovetiini 0,06—0,08 g/kg 2—3 korda päevas.

Bioviit-40. See on vees lahustumatu pruun pulber, mis sisaldab biomütsiini ja B_{12}-vitamiini. Olemuselt on ta tetratsükliinide poolfabrikaat. Bioviit-40 on kasutamiskõlblik 6 kuud. Loomadele antakse teda koos söödaga, segades 0,5 g ühe kg jõusöödaga. Tarvitatakse profülaktikaks ja noorloomade kaaluiivete suurendamiseks.

Põrsastele antakse bioviit-40 0,15—0,2 g/kg 1—2 korda päevas 10—20 päeva vältel. Tibudele antakse 1—10 päeva vanuses 12,5 mg ja 11—40 päeva vanuses 15 mg tibu kohta.

Söödaantibiootikumid. Nende saamise printsiip seisneb selles, et seened paljunevad hästi mõnedel söötadel (peenestatud

teravili, kliid) ja moodustavad antibiootilisi aineid. See meetod võeti esmakordselt kasutusele Tšehhoslovakkias.

Söödaantibiootikumide valmistamine toimub järgmiselt. Peenestatud teri niisutatakse 2—3 tundi ja steriliseeritakse seejärel 1,5 tundi autoklaavis. Steriilsed terad jahutatakse 26—28°-ni ja segatakse seente mütseelidega. Õhus leiduvate mikroobidega saastumise vältimiseks kaetakse külvid kahekordse steriilse marliga kinni. Seeni kasvatatakse 18—26° temperatuuris 7 ööpäeva. Saadud tumepruun mass kuivatatakse ja jahvatatakse pulbriks. Söödabiomütsiini antakse loomadele tavaliselt 400—1000 tü/kg. Soovitatakse kasutada ka järgmisi annuseid: põrsastele ja vasikatele 0,5 g/kg ning tibudele 15 g ühe kg jõusööda kohta.

Natiivne vedel biomütsiin on biomütsiini produtseerivate seenekultuuride vedelik, mis moodustub fermentatsiooniprotsessis. Sisaldab biomütsiini, B_{12}-vitamiini, soolasid, fermente ja mütseelmassi. Seent kultiveeritakse spetsiaalsöötmetel. Preparaadi biomütsiinisisaldus sõltub fermentatsiooni tingimustest; 1 ml sisaldab 150—1500 tü. Soovitatakse kasutada valmistamispäeval. Mõjub hästi põrsastele.

KLOORAMFENIKOOLIRÜHM

Sellesse rühma kuuluvad levomütsetiin, süntomütsiin ja eusüntomütsiin. Kõik kolm preparaati on struktuurilt lähedased.

Süntomütsiin (*Synthomycinum*). Süntomütsiini toimeaineks on vasakule pöörav levomütsetiin, kuna paremale pööraval isomeeril (dekstromütsetiinil) antibiootilised omadused puuduvad. Ta on kristalne, nõrgalt kollakas või rohekas mõru maitsega, vees halvasti lahustuv pulber. Kuulub B-nimekirja.

Süntomütsiin mõjub eriti soodsalt soole infektsioonide puhul. Edukalt kasutatakse teda põrsaste, tallede ja vasikate kõhulahtisuse raviks. Nendele antakse süntomütsiini 4—6-tunniliste vaheaegadega 3 korda: esimene kord 0,05 g/kg ja järgmistel kordadel 0,03 g/kg. S. T. Kalmõkov peab otstarbekaks 30—35 kg eluskaaluga vasikale anda 2 g süntomütsiini: hommikul 1 g ning lõunal ja õhtul kummalgi korral 0,5 g.

Põrsaste paratüüfuse puhul tuleb anda süntomütsiini 4 päeva vältel: esimene kord 0,1 g/kg ja iga 6—8 tunni järel 0,03 g/kg. Vasikate paratüüfuse ravimisel on häid tulemusi saadud süntomütsiini tarvitamisega üksinda kui ka koos raviseerumi ja APK-tüüpi preparaatidega. Süntomütsiin mõjub soodsalt noorloomade kopsupõletiku ja bronhopneumoonia puhul. Loomadele antakse 0,02—0,03 g/kg 3 korda päevas vähemalt 4 päeva jooksul.

Süntomütsiini tuleb loomadele anda kohe haiguse avastamisel. Halbade pidamistingimuste korral soovitatakse süntomütsiini

kasutada profülaktikaks. Sel puhul antakse preparaati suu kaudu piimaga 0,02 g/kg kord päevas mõne päeva jooksul.

Haavade ja põletuste raviks väljastatakse ofitsinaalset süntomütsiini emulsiooni (*Emulsum Synthomycini*).

Levomütsetiin ehk kloramfenikool (*Laevomycetinum, Chloramphenicolum* Ph. I.). Levomütsetiini saadakse kiirikseene *Actinomyces venezuelae* kultuuri vedelikust või sünteetilisel teel. Ta on mõru maitsega, vees halvasti lahustuv kollaka varjundiga valge kristalne pulber. Kuulub B-nimekirja.

Levomütsetiin on efektiivne grampositiivsete ja gramnegatiivsete mikroobide, riketsiate ning mõnede viiruste suhtes. Teda kasutatakse samade haiguste puhul kui süntomütsiini. Ka annused on samad. Levomütsetiini soovitatakse kasutada veel vasikate kolibakterioosi ja paratüüfuse raviks annuses 0,5 g 2—3 korda päevas. Hobusele, veisele, lambale ja seale on annused 0,01—0,02 g/kg.

Eusüntomütsiin (*Eusynthomycinum*). Eusüntomütsiin on süntomütsiini steariinester. Ta on vees lahustumatu hallikasroheline kristalne pulber. Suu kaudu manustamisel muutub eusüntomütsiin levomütsetiiniks, mis on toime kandjaks. Eusüntomütsiini tarvitatakse samadel juhtudel kui süntomütsiini. Annused on süntomütsiini omadest suuremad. Erinevalt süntomütsiinist puudub tal mõru maitse.

Klorotsiidi toimeaineks on kloramfenikool. Ta on laia toimespektriga antibiootikum. Eriti tundlikud on klorotsiidi suhtes grampositiivsed mikroobid (pastörellad, kolibakterid, salmonellad, brutsellad jt.).

Klorotsiidi kasutatakse sigade infektsioosse gastroenteriidi, kanade pastörelloosi, vasikate düsenteeria ja pastörelloosi, koerte katku, sigade punataudi ning mastiitide raviks.

Lastakse välja õlilahusena ampullides à 10 ml ja 100 ml ning pulbrina à 5 g ja 50 g.

Õlilahuse annused on lihastesse süstimisel seale, koerale ja lambale 0,5—1 ml eluskaalu 10 kg kohta, hobusele ja veisele 2,5—5 ml eluskaalu 100 kg kohta ning lindudele 0,2—0,4 ml eluskaalu ühe kg kohta.

Pulbrit süstitakse lahusena veeni kõigile loomadele 20—25 mg eluskaalu ühe kg kohta.

Septimetriin. Septimetriin sisaldab toimeainetena kloramfenikooli ja sulfametripürimidooni. Teda soovitatakse kasutada metriitide, päramiste peetuse jt. emakavigade raviks.

Lastakse välja kapslites.

Lehmale ja märale viiakse emakasse 5 (rasketel juhtudel kuni 10) kapslit ning emisele ja utele 1—3 kapslit.

Streptomütsiin (*Streptomycinum*). Streptomütsiini produtseerib kiirikseen *Actinomyces globisporus streptomycini*. Streptomütsiiniannuseid väljendatakse kaaluliselt või toimeühikutes 1 tü = 0,000001 g = 1 γ. Antimikroobne spekter on streptomütsiinil tunduvalt laiem kui penitsilliinil. Ta toimib grampositiivsetesse ja gramnegatiivsetesse ning ka penitsilliiniresistentsetesse mikroobidesse.

Streptomütsiin on kristalne pulber või kuiv poorne mass. Lastakse välja streptomütsiinsulfaati (*Streptomycinum sulfuricum*), streptomütsiinhüdrokloriidi (*Streptomycinum hydrochloricum*) ja streptomütsiini kloorkaltsiumi (*Streptomycinum calcium chloratum*). Kõike kolme preparaati toodetakse pudelites sisaldusega 250 000 tü, 500 000 tü ja 1 000 000 tü. Nad lahustuvad vees ja lahjades hapetes. Preparaadid säilivad tarvitamiskõlblikuna kuivas ja jahedas kohas 2 aastat. Steriilsed lahused on kasutamiskõlblikud 15—17 päeva. Soovitatakse kasutada värskeid lahuseid.

Streptomütsiini toimemehhanism ei ole päris selge. Tema mõjul lagunevad bakterite kestad kiiresti ja ta pärsib mikroobide ensüüme, mille tagajärjel süsivesikute ainevahetus katkeb.

Suu kaudu andmisel resorbeerub streptomütsiin halvemini kui parenteraalsel manustamisel. Süstimisel püsib streptomütsiini terapeutiline kontsentratsioon veres 6—8 tundi. Suu kaudu on annused 2 korda suuremad kui lihastesse süstimisel.

Kasutamine raviks. Streptomütsiin toimib efektiivselt tulareemia, brutselloosi ägeda vormi, tuberkuloosse meningiidi, kõrituberkuloosi ning soole- ja kuse-suguorganite infektsioonide puhul.

Düsenteeria ja kolibakterioosi korral süstitakse talledele 5000 tü/kg ja antakse suu kaudu 10 000—15 000 tü/kg iga 3—4 tunni järel streptomütsiini. 80—85% talledest paraneb. Hästi mõjub streptomütsiin vasikate kolibakterioosi puhul. Vasikale antakse suu kaudu streptomütsiini 250 000 tü. Sageli kombineeritakse streptomütsiiniravi APK-ga või biogeensete stimulaatorite ja glükoosiga.

Kopsupõletiku ja bronhopneumoonia raviks antakse põrsastele ja talledele streptomütsiini annuses 20 000 tü/kg 3 korda päevas ning düsenteeria puhul 5000—10 000 tü/kg 2 korda päevas.

Üsna hästi mõjub streptomütsiin sigade punataudi puhul. Sel juhul süstitakse streptomütsiini 3000—4000 tü/kg 3—6 korda 3—5-tunniliste vaheaegadega või 6000—10 000 tü/kg üks kord ööpäevas.

E. Aaver soovitab sigade influentsa raviks süstida streptomütsiini lihastesse 4—5 päeva jooksul 10 000 tü eluskaalu ühe kg kohta päevas.

Viimastel aastatel soovitatakse streptomütsiini kasutada üksi

või koos penitsilliiniga sperma desinfitseerimiseks (500—1000 tü 1 ml kohta).

Albomütsiin (*Albomycinum*). Albomütsiini produtseerib mikroorganism *Streptomyces subtropicum*. Preparaat on vees hästi lahustuv kollane pulber. Lastakse välja ampullides à 500 000 tü, 1 000 000 tü, 3 000 000 tü ja 5 000 000 tü. Lahust süstitakse naha alla ja lihastesse. Antimikroobne spekter on albomütsiinil võrdlemisi lai. Ta toimib grampositiivsetesse ja mõnedesse gramnegatiivsetesse mikroobidesse ning mõjub efektiivselt ka penitsilliiniresistentsetele kokkidele. Albomütsiini toksilisus on väike. Soodsalt mõjub ta põrsaste bronhopneumoonia ja intoksikatsioonide ning vasikate alimentaarsete seedehäirete korral.

Albomütsiin püsib organismis penitsilliinist kauemini — 6—7 tundi. Süstitakse loomadele naha alla ja lihastesse 35 000—70 000 tü/kg.

ANTIBIOOTIKUMID — MAKROLÜÜDID

Keemiliselt ehituselt iseloomustab osa antibiootikume molekulis suurte polüoksülaktoonringide, nn. makrolüüdide esinemine. Nad tekivad kiirikseente elutegevuse tagajärjel. Nimetatud rühma kuulub umbes 20 antibiootikumi, milledest praktikas kasutatakse erütromütsiini ja oleandomütsiini.

Erütromütsiin (*Erythromycinum*). Seda antibiootikumi produtseerib kiirikseen *Streptomyces erythreus*. Ta on vees halvasti lahustuv valge kristalne aine. 1 mg preparaati vastab 100 tü-le. Antimikroobsete omaduste poolest on erütromütsiin lähedane penitsilliinile, s. t. takistab peamiselt grampositiivsete mikroobide paljunemist. Kuid ta toimib ka gramnegatiivsesse mikrofloorasse, nimelt on tema suhtes tundlikud *Neisseria*, *Haemophilus*, *Brucella*, mõned riketsiad ja suured viirused.

Kristalset erütromütsiini võib veterinaarias tarvitada kopsupõletikkude, sigade punataudi, nõle, pastörelloosi, mastiitide ja teiste erütromütsiini suhtes tundlike mikroobide poolt põhjustatud haiguste ravimisel. Erütromütsiini manustatakse suu kaudu, lihastesse ja välispidiselt. Suu kaudu antakse teda enne söötmist 6 000—10 000 tü eluskaalu ühe kg kohta. Manustamist korratakse iga 8—10 tunni järel. Lihastesse soovitatakse süstida erütromütsiini alkohollahust 5000—8000 tü eluskaalu ühe kg kohta 2 korda päevas kuni täieliku tervistumiseni.

Välispidiselt tarvitatakse 0,5—1%-lisi salve ja suspensioone.

Oleandomütsiin (*Oleandomycinum*). Oleandomütsiini saadakse kiirikseene *Actinomyces antibioticus* elutegevuse tagajärjel. Ta on mõru maitsega, vees lahustuv valge kristalne aine. 1 mg preparaati vastab 900 tü-le. Kuulub B-nimekirja.

Oleandomütsiin avaldab bakteriostaatilist toimet grampositiivsetesse bakteritesse, mõnedesse suurtesse viirustesse, riketsiatesse

ja leptospiiradesse. Ta on aktiivne penitsilliini-, tetratsükliini- ja erütromütsiiniresistentsete mikroorganismide suhtes.

Raviks võib oleandomütsiini kasutada pneumooniate, sigade punataudi, nõle, mastiitide ja muude haiguste puhul, mil teised antibiootikumid on inaktiivsed.

Oleandomütsiini alust, oleandomütsiinkloorhüdraati ja -hüdrokloriidi ning triatsetüüloleandomütsiini antakse loomadele suu kaudu 8000—9000 tü eluskaalu ühe kg kohta iga 4—6 tunni järel. Oleandomütsiinfosfaati süstitakse lihastesse 5000—7000 tü eluskaalu ühe kg kohta kontsentratsioonis mitte üle 2,5%.

Välispidiselt tarvitatakse oleandomütsiinisalve (5000 tü 1 g salvialuse kohta) ja -lahuseid (10 000—50 000 tü 1 ml-s).

Lastakse välja pulbrina ja tablettides sisaldusega 125 000 tü ja 250 000 tü.

NEOMÜTSIINIRÜHM

Veterinaarias on neomütsiinirühma antibiootikumidest kasutamist leidnud neomütsiin, kolimütsiin, mütseriin ja monomütsiin.

Neomütsiin ehk framütsiin (*Neomycinum, Framycinum*). Neomütsiin sisaldab kolme lähedaste omadustega antibiootilist ainet, mida tähistatakse tinglikult nimedega neomütsiin A, neomütsiin B ja neomütsiin C. Väljalastav preparaat sisaldab 90% neomütsiin B sulfaati ja on vees hästi lahustuv valge pulber.

Neomütsiinil on lai antibakteriaalne toimespekter. Parenteraalselt süstitakse neomütsiini sel juhul, kui teised antibiootikumid haigust põhjustanud mikrofloorale ei mõju. Häid tulemusi annab neomütsiin *Escherichia coli* poolt põhjustatud haiguste ravimisel. Manustatakse loomadele suu kaudu annuses 8000—10 000 tü eluskaalu ühe kg kohta 1—2 korda päevas 5—7 päeva jooksul.

Monomütsiin (*Monomycinum*). Monomütsiin on kiirikseene *Actinomyces circulosus var. monomycini* elutegevuse produkt. Ta on kollane amorfne pulber või poorne mass, mis lahustub hästi vees ja novokaiinilahuses. 1 tü-le vastab üks mikrogramm (gamma) monomütsiini alust.

Keemiliselt ja raviomadustelt sarnaneb monomütsiin neomütsiini, kolimütsiini ja mütseriiniga, kuid on väiksema mürgisusega.

Monomütsiinil on lai antimikroobne spekter. Ta on aktiivne nii grampositiivsete kui ka gramnegatiivsete mikroobide suhtes ning toimib efektiivselt penitsilliini-, streptomütsiini-, levomütsetiini- ja tetratsükliiniresistentsetesse mikroobidesse.

Monomütsiini kasutatakse stafülokokkide ja teiste tema suhtes tundlike mikroobide poolt põhjustatud haiguste raviks. Eriti on monomütsiin näidustatud sepsise puhul ja siis, kui on oht selle tekkimiseks. Loomadele süstitakse monomütsiini lihastesse 1500—1700 tü eluskaalu ühe kg kohta 3 korda ööpäevas. Suu kaudu antakse samades annustes 6 korda ööpäevas 5—7 päeva jooksul.

Monomütsiini toodetakse 250 000 tü sisaldavates pudelites.

Kolimütsiin (*Colimycinum*). Kolimütsiin on kiirikseene *Actinomyces faradiae var. spiralis* elutegevuse produkt. Ta on üks neomütsiinikompleksis esinevaid antibiootikume. Kolimütsiini keemiline ehitus ei ole selge. Oletatakse kolimütsiini ja streptomütsiini keemilist lähedust. Ta on vees hästi lahustuv valge pulber.

Kolimütsiin on laia antibakteriaalse toimespektriga. Tema suhtes on tundlikud stafülokokid, *Escherichia coli* ja pneumokokid. Resistentsed on streptokokid ja enterokokid. Toksilisus on väike. Antakse noorloomadele mao-soolehaiguste raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel kuni 10 päeva vanusele põrsale 5000—10 000 tü, 11—20 päeva vanusele 15 000—20 0000 tü ja 21—30 päeva vanusele 40 000 tü 1—2 korda ööpäevas. Kui tervistumist ei järgne, soovitatakse annust suurendada 15 000—20 000 tü võrra. Vasikale on annus 5000—10 000 tü/kg 8—12-tunniliste vaheaegade järel.

Preparaati toodetakse pudelites sisaldusega 350 000 tü.

Mütseriin (*Mycerinum*). Mütseriin tekib kiirikseene *Actinomyces* elutegevuse tagajärjel. Tema suhtes on tundlikud grampositiivsed ja gramnegatiivsed mikroobid. Ta toimib hästi paljudesse, teiste antibiootikumide suhtes resistentsetesse mikroobidesse. Mütseriini antakse vasikatele ja põrsastele mao-soolehaiguste puhul. Annused on 5000—10 000 tü eluskaalu ühe kg kohta 8—12-tunniliste vaheaegadega kuni 5—7 päeva jooksul.

Mastiidi puhul soovitab J. Velleste viia lehmale nisakanali kaudu udara piimatsisterni 50 000 tü mütseriini ja 100 000 tü penitsilliini lahustatuna 200 ml vees.

ANTIBIOOTIKUMID — POLÜPEPTIIDID

Sellesse rühma kuulub hulk, peamiselt bakterite poolt produtseeritud antibiootikume. Tähtsamateks preparaatideks on batsitratsiin, polümüksiin ja gramitsidiin.

Batsitratsiin (*Bacitracinum*). Batsitratsiin on *Bacillus licheniformis*'e elutegevuse produkt. Ta koosneb paljudest raviomadustelt ja keemiliselt lähedastest antibiootikumidest — polüpeptiididest. On vees hästi lahustuv valge või nõrgalt hallikas amorfne pulber.

Antibiootilistelt omadustelt on batsitratsiin lähedane penitsilliinile. Ta tugevdab penitsilliini-, streptomütsiini-, monomütsiini- ja tetratsükliinirühma preparaatide toimet. Toksilisuse tõttu kasutatakse batsitratsiini parenteraalselt ainult sel juhul, kui haigusetekitajateks on penitsilliiniresistentsed mikroobid.

Seedetraktihaiguste puhul antakse batsitratsiini suu kaudu 800—1000 tü eluskaalu ühe kg kohta 3 korda päevas.

Batsitratsiini kasutatakse ka salvina (500 tü 1 g salvialuse kohta) naha- ja silmahaiguste raviks.

Polümüksiin (*Polymyxinum*). Polümüksiini saadakse *Bacillus polymyxa* kultuurist. Kodumaine farmaatsiatööstus toodab polümüksiin-M-sulfaati. See on vees hästi lahustuv hügroskoopne kreemika varjundiga valge pulber. 1 mg polümüksiini sisaldab vähemalt 800 tü. Kuulub B-nimekirja.

Polümüksiin toimib efektiivselt grammnegatiivsetesse mikroobidesse, mistõttu on näidustatud nimetatud mikroobide poolt põhjustatud haiguste raviks.

Hästi mõjub polümüksiin koliitide ja enterokoliitide puhul. Teda antakse põrsale suu kaudu 2—4 mg (20 000—40 000 tü) eluskaalu ühe kg kohta 2—3 korda ööpäevas.

Infitseerunud põletushaavade, visalt paranevate haavade ja lamatiste puhul on näidustatud polümüksiinisalv (1000 tü 1 g salvialuse kohta).

Lastakse välja pulbrina hermeetiliselt suletud pudelites sisaldusega 500 000—1 000 000 tü.

Gramitsidiin S (*Gramicidinum S*). Nõukogude Liidus saadakse gramitsidiini pinnasemikroobi *Bacillus brevis*'e kultuurist. Ta on vees lahustumatu valge pulber.

Gramitsidiin on tugev antimikroobne aine. Kasutatakse mädaste haavade raviks, rinna- ja kõhuõõne loputusteks jne. Värskete haavade raviks ja veeni süstimiseks ei saa gramitsidiini ta hemolüütilise toime tõttu kasutada. K. Reidla andmetel on gramitsidiin S häid tulemusi andnud mädaste liigesehaavade ravimisel.

Lastakse välja 2 ml, 5 ml ja 10 ml ampullides 2%-lise alkohollahusena (*Solutio Gramicidini S purificati* 2%), millest valmistatakse 0,04%-line loputuslahus.

Gramitsidiini vesilahused on tarvitamiskõlblikud 3 päeva, 70°-se alkoholiga samas vahekorras valmistatud lahused säilivad aga piiramata aja jooksul.

ANTIBIOOTIKUMID — POLÜEENID

Mükoosidevastaseid antibiootikume — polüeene — on veterinaarias seni vähe kasutatud. Praktilisest seisukohast on tähtsamad nüstatiin, trihhomütsiin ja amfoteritsiin.

Nüstatiin (*Nystatinum*). Nüstatiin on seene *Streptomyces nouersei* elutegevuse produkt. Ta on kollase värvusega, vees lahustumatu peenkristalne pulber.

Naha ja limaskestade seenhaiguste puhul on näidustatud ofitsinaalne nüstatiinisalv (*Unguentum Nystatini*).

Trihhomütsiin on *Streptomyces hachijaensis*'e kultuurist saadav antibiootikum. Ta on vees lahustuv kollane pulber, mille 1 mg sisaldab kuni 8000 tü. Ta on mürgine preparaat. Letaalseks annuseks loetakse kõhuõõnde süstimisel küülikule 0,05 kuni 1 mg/kg. Soovitatakse tarvitada salvina (50 000—100 000 tü 1 g salvialuses) seente ja trihhomoonaste poolt tekitatud nahahaiguste raviks.

Amfoteritsiin. Saadakse *Streptomyces M* 4575 kultuurist. Esineb amfoteritsiin A ja B. Amfoteritsiiniravi kasutatakse mükooside puhul, kui nüstatiin ja kemoterapeutilised preparaadid ei anna positiivseid tulemusi.

Amfoteritsiini B antakse loomadele suu kaudu kuni 10—15 mg eluskaalu ühe kg kohta.

ERINEVATESSE RÜHMADESSE KUULUVAD ANTIBIOOTIKUMID

Novobiotsiini eraldatakse *Streptomyces spieroides*'e ja *Streptomyces niocus*'e kultuuridest.

Novobiotsiin avaldab bakteriostaatilist ja bakteritsiidset toimet penitsilliini, erütromütsiini, batsitratsiini, streptomütsiini, neomütsiini, klooramfenikooli ning tetratsükliinide suhtes resistentsetesse grampositiivsetesse mikroobidesse. Harilikult määratakse teda grampositiivsete mikroobide poolt põhjustatud pneumooniate jt. haiguste raviks.

Annused on loomadele suu kaudu manustamisel 4—8 mg eluskaalu ühe kg kohta. Antakse iga 6—8 tunni järel 5—10 päeva jooksul.

Grisiin (*Grisin*). Grisiini produtseerib *Actinomyces griseus Krainsky*. Loomakasvatuses kasutatakse peamiselt kormogrisiini, mis sisaldab ühes ml-s 5000 tü ja 500 000 tü grisiini.

Grisiin toimib bakteriostaatiliselt paljudesse grampositiivsetesse ja gramnegatiivsetesse mikroobidesse. Ta on näidustatud noorloomade seedetraktihaiguste raviks.

Kormogrisiini antakse vasikatele ja põrsastele koos söödaga profülaktikaks kuni 400 tü eluskaalu ühe kg kohta ja raviks kuni 100 mg/kg 2 korda päevas 2—3 päeva.

Griseofulviini saadakse *Penicillum griseofolum*'i mütseelist. Ta on termostabiilne, vees halvasti lahustuv antibiootikum.

Griseofulviin on loomadele vähemürgine antibiootikum. Temaga on positiivseid tulemusi saadud vasikate, kasside ja teiste loomade pügajaraia ravimisel. Avaldab toimet lokaalsel ja suu kaudu kasutamisel. Annused on loomadele 15—60 mg/kg.

Griseofulviini kasutamist takistab veterinaarias ta kõrge hind ja küllalt kaua kestev ravi.

Mikrotsiid (*Microcidum*). Mikrotsiidi toodetakse vedelikuna. Kasutatakse väliselt kirurgiliste haiguste raviks. Häid tulemusi on saadud halvasti granuleeruvate haavade, põletuste, külmumiste ja mädasnekrootiliste protsesside ravimisel.

Sanasiin (*Sanazinum*) on sünteetiline antibiootikum. Kasutatakse mesilaste haudemädaniku puhul. Söödetakse mesilastele koos siirupiga. 1 liitri siirupi kohta võetakse 100—200 ml 0,1%-list sanasiinilahust.

Ekmoliin (*Ecmolinum*). Ekmoliin on loomse päritoluga antibiootiline aine. Ofitsinaalset preparaati toodetakse 10 ml pudelites 0,5%-lise vesilahusena. Püsib tarvitamiskõlblikuna 2 aastat.

Ekmoliin tugevdab penitsilliini ja streptomütsiini toimet, aeglustab nende eritumist ning takistab resistentsete mikroobide tekkimist. Seepärast soovitatakse ekmoliini kasutada koos nimetatud preparaadiga. Kuulub ekmonovotsilliini koostisse. Loomadele on ekmoliin vähemürgine.

Orienteeruvad annused on suu kaudu manustamisel 0,05 g/kg ja lihastesse 0,02—0,03 g/kg.

Lüsosüüm (*Lysozymum*). Lüsosüümi leidub looma kudedes ja vedelikes, eriti süljes, pisarates, limas, kalamarjas ja munarebus.

Lastakse välja 1 ml ampullides ja 25 ml pudelites. Säilitatakse jahedas pimedas kohas.

Lüsosüümi kasutatakse tilkadena silmahaiguste korral, tampoonide niisutamiseks mädaste ja põletushaavade ravimisel ning suu kaudu tarvitatuna kõhulahtisuse puhul. Toimelt on lüsosüüm tugev bakteritsiidne aine, mille suhtes ületab sageli 1%-list jooditinktuuri, 5%-list fenooli ja 0,1%-list sublimaati.

FÜTONTSIIDID

Fütontsiidide nimetus on antud B. P. Tokini poolt taimedes leiduvatele kergesti lenduvatele ainetele. Käesoleval ajal on kindlaks tehtud, et fütontsiide leidub kõikides taimedes, kuid nende aktiivsus ei ole ühesugune. Tugeva toimega fütontsiide leidub sibulas, küüslaugus, mädarõikas ja redises. Ka puudel (toomingas, pappel, okaspuud) on antimikroobsed omadused. Nii näiteks peetakse toominga ümbruses olevat õhku mikroobidevabaks.

Paljusid fütontsiide on eraldatud puhtal kujul, kusjuures tuntakse ka nende keemilist struktuuri. Fütontsiididel on tugev bakteritsiidne toime, kuid uurimised on näidanud, et nad mõjutavad soodsalt ka makroorganismi. Koos teiste taimedes leiduvate toimeainetega reguleerivad nad seedetegevust.

Fütontsiide sisaldavad taimed on leidnud praktikas laialdast kasutamist. 3—5 minutit pärast sibula söömist on suu limaskest idudevaba. Häid tulemusi on saadud haavade ja krooniliste haavandite ravimisel fütontsiide sisaldavate värskete taimede mahladega. Kasutatakse peamiselt sibulat, küüslauku ja mädarõigast. Soodsalt mõjuvad fütontsiidid koduloomadele ja -lindudele. Sibula ja toominga fütontsiidide kasutamisel kaob tibude suremus ja nende kaaluiibed suurenevad 6—12% võrra. E. Liik sai häid tulemusi küüslaugu söötmisega põrsastele. Eriti soodsalt mõjub küüslauk põrsastele varajases eas. Keskmine kaaluiive oli 8—12% suurem kui kontrollpõrsastel.

Küüslauk (*Allium sativum* L.). Värske küüslaugumahl toimib haavasse bakteritsiidselt, desodoreerib haava ja aktiviseerib granulatsioonkoe kasvu. Suu kaudu manustamisel tugevdab küüslaugumahl sekretsiooni, parandab isu ja peristaltikat ning vähendab valu. Meditsiinis soovitatakse küüslaugumahla kasutada arterioskleroosi ja seedehäirete puhul.

Küüslaugupreparaatidest on tuntud tinktuur (*Tinctura Allii sativi*) ja allilsaat (*Allilsatum*).

Sibul (*Allium cepa*). Võrreldes küüslaugumahlaga on sibulamahla bakteritsiidne toime nõrgem. Kasutatakse haavade, haavandite ja fistulite raviks. Tuntakse preparaati alliltsep (*Allilcepum*), mida valmistatakse peenestatud sibulast 90°-se etüülpiiritusega. Lastakse välja 50 ml pudelites.

Protoanemoniin (*Protoanemoninum*). Protoanemoniin on värvuseta, tugeva lõhna ja maitsega paks õline vedelik, mis lahustub kergesti vees. Ta on tulikaliste perekonda kuuluvate taimede toimeaine.

Protoanemoniini kasutatakse mädaste ja mädasnekrootiliste haavade ning haavandite ravimisel. Hästi mõjub hobuste epizootilise lümfangiidi ja nekrobatsilloosi puhul.

Farmakoloogilised uurimised (I. A. Gussõnin) on näidanud, et protoanemoniin mõjub organismile stimuleerivalt: vereringlus paraneb, fagotsütoos tugevneb ning hemopoees aktiviseerub. Raviks valmistatakse tulikatõmmist — *Aqua Ranunculi recenter destillata*. Liitri tõmmise valmistamiseks võetakse 2 kg taimi. Saadakse 0,15—0,2%-lise kontsentratsiooniga vedelik. Välispidisel kasutamisel niisutatakse haava ja sidet.

Hobuste epizootilise lümfangiidi puhul soovitatakse süstida veeni 1—2 ml tõmmist eluskaalu ühe kg kohta 2—3-päevaste vaheaegadega.

KLOORIRÜHM

Kloor (*Chlorum*). Kloor (Cl_2) on terava lõhnaga lämmatav kollakasroheline gaas. Ta on õhust 2,5 korda raskem; 4—5-atmosfäärse rõhu all kloor veeldub. 1 kg vedelat kloori annab 300 liitrit kloorgaasi. Kloorgaas lahustub hästi külmas vees ja reageerimisel veega annab hüpokloorishappe. Hüpokloorishape on vähepüsiv ning laguneb kergesti soolhappeks ja hapnikuks. Antimikroobset toimet põhjustavad vabanev hapnik ja mikroobivalke lõhustav kloor. Mikroobide vegetatiivsed vormid hävivad kloorgaasi mõjul kiiresti. Grampositiivsed mikroobid on tundlikumad kui gramnegatiivsed. N. A. Sošestvenski andmetel hävivad patogeensed mikroobid ja nende eosed (siberi katku eosed) kloori 0,5-mahuprotsendilise kontsentratsiooni puhul 15 tunni jooksul. Ka on kloor desodoreeriv aine, sest ta ühineb kergesti orgaaniliste ainete lagunemisel tekkiva vesiniksulfiidi ja ammoniaagiga.

Kloori toime kudedesse sõltub kontsentratsioonist, toimeajast ja keskkonna niiskuse astmest. Sissehingamisel on kloori toime hingamisteede limaskestadesse tugev. Võib tekkida põletik, millega kaasnevad valuline köha ja hingamise raskus.

Kloorgaasi kasutatakse väheresistentsete mikroobidega infitseerunud loomaruumide desinfitseerimiseks. Desinfitseerimisel kloorgaasiga tuleb ruum hermeetiliselt sulgeda. Käesoleval ajal kasutatakse sel eesmärgil rohkem mitmesuguseid suure bakteritsiidsusega klooripreparaate.

Kloorvesi (*Aqua chlorata*). Kloorvett saadakse külma vee küllastamisel kloorgaasiga. Lahustunud kloori hulk vees ulatub 0,5%-ni. Kloorvesi on vähepüsiv, mistõttu kasutatakse ainult värskelt valmistatud lahuseid. Ta on tugevama bakteritsiidse toimega kui kloorgaas, surmates kiiresti nii mikroobide vegetatiivsed kui ka püsivormid. Haavadele mõjub kloorvesi desinfitseerivalt ja desodoreerivalt ning soodustab granulatsioonkoe kasvu. Kasutatakse saastunud haavade puhastamiseks ja loomaruumide ning mitmesuguste esemete desinfitseerimiseks.

Kaltsiumhüpoklorit ehk kloorlubi (*Calcium hypochlorosum seu Calcaria chlorata*). Väljastatav preparaat on kaltsiumhüpokloriti, kaltsiumhüdroksiidi ja kaltsiumkloriidi segu. Ta on nõrgalt hallika varjundiga valge, kloori lõhnaga, vees osaliselt lahustuv pulber. Kloorlubja peamiseks toimeaineks on õhu süsihappegaasi mõjul eralduv aktiivne kloor. Farmakopöa järgi peab aktiivse kloori sisaldus kloorlubjas olema vähemalt 25%. Suure hügroskoopsuse tõttu tuleb kloorlupja säilitada kuivas kohas hästi suletud taaras.

Bakteritsiidne toime. Kloorlubi on tugev oksüdeeriv aine, millel põhineb ka tema bakteritsiidne toime. 0,4%-line kloorlubjalahus vastab antimikroobselt toimelt 0,1%-lisele sublimaadilahusele. Stafülo- ja streptokokid hävivad 1%-lises kloorlubjalahuses 1—5 minuti jooksul; 5%-line kloorlubjalahus surmab siberi katku eosed 1 minuti jooksul. Mõnede autorite arvates kulub selleks 10—15 minutit. Esitatud andmetest nähtub, et kloorlubi surmab mikroobid kiiresti. Seega on 15—20 minutit kestev desinfektsioon küllaldane. Desinfitseerimiseks kasutatavaid lahuseid ei soojendata.

Kuiv kloorlubi on väheaktiivne aine ja tema toime kudedesse on nõrk. Lahustes põhjustab kloorlubi kudede ärritust. Tugeva kontsentratsiooniga lahused tekitavad põletikku ja isegi nekroosi.

Kasutamine. Veterinaarias kasutatakse kloorlupja kui head ja odavat ainet loomapidamisruumide, vagunite, mikroobidega saastunud esemete jms. desinfitseerimiseks. Selleks valmistatakse 6—33%-lise kontsentratsiooniga lahused.

Loomapidamisruumide, seisvate veekogude ja sõnniku desinfitseerimiseks kasutatakse kuiva kloorlupja või kontsentreeritud lahuseid. Kloorlubi ei kõlba metall-, nahk- ja tekstiilesemete desin-

fitseerimiseks, kuna nimetatud esemed vabaneva kloori mõjul kiiresti riknevad. E. Ridala soovitab 0,2—1%-list kloorlubjalahust kasutada lüpsimasinate desinfitseerimiseks.

Ravimina võib tarvitada kloorlupja uudismoodustiste söövitamiseks. Pulbrilist kloorlupja kasutatakse degaseeriva ainena ipriidimürgistuse korral.

Naatriumhüpoklorit (*Natrium hypochlorosum*). Keemiline valem on naatriumhüpokloritil NaOCl. Lahused on leelisesed ja vähepüsivad. Lagunemisel vabaneb hapnik. Kasutatakse pesu valgendamiseks ja 0,5—1%-liste lahustena antiseptilise ainena haavade ravimisel.

Dakini antiseptiline lahus (*Liquor antisepticus Dakini*). Lahuse valmistamiseks segatakse 20 g kloorlupja ja 14 g naatriumkarbonaadi 1 liitri vee hulka. Segu filtreeritakse ja neutraliseeritakse boorhappega. Lahusel on antimikroobsed omadused; kudesid ärritab ta vähe. Haavale manustatuna lahustab Dakini lahus surnud kudesid, neutraliseerib toksiine ja soodustab granulatsioonkoe kasvu.

Kasutatakse mustusega, mikroobidega ja ipriidiga saastunud haavade puhastamiseks.

Antiformiin (*Antiforminum*). Antiformiin on nõrgalt kollaka värvusega vedelik, mis sisaldab võrdsetes hulkades 20%-list naatriumhüpokloriti- ja 15%-list naatriumhüdroksiidilahust. Kasutatakse nagu kloorlupja desinfitseerimiseks ja desodoreerimiseks. Tema bakteritsiidne toime on tingitud kloorisisaldusest ja hapniku eraldumisest *in statu nascendi*.

Lastakse välja 50 ml pudelites.

Klooratsiid (*Chloracidum*). Klooratsiid on vees hästi lahustuv valge pulber, mis koosneb 50 osast kaaliumhüposulfaadist, 35 osast naatriumkloriidist ja 15 osast Berthollet' soolast. Lahused on tugeva kloori lõhnaga. Nad valmistatakse vahetult enne kasutamist.

Klooratsiid on tugeva antimikroobse toimega aine. 2%-line klooratsiidilahus surmab enamiku mikroobide vegetatiivsetest vormidest 1—2 minuti jooksul. Lahust kasutatakse kirurgias käte, kummikinnaste, operatsioonivälja ja mittemetalsete instrumentide desinfitseerimiseks. Hästi toimib ta infitseerunud haavade ja luumurdude puhul. Günekoloogias ja dermatoloogias tarvitatakse klooratsiidilahuseid loputuseks.

Klooramiin B (*Chloraminum B*). Keemiliselt on klooramiin B bensoolsulfoklooramiid. Ta on valge või kollaka värvusega, nõrga kloori lõhnaga kristalne pulber, mis sisaldab 25—29% aktiivset kloori. Säilitatakse hästi suletud klaaspurkides jahedas ja valguse eest kaitstud kohas. Orgaaniliste ainetega kokkupuutumisel vabanevad aktiivne kloor ja hapnik.

Klooramiin B on tugeva bakteritsiidse toimega aine. 5%-line klooramiinilahus surmab siberi katku eosed 6 tunni jooksul. Teda

kasutatakse 0,2—0,3%-liste lahustena infiltseerunud haavade ravimisel ja 0,5—2%-liste lahustena kusepõie, emaka, tupe, nina ja silmasidekesta loputamiseks ning käte pesemiseks. 5%-lisi lahuseid tarvitatakse ipriidi ja teiste ründeainete mürkärastamiseks.

E. Ridala soovitab kasutada lüpsimasinate desinfitseerimiseks 0,2—1%-list klooramiinilahust.

Pantotsiid (*Pantocidum*). Pantotsiid on para-dikloor-sulfamido-bensoehape. Ta on nõrga kloori lõhnaga, vees peaaegu lahustumatu valge pulber. Lahustub hästi sööbe- ja karbonaatleeliste lahustes. Sisaldab kuni 50% aktiivset kloori.

Pantotsiidi toodetakse tablettidena, mis sisaldavad umbes 3 mg aktiivset kloori. Kasutatakse 1—1,5%-liste lahustena käte desinfitseerimiseks ja 0,1—0,5%-liste lahustena haavade loputamiseks. Preparaati tarvitatakse laialt vee idutustamiseks (1 tablett 0,5—0,75 liitri vee kohta).

Diklooramiin B (*Dichloraminum B*). Diklooramiin B on nõrga kloori lõhnaga valge peeneteraline pulber. Vees ta ei lahustu, küll aga õlides. Sisaldab kuni 60% aktiivset kloori. Võrreldes klooramiin B-ga on ta 1,5—2,5 korda aktiivsem. Kloor ja hapnik vabanevad temast aeglasemalt, mistõttu toimeks kulub rohkem aega. 2—10%-lisi õlilahuseid kasutatakse haavade raviks.

Asokloramiin (*Azochloraminum*). Asokloramiin on maitseta ja lõhnata, nõeljate kristallidena esinev kollane aine. Ta lahustub hästi vees ja piirituses ning sisaldab kuni 38% aktiivset kloori. Klooratsiidist on ta aktiivsem; kasutamine on samasugune.

VÄÄVEL (*SULFUR*)

Väävel on loom- ja taimorganismi koostisosa, kuuludes valkude koostisse. Teda leidub epidermises, karvades, kapjades, sõrgades, lihastes, süljenäärmete sekreedis, sapis ja kõhunäärmes. Looduses esineb väävel vabalt ja metalliühenditena. Puhas väävel on kas pulbriline või tükiline aine. Vees ta ei lahustu ning ka õlis, piirituses ja eetris lahustub halvasti. Sulab 112,8° temperatuuris, kuumutamisel 180°-ni muutub paksuks venivaks massiks ja veelgi kõrgemas temperatuuris veeldub uuesti.

Farmakoloogiline toime. Suu kaudu antud väävel maos toimet ei avalda. Soole leeliseses keskkonnas muutub väike osa väävlist vesiniksulfiidiks ja polüsulfiidiks. Tekkinud ühendid ärritavad soole limaskesta, tugevdades mõõdukalt peristaltikat ja põhjustades nõrka kõhulahtisust. Enamik väävlist väljub seedetraktist muutumatult. Väike osa tekkinud väävliühenditest resorbeerub, võttes organismis osa hapendumis-taandumisprotsessidest. Organismi imendunud väävliühendid elimineeruvad hingamisteede kaudu, kusjuures nad soodustavad röga eritumist, ning nahanäärmete ja neerude kaudu.

Välispidiselt kasutatakse väävlit salvina. Ta on näidustatud mitmesuguste nahahaiguste puhul. Sageli kasutatakse väävlit segus tsingi, tõrva, piirituse või ihtüooliga ja teiste kuivatavate ning desinfitseerivate preparaatidega. Väävel kuulub akaritsiidse toime tõttu paljude sügelisvastaste salvide ja linimentide ning vannivedeliku koostisse.

Sügelisvastase ainena tarvitatakse väävlit mitmesugustes ravimvormides ja kombineeritult teiste ainetega. A. K. Djakov soovitab kasutada väävli-seebi emulsiooni ning Murini linimenti, mis sisaldab peale väävli veel tärpentini, tõrva, rohelist seepi ja vett. G. S. Nassarov töötas välja väävlit sisaldava sügelisvastase dusti kasutamise viisi. Tuntud on väävlit sisaldavad salvid (*Sulfolanum, Unguentum Wilkinsoni*). Esimest kasutatakse kuivatava, teist sügelisvastase vahendina. Väävlit soovitatakse anda väikestes annustes loomadele toitumise parandamiseks, jõudluse suurendamiseks ja noorloomade kasvu kiirendamiseks (S. G. Sidorova, A. L. Padutševa, V. I. Dobrõnina).

Praktikas on leidnud kasutamist puhastatud väävel (*Sulfur depuratum*). See on sidrunkollane amorfne kuiv pulber. Antakse peamiselt suu kaudu, kuid võib tarvitada ka linimentide ja salvide valmistamiseks. Sadestatud väävel ehk väävlipiim (*Sulfur praecipitatum seu Lac sulfuris*) on valkjaskollane peen amorfne pulber. Tarvitusviis on sama mis puhastatud väävlil.

Ainevahetust parandavad annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 2—5 g, lambale, kitsele ja seale 0,5—1 g, koerale 0,05—0,2 g ning kassile ja kanale 0,05—0,1 g.

Vastumürgina ja lahtistina antakse väävlit hobusele 100—250 g, veisele 150—300 g, lambale 50—100 g, seale 15—25 g ning koerale 10—15 g.

Väävlisanhüdriid (*Acidum sulfurosum anhydricum*). Väävlisanhüdriid (SO_2) on värvuseta, tugeva ebameeldiva lõhnaga gaas, mis lahustub hästi vees. Lahustumisel vees tekib väävlishape, millest osa hapendub väävelhappeks, osa aga laguneb taas veeks ja väävlisanhüdriidiks. Nimetatud protsessid toimuvad küllalt intensiivselt, millest on tingitud preparaadi bakteritsiidne ja akaritsiidne toime. Parasiitidevastane ja bakteritsiidne toime sõltub ümbritseva keskkonna temperatuurist, niiskusest, väävlisanhüdriidi kontsentratsioonist, toimeajast ning objekti puhtusest.

Väävlisanhüdriidi toime mikroobidesse on nõrk, kuid väga tundlik on suu- ja sõrataudi viirus. Praktikas kasutatakse väävlisanhüdriidi koduloomade, eriti hobuste sügeliste tõrjeks. Hobuste gaasitamine toimub spetsiaalses kambris. Väävlisanhüdriidi saamiseks põletatakse ahjus väävlit ja tekkinud gaas juhitakse kambrisse. Kamber on hermeetiliselt suletav ruum, kusjuures looma pea jääb kambrist välja. Gaasi kontsentratsioon kambris peab olema 5%. Looma hoitakse kambris 45 minutit. Väävlisanhüdriid tapab sügelislestad, kuid ei mõju nende munadele. Seepärast

gaasitatakse hobuseid 2 korda 7—8-päevase vaheajaga. 5%-lise gaasi saamiseks tuleb põletada 100 g väävlit kambri 1 m^3 kohta.

Süsinikdisulfiid (*Carboneum sulfuratum*). Süsinikdisulfiid (CS_2) on värvuseta, ebameeldiva lõhnaga vedelik. Erikaal on 1,27. Vedelik on lenduv ja kergesti süttiv. Põlemisel tekivad väävlisanhüdriid ja süsihappegaas.

Süsinikdisulfiidi kasutatakse hobuste paraskaridoosi ja gastrofiloosi raviks. Täiskasvanud hobusele antakse süsinikdisulfiidi 15—20 g ja varsale 8 g. Manustamine toimub suu kaudu, kusjuures 2 tundi enne preparaadi andmist looma ei söödeta.

Naatriumhüposulfit ehk -tiosulfaat (*Natrium hyposulforosum seu Natrium thiosulfuricum, Natrii thiosulfas*). Naatriumhüposulfit ($Na_2S_2O_3 \cdot 5\,H_2O$) on värvuseta, soolakasmõru maitsega, vees hästi lahustuv kristalne aine. Vesilahused on neutraalse või nõrgalt leelisese reaktsiooniga.

Naatriumhüposulfitit peetakse heaks sügelisvastaseks vahendiks. Laialt on levinud naatriumhüposulfiti kasutamine M. P. Demjanovitši meetodil, mis põhineb selle aine omadusel lõhustuda happelises keskkonnas väävli ja väävlisanhüdriidi eraldumisega:

$$Na_2S_2O_3 + 2\,HCl \rightarrow 2\,HCl + S + SO_2 + H_2O.$$

Tekkinud lõhustusproduktid avaldavad akaritsiidset toimet. Selle meetodi kasutamisel hõõrutakse 50%-list naatriumhüposulfitilahust kahjustatud kohtadele, lastakse kuivada ja seejärel töödeldakse loom teistkordselt üle 10%-lise soolhappelahusega. Lahuste temperatuur peab olema 40°. Sellise töötlemise puhul hävivad nii sügelislestade täiskasvanud vormid kui ka munad, mistõttu ei vajata korduvat ravi.

Naatriumhüposulfitit kasutatakse antitoksilise, põletikuvastase ja desensibiliseeriva vahendina. Veeni süstitakse 10—30%-lisi naatriumhüposulfitilahuseid seerumihaiguse, põletuste ja ägedate põletikkude puhul ning mürgistusel metallide ja metalloididega.

Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 25—50 g, lambale ja seale 10 g ning koerale 1—2 g. Veeni süstitakse hobusele 5—15 g, veisele 4—10 g ja koerale 1—3 g.

Naatriumbisulfaat (*Natrium bisulfuricum*). Naatriumbisulfaat ($NaHSO_4 \cdot H_2O$) on väga hügroskoopne kristalne aine, mis lahustub kergesti vees. Teda kasutatakse pastana koos naatriumhüposulfitiga loomade sügeliste raviks.

Kaaliumsulfiid (*Kalium sulfuratum*). Kaaliumsulfiid on vees kergesti lahustuv kollakaspruun pulber. Manustatakse suu kaudu mürgistusel metallidega. Kaaliumsulfiidi ühinemisel metallidega tekivad lahustumatud väävliühendid. Tarvitatakse 0,5—2%-liste lahustena naha määrimiseks sügeliste puhul. Annused on suu kaudu manustamisel hobusele ja veisele 5—15 g, lambale ja seale 0,5—1 g ning koerale 0,05—0,2 g.

Formaldehüüd (*Formaldehydum*). Keemiliselt on formaldehüüd sipelghappe aldehüüd ($H \cdot COH$). Ta on omapärase lõhnaga, vees ja piirituses hästi lahustuv värvuseta gaas. Formaldehüüd polümiseerub kergesti õhu ja valguse mõjul, muutudes dioksümetüleeniks $(CH \cdot COH)_2$, trioksümetüleeniks $(CH \cdot COH)_3$ ja teisteks polümeerideks. Seetõttu tuleb teda säilitada pimedas jahedas kohas. Praktikas kasutatakse formaldehüüdipreparaati formaliini.

Formaldehüüdilahus ehk formaliin (*Solutio Formaldehydi seu Formalinum*). See on 40%-line formaldehüüdi vesilahus.

Desinfitseeriv ja desodoreeriv toime. Formaldehüüdilahused on tugeva bakteritsiidse toimega. 1%-line formaldehüüdilahus on desinfitseeriva toime poolest võrdne 0,1%-lise sublimaadilahusega. Siberi katku eosed hävivad 1%-lises formaldehüüdilahuses tunni jooksul, kuna vegetatiivsete vormide kasv peetub juba kontsentratsiooni puhul 1 : 4000. Formaldehüüdi desinfitseeriv toime on tingitud kergest tungimisest mikroobidesse, kus ta põhjustab muutusi nende valkude struktuuris. Esemete desinfitseerimisel on bakteritsiidne toime pindmine. Roiskuvate ainete, ammoniaagi ja väävelsüsinikuga moodustab formaldehüüd kergesti kompleksühendeid, millest on tingitud ta desodoreerivad omadused.

Toime organismi. Kokkupuutumisel limaskesta, naha ning haavapinnaga mõjub formaldehüüd kootavalt ja ärritavalt. Nahk ja limaskestad muutuvad kuivaks; näärmete sekretsioon väheneb tunduvalt. Tugeva kontsentratsiooni korral tekitab formaldehüüd põletikku. Verre imendumisel oksüdeerub formaldehüüd sipelghappeks ja osa muutub heksametüleentetramiiniks. Väiksem osa eritub neerude ning bronhiaal- ja maonäärmete kaudu muutumatult, toimides desinfitseerivalt.

Kasutamine. Formaldehüüdi tarvitatakse ruumide idudevabaks tegemiseks. Harilikult võetakse selleks formaldehüüdilahust ja aurustatakse erikonstruktsiooniga aparaatides. Preparaat aurub paremini küllaldase niiskuse juuresolekul, mistõttu enne aurustamist lisatakse talle vett. Formaldehüüdilahusega desinfitseerimisel tuleb ruumid hermeetiliselt sulgeda. Formaldehüüdilahust kulub 1 m^3 kohta umbes 75 g. Desinfitseerimine kestab 15—20° temperatuuri puhul 10—24 tundi. Sagedasti kasutatakse formaldehüüdilahusest formaldehüüdi auru saamiseks lihtsat keemilist reaktsiooni. Formaldehüüdilahus valatakse lahtisesse anumasse ja lisatakse kaaliumpermanganaati. Tekib äge reaktsioon, mille tagajärjel vabanev soojus aurustab formaliini 5—6 minuti jooksul. 1 m^3 ruumi kohta kulub 100 g formaldehüüdilahust, 40—50 g kaaliumpermanganaati ja 20 g vett.

Sügelisvastase vahendina kasutatakse linimenti (koostis: form-

aldehüüdilahust 5 osa, rohelist seepi, denatureeritud piiritust ja vett võrdselt 30 osa) ning 2—3%-lisi formaliinilahuseid.

Formaldehüüdilahust võib kasutada 1—5%-liste vesi- või piirituslahustena dermatiitide ja ekseemide raviks. 0,1%-list lahust antakse loomadele suu kaudu käärimisvastase ja desinfitseeriva vahendina.

Formaldehüüdilahuse annused on suu kaudu manustamisel: hobusele 15—20 g, veisele 10—25 g, lambale ja kitsele 1—5 g, seale 1—3 g ning koerale 0,1—1 g.

Lüsoform (*Lysoformium, Liquor Formaldehydi saponatus*). Lüsoformi saadakse 40 osa formaldehüüdilahuse, 40 osa kaaliumseebi ja 100 osa alkoholi segamisel. Sisaldab 14—16% formaldehüüdi. Ta on aromaatse lõhnaga, läbipaistev kollakaspruun õline vedelik, mis avaldab desinfitseerivat ja desodoreerivat toimet. 1—4%-lisi lahuseid kasutatakse günekoloogias ja käte, arstiriistade ning haavade desinfitseerimiseks.

Heksametüleentetramiin ehk urotropiin (*Hexamethylentetraminum seu Urotropinum, Methenaminum*, Ph. I.). Heksametüleentetramiin on algul maguskipitava, hiljem mõru maitsega valge kristalne aine. Lahustub hästi vees ja alkoholis. Soojendamisel lendub. Vesilahused on leelisese reaktsiooniga. Süstelahused valmistatakse aseptiliselt.

Resorptiivne toime. Toime põhineb heksametüleentetramiini omadusel laguneda happelises keskkonnas formaldehüüdiks ja ammoniaagiks. Suu kaudu antuna laguneb osa heksametüleentetramiinist mao happelises keskkonnas ja ärritab mao limaskesta. Enamik heksametüleentetramiinist imendub peensoolest ja jaotub ühtlaselt kogu organismis. Tsirkuleerides organismis, laguneb ta happelises keskkonnas, millel põhinebki tema terapeutiline toime reuma, üldinfektsioonide ja sepsise puhul. Veeni süstituna on raviefekt suurem kui suu kaudu manustamisel.

Kasutamine raviks. Organismist eritub heksametüleentetramiin neerude kaudu. Happelise reaktsiooniga uriinis laguneb ta algkomponentideks, avaldades kuseteedes desinfitseerivat toimet. Seetõttu on ta näidustatud happelise uriiniga loomadel tsüstiitide, püeliitide jt. kuseteede põletikuliste haiguste puhul. Hästi mõjub heksametüleentetramiin allergiliste nahahaiguste korral.

Raviks süstitakse heksametüleentetramiini veeni 40%-lise lahusena või antakse suu kaudu. Hästi mõjub koos kaltsiumkloriidiga.

Annused on suu kaudu manustamisel: hobusele ja veisele 5—20 g, lambale, kitsele ja seale 2—5 g, koerale 0,5—2 g ning kassile 0,2—0,5 g.

Heksametüleentetramiin kuulub kaltseksi (*Calcex*) koostisse.

Sellesse rühma kuuluvad hapnik ja raviained, mis kergesti eraldavad hapnikku. Erituv hapnik mõjub *in statu nascendi* oksüdeerijana, millel põhineb hapnikurühma ainete antimikroobne ja desodoreeriv toime.

Hapnik (*Oxygenium*, O_2) on värvuseta, lõhnata ja maitseta gaas. Ta on õhust raskem ega põle. Atmosfääri õhk sisaldab hapnikku 20,9%. Laboratooriumis saadakse hapnikku Berthollet' soola ($KClO_3$) ja kaaliumpermanganaadi kooskuumutamisel.

Hapnikku vajavad loomad eluks. Hapnikupuudus (anoksüa) tekib hingamisteede, südame- ja veresoonte haiguste ning mürgistuste korral lämmatavate ainetega (kloor, fosgeen), sinioksiidiga, sinihappega jt.

Nimetatud juhtudel saadakse kõige paremaid ravitulemusi hapniku inhaleerimise teel. Sageli kasutatakse karbogeeni (*Carbogenum*), s. o. segu, mis sisaldab 95% hapnikku ja 5% süsihappegaasi. Raviks võib hapnikku süstida loomadele naha alla ja veeni. Mõned autorid soovitavad hobusele naha alla süstida kuni 30—40 liitrit ja veeni 500 ml hapnikku.

Kirurgilises praktikas kasutatakse narkoosiajal, operatsioonijärgsel perioodil ja gaasinarkoosiks hapnikku segus dilämmastikoksiidiga (80% N_2O+20% O_2).

Hapnikku säilitatakse kõrge rõhu all spetsiaalsetes balloonides. Apteegist väljastatakse hapnikku kummikottides.

Vesinikperoksiid (*Hydrogenium peroxydatum*, H_2O_2). Tuntakse kontsentreeritud vesinikülihapendi ehk vesinikperoksiidilahust (*Solutio Hydrogenii peroxydati concentrata, Perhydrolum*). See on lõhnata või nõrga omapärase lõhnaga läbipaistev värvuseta vedelik, mis sisaldab 27,5—31% vesinikülihapendit. Raviks kasutatakse vesinikülihapendi 3%-list lahust (*Solutio Hydrogenii peroxydati diluta*).

Keetmisel või kokkupuutel leelistega ja orgaaniliste ainetega eraldavad vesinikülihapendilahused hapnikku. Eralduv hapnik toimib desinfitseerivalt ja desodoreerivalt. 3%-line vesinikülihapendilahus on peaaegu niisama tugev kui 5%-line fenooli- ja 0,1%-line sublimaadilahus. Ta surmab kõik mikroobide vegetatiivsed vormid, välja arvatud tuberkuloosipisik. Kuid toime on lühiajaline ja pindmine. Temperatuuri tõstmisega lahuse bakteritsiidsus suureneb.

Haavade loputamisel vesinikülihapendilahusega vabaneb suurel hulgal hapnikku ja tekib vaht. Seega peale bakteritsiidse toime puhastab tekkiv vaht haava mehaaniliselt. Nõrga kudede ärrituse tagajärjel aktiviseerub granulatsioonkoe kasv ja haav paraneb kiiremini.

Suu kaudu antuna suurendab vesinikülihapend maonäärmete sekretsiooni. Erituv sekreet muutub limaseks ja happesisaldus

väheneb. Suurtes annustes võib vesinikülihapend põhjustada mäletsejalistel tümpaaniat ja koertel oksendust. Stomatiitide puhul kaotab suust ebameeldiva lõhna. Vesinikülihapendit võib kasutada gastroenteriidi, meteorismi jt. seedetrakti haiguste puhul. Suu kaudu antakse suurloomadele 1%-list lahust 800—1000 g.

Vesinikülihapendi 3%-list lahust tarvitatakse välispidiselt desinfitseeriva ja desodoreeriva ainena haavade, haavandite ning uuriste puhastamiseks, eriti kinnikuivanud sidemete lahtileotamiseks haavadelt.

Kaaliumpermanganaat (*Kalium hypermanganicum, Kalii permanganas*). Kaaliumpermanganaat ($KMnO_4$) on metalse läikega tumevioletne kristalne aine, mis lahustub vees. Lahuste värvus on, sõltuvalt kontsentratsioonist, hele- või tumepurpurpunane. Kaaliumpermanganaat on tugev hapendaja. Reageerimisel orgaaniliste ja kergesti hapenduvate ainetega võib segu süttida ning plahvatada. Ta on sobimatu paljude orgaaniliste ja anorgaaniliste ainetega (piiritus, glütseriin, suhkur, eeterlikud õlid, tanniin, süsi, väävel jne.). Värskelt valmistatud lahused on nõrgema desinfitseeriva toimega kui mõni päev seisnud lahused. Kudedega kokku puutudes redutseerub kaaliumpermanganaat mangaandioksiidiks ja kaaliumhüdroksiidiks, kusjuures vabaneb atomaarne hapnik. Tekkinud dioksiidid avaldavad kudedesse kootavat ning hapnik desinfitseerivat ja desodoreerivat toimet. Bakteritsiidsuselt vastab 5%-line kaaliumpermanganaadilahus 3%-lisele vesinikperoksiidilahusele, kuna desodoreeriv toime on mitu korda tugevam.

Kaaliumpermanganaati kasutatakse antiseptilise vahendina välispidiselt 0,5—1%-liste vesilahustena haavade pesemiseks, suuõõne ja tupe loputamiseks stomatiitide, vaginiitide jms. korral. Põletushaavade puhul on desinfitseerimiseks ja valgu laguproduktide sidumiseks näidustatud 2—5%-lise kaaliumpermanganaadilahuse kompressid.

Suu kaudu antakse 1—3%-lisi kaaliumpermanganaadilahuseid mürgistuse puhul alkaloidide, fosfori ja sinihappesooladega.

Kaaliumkloraat (*Kalium chloricum*). Kaaliumkloraat ehk Berthollet' sool ($KClO_3$) on värvuseta läikiv kristalne aine. Toimelt sarnaneb vesinikperoksiidiga, kuid on viimasest tunduvalt nõrgem. Kasutatakse segus talgiga haavade desinfitseerimiseks ja granulatsioonkoe kasvu aktiviseerimiseks.

INSEKTITSIIDSED JA AKARITSIIDSED AINED

Käesolevas alapeatükis käsitletakse aineid, mida kasutatakse peamiselt insektide ja sügelislestade tõrjeks. Siia kuuluvad taimsed ained (nagu püreetrum, tubakas) ning sünteetilised preparaadid (klorofoss, SK-9, heksakloraan).

Toime iseloomu järgi parasiitidesse jaotatakse insektitsiidsed

ained järgmiselt: soole- ehk enteraalsed, puute- ehk kontakt- ja trahheelised ehk fumigantsed mürgid. Putukate sooletrakti satuvad mürgid suu kaudu söögi või joogiga. Fumigantsed mürgid resorbeeruvad parasiitide organismi hingamisteedest. Puutemürgid tungivad insektide kehha kutiikula ja trahheede kaudu.

Parasiitide tõrjeks kasutatakse insektitsiidseid aineid dustide, lahuste, suspensioonide, aerosoolide, salvide ja kontsentraatidena.

Heksakloraan (*Hexachloranum*). Heksakloraani ($C_6H_6Cl_6$) saadakse bensooli kloreerimisel kvartsvalguses. Esineb viie isomeerina, milledest γ-isomeer on kõige tugevama toimega. Kaubastatav heksakloraan peab sisaldama γ-isomeeri 11—13%. Ta on helekollane kristalne pulber. Vees heksakloraan ei lahustu, kuid lahustub enamikus orgaanilistes lahustites. Heksakloraan on tugeva insektitsiidse ja akaritsiidse, peamiselt kontakttüüpi toimega aine. Ta tungib kiiresti läbi putukate kutiikula, põhjustades nende paralüüsi. Võrreldes DDT-ga on heksakloraani toime kiirem.

Mürgisus. Heksakloraan, kui teda kasutatakse vastavate eeskirjade kohaselt, on loomadele vähemürgine aine. S. G. Sidorova andmetel ei põhjusta töötlemine 0,25%-lise heksakloraani emulsiooniga veiste mürgistust. Mürgistumise põhjuseks on heksakloraani sattumine organismi seedetrakti või hingamisteede kaudu. A. M. Priselkovi andmetel on mürgiseks heksakloraaniannuseks lammastele 1—2 g/kg. Mürgistuse puhul esinevad lammastel isupuudus, kõhulahtisus ja tümpaania, mõnikord ka tagajäsemete parees.

Vastumürgina tuleb loomadele anda kõhulahtisteid ja leelisi. Mürgistuse vältimiseks ei tohi loomadele sööta heksakloraaniga töödeldud söötasid. Pärast desinfitseerimist tuleb loomapidamisruume ja loomi õhustada. Loomi, keda on töödeldud heksakloraaniga, ei tohi viia hulgana halvasti ventileeritud loomapidamisruumidesse.

Kasutamine raviks. Heksakloraani kasutatakse insektide ja sügelislestade tõrjeks dustina, lahusena, suspensioonina, emulsioonina ning aerosoolina.

Täide, väivide jt. söödikute tõrjeks soovitatakse kasutada 5%-list dusti, 3—5%-list vesisuspensiooni või 0,5%-list õliemulsiooni. Kiinilarvide tõrjeks tarvitatakse 3—5%-lisi solaarõlilinimente. I. I. Klenini andmetel võib heksakloraani kasutada ka lammaste östroosi ja hobuste rinöstroosi puhul. Hobuste haigestumisel gastrofiloosi soovitatakse loomi töödelda 0,25%-lise heksakloraani emulsiooniga (S. M. Beljajev).

Heksakloraani emulsioon on tunnistatud heaks lammaste psoroptoosi vastaseks vahendiks. S. N. Nikolski soovitab heksakloraani-kreoliini emulsiooni, mis sisaldab 1% kreoliini ja 0,5% heksakloraani. Lambaid vannitatakse 20—25°-se temperatuuriga emulsioonis 1 minut.

Külmal aastaajal kasutatakse veiste ja lammaste sügeliste raviks 6—12%-lisi heksakloraaniduste, kuid tulemused ei ole nii head kui emulsiooni kasutamisel. Heksakloraani peetakse parimaks insektitsiidseks ja akaritsiidseks aineks.

Nikokloraan (*Nicochloranum*). Nikokloraan on tumepruuni värvusega paks mürgine vedelik, mis sisaldab 7—11% heksakloraani gammaisomeeri. Veega annab nikokloraan püsiva emulsiooni. Kasutatakse loomade ja lindude ravimisel insektitsiidse ja akaritsiidse vahendina. Valmistatakse emulsioon, mis sisaldab 0,2—0,3% heksakloraani gammaisomeeri. Suurloomade piserdamiseks kulub emulsiooni 1—1,2 liitrit. Emulsiooni valmistatakse valemi järgi:

$$X = \frac{1000 \cdot A}{B},$$

kus X on emulsiooni valmistamiseks võetav nikokloraani hulk g-des 1000 ml vee kohta, A — heksakloraani gammaisomeeri sisaldus emulsioonis ja B — heksakloraani gammaisomeeri sisaldus nikokloraanis.

Muks on kollakas läbipaistev õline vedelik. Tema toimeaineks on heksakloraan. Kasutatakse kärbeste, sääskede, kihulaste jt. putukate hävitamiseks aerosoolina. Lastakse välja 500 ml ja 1000 ml pudelites ja 100 kg ning 200 kg vaatides.

Preparaat SK-9. Preparaat SK-9 on kloreeritud terpeenide emulsioon. Ta on tumeda värvuse ja omapärase lõhnaga veniv mass. Veega moodustab emulsiooni. Preparaati kasutatakse ektoparasiitide tõrjeks, eriti lindude puhul. Tarvitatakse 5%-list dusti või 1%-list vesiemulsiooni. Lindlaid soovitatakse töödelda 3%-lise vesiemulsiooniga. Hästi mõjub preparaat SK-9 loomade sügeliste puhul. Väikeloomi soovitatakse vannitada 2%-lises emulsioonis 1,5—2 minutit, kuna suurloomadel määritakse kahjustatud kohti. Sigade täide korral kasutatakse 0,5—2%-lisi emulsioone. Preparaadi toksilisus on loomadele väike, kuid ka insektitsiidsetelt ja akaritsiidsetelt omadustelt on ta heksakloraanist nõrgem.

TAP-85 (tahke akaritsiidne preparaat). Valmistatakse kivisöest ja lastakse välja 0,5 kg ning 2 kg brikettidena.

Sügeliste puhul vannitatakse loomi 1%-lises TAP-85 lahuses. Puukide hävitamiseks piserdatakse loomi 2%-lise lahusega. Emulsiooni valmistamiseks soojendatakse 1 kg preparaati 55—60°-ni ja lisatakse siis osade kaupa 500 ml vett. 1%-lise lahuse saamiseks tuleb 1,5 osale algemulsioonile lisada 98,5 osa vett.

Preparaat K. Keemiliselt on preparaat K bietüülksantogeen. Ta sisaldab kuni 50% väävlit. On omapärase lõhnaga, vees lahustumatu kollane kristalne aine. Lahustub hästi orgaanilistes lahustites. Praktikas kasutatakse K-seepi, mis koosneb võrdsetes osades seebist ja bietüülksantogeenist.

Seep annab veega püsiva emulsiooni, millel on tugev insektitsiidne ja akaritsiidne toime. Kasutatakse 4—5%-lisi vesiemul-

sioone. Vannitamiseks kasutatava emulsiooni temperatuur peab olema 40° ja vannitamisaeg 2 minutit.

Klorofoss (*Chlorofosum*). Klorofoss on valge värvusega tahke orgaaniline fosforiühend, mis lahustub hästi vees. See on uus insektitsiidne kontakttoimega aine. Loomadele on klorofoss võrdlemisi vähemürgine aine. Klorofossilahuste valmistamisel ja kasutamisel tuleb arvestada aktiivse toimeaine (AT) sisaldust preparaadis. Lastakse välja 85%- ja 65%-lise AT-sisaldusega preparaate. Klorofoss on osutunud heaks puukidevastaseks tõrjevahendiks. Veiste regulaarne 6-päevaste vaheaegadega piserdamine klorofossi 0,2%-lise vesilahusega hävitab loomadel parasiteerivad võsapuugid (M. Abdullin). J. Kozlovi andmetel mõjub loomade karvkattele piserdatud klorofossilahus parmudele ja sääskedele tugeva insektitsiidina. Klorofoss on efektiivne vahend kärbeste preimaginaalsete arengustaadiumide hävitamiseks. Kasutatakse 0,5%-list klorofossilahust, arvestades 0,5 g aktiivset toimeainet ühe m^2 põrandapinna kohta.

Kiinimuhktõve puhul soovitatakse loomale naha alla süstida 5—10%-list lahust, mis tapab kõik kiinilarvid. Annused on 10—15 mg/kg. On andmeid klorofossi manustamise kohta suu kaudu 2—5%-liste lahustena annuses 15 mg/kg hobustele paraskaridoosi raviks. Lammastele tehakse ektoparasiitide puhul vanne. Raviefekti saadakse juba 0,25%-lise lahusega.

Püreetrumipulber (*Pulvis Pyrethri*). Ravimpreparaatide valmistamiseks kasutatakse dalmaatsia (*Pyrethrum cinerariaefolium* Trev.) ja kaukaasia püreetrumit (*Pyrethrum roseum*). Taimedest valmistatud pulber on hallikaskollase värvuse ja aromaatse lõhnaga.

Püreetrumid sisaldavad toimeaineid — püretriine —, mis on putukatele mürgised, kuid inimesele ja loomadele kahjutud. Püretriinid tungivad kergesti insektide kutiikulast läbi, põhjustades liikumisaparaadi paralüüsi ja seejärel surma. Ektoparasiitide tõrjeks võib püreetrumit kasutada emulsioonina või pulbrina.

Bentotsiid. Toimeaineks on heksakloortsükloheksaani gammaisomeer. Sooja veega annab ta püsiva emulsiooni.

Kasutatakse lammaste vannitamiseks sügeliste ja teiste ektoparasiitide puhul. Preparaati toodetakse 25 kg paberkottides.

Pediks. Toimeaineks on 1,1,1-trikloor-2,2-bis(p-kloorfenüül)etaan, heksakloortsükloheksaani gammaisomeer ja p-kloor-o-bensüülfenool. Pediks on õline läbipaistev pruun vedelik. Veega annab ta püsiva emulsiooni.

Kasutatakse ektoparasiitide, eriti sügeliste korral. Loomi vannitatakse 0,25%-lise kontsentratsiooniga lahuses. Pediks on mürgine.

Anabaasis (*Anabasis aphylla* L.) on Lõuna-Kasahsťani steppides laialdaselt levinud poolpõõsastaim. Toimeaineks on vedel alkaloid anabasiin (*Anabasinum*). Rohelised taimed sisaldavad

kuni 1,5% alkaloidi, mis toimelt sarnaneb nikotiiniga. See on erilise lõhnaga, vees hästi lahustuv paks pruunikas vedelik. 0,2—0,3%-lisi anabasiinilahuseid kasutatakse loomade piserdamiseks täide puhul.

Tubakalehed (*Folia Nicotianae*). Tubaka (*Nicotianum tabacum*) lehed sisaldavad alkaloidi nikotiini. Lehtedest valmistatakse 2%-list keedist, mida kasutatakse täide tõrjeks.

ANTHELMINTILISED AINED (*ANTHELMINTICA*)

Parasiitsete lame- ja ümarusside tõrjeks kasutatavaid ravimeid nimetatakse anthelmintilisteks aineteks ehk anthelmintikumideks (*anti* — vastu, *helmins* — uss). Helmindid tekitavad suurt kahju loomadele. Nad toituvad looma koevedelikest, eritavad peremeesorganismi oma elutegevuse tagajärjel tekkinud mürgiseid ainevahetusprodukte ning vigastavad mehaaniliselt kudesid. Selle tulemusel peremeesorganism nõrgeneb ja muutub haigustele vastuvõtlikuks. Organismi vabastamine helmintidest nõuab arstidelt mitmekülgseid teadmisi. Ta peab tundma preparaatide omadusi, parasiitide bioloogiat ja peremeesorganismi anatoomilis-füsioloogilisi iseärasusi.

Dehelmintiseerimine. Tavaliselt on helmintoosidesse haigestumine massilise iseloomuga. Seetõttu kasutatakse ravi- ja profülaktilisi võtteid, mille eesmärgiks on kogu loomakarja dehelmintiseerimine. Akadeemik K. I. Skrjabini ettepanekul jaotatakse helmintide tõrje viisid kahte kategooriasse: devastatsiooniks (*devastare* — hävitama) ja preservatsiooniks (*praeservare* — kaitsma). Devastatsioon on aktiivne võitlus helmintidega, kuna preservatsioon on inimeste ja loomade kaitsmine helmintidega tabandumise eest.

Helmindid lokaliseeruvad paljudes organites. Enamik neist elab seedetraktis, kuid neid leidub ka hingamisteedes, maksas, neerudes, veresoontes, lihastes ja isegi ajus. Rakendatavad dehelmintiseerimismeetodid sõltuvad parasiidi paiknemiskohast organismis, peremeeslooma liigist ja vanusest, ravimist, selle kontsentratsioonist ning lahustamiseks kasutatud vedelikust. Nii näiteks kasutatakse seedetraktis elavate parasiitide vastu erineva farmakodünaamikaga raviaineid, kudedes elavate parasiitide vastu aga ainult selliseid, mis neid surmavad.

Anthelmintikumidega on raske mõjutada sooleparasiite, veel raskem aga toimida maksa- ja hingamisteede parasiitidesse ning peaaegu võimatu mõjutada ajus ja lihastes lokaliseeruvaid parasiite.

Toimemehhanismi järgi eristatakse 1) helmintide narkoosi või paralüüsi tekitavaid, 2) lihaseid või närviaparaati ärritavaid ja 3) helminte surmavaid anthelmintikume.

Mürgisus. Enamik anthelmintikume imendub suu kaudu manustamisel sooletraktist aeglaselt. Imendumisel organismi võivad nad põhjustada peremeeslooma mürgistust. Mürgistuse vältimiseks tuleb koos anthelmintikumidega või varsti pärast seda anda kõhulahtisteid. Samuti on lahtistite andmine vajalik surnud või sooleseina küljest end lahti lasknud parasiitide eemaldamiseks. Peremeeslooma mürgistumise vältimiseks tuleb dehelmintiseerimisel täpselt täita vastavates instruktsioonides ettenähtud nõudeid.

Süsiniktetrakloriid (*Carboneum tetrachloratum*, *Carbonei Tetrachloridum*, Ph. I.). Süsiniktetrakloriid (CCl_4) on kloroformi meenutav värvuseta läbipaistev liikuv raske vedelik, mis vees peaaegu ei lahustu. Erikaal on 1,58. Seguneb õlide, piirituse, eetri, bensooli ja teiste orgaaniliste lahustitega. Kuulub B-nimekirja.

Veterinaarias kasutatakse süsiniktetrakloriidi nugilistevastase ainena. Ta peab olema keemiliselt puhas ja ei tohi sisaldada väävliega klooriühendeid. Nõukogude Liidus hakati süsiniktetrakloriidi anthelmintikumina kasutama 1928. aastal.

Resorptiivne toime. Suu kaudu kasutamisel imendub süsiniktetrakloriid soolkanalist verre. Imendunud süsiniktetrakloriid satub värativeeni kaudu maksa, kus osa temast lammutatakse, osa aga eritub koos sapiga uuesti soolkanalisse. Süsiniktetrakloriidi kontsentreerumisel maksa on suur terapeutiline tähtsus, sest see võimaldab suhteliselt väikese annusega mõjutada maksakaane. Tugevate kontsentratsioonide kasutamise puhul võivad maksas tekkida degeneratiivsed muutused. Süsiniktetrakloriid kahjustab protoplasmamürgina vereringesüsteemi, nõrgendades südametalitlust ja langetades vererõhku, pärsib kesknärvisüsteemi ning vähendab vere kaltsiumisisaldust. Loomad muutuvad uniseks, nõrgaks ja suurte annuste puhul tekib narkoos (V. S. Jeršov, N. V. Demidov).

Loomade ja lindude tundlikkus süsiniktetrakloriidi vastu on mitmesugune. Hobused, koerad ja kodulinnud on võrdlemisi vähetundlikud, veised, põhjapõdrad ja kassid aga väga tundlikud. Esineb suur individuaalne tundlikkuse vahe. Hobused on talunud süsiniktetrakloriidi kuni 500 g, kuid on registreeritud ka juhte, kus surmavaks annuseks on osutunud 90 g. Seepärast peetakse lammaste massilisel dehelmintiseerimisel süsiniktetrakloriidiga normaalseks suremuseks 0,5—1%.

Kasutamine raviks. Häid tulemusi saadakse süsiniktetrakloriidiga nematoodide ja trematoodide ning veidi halvemaid tsestoodide tõrjel. Nematoodidest on süsiniktetrakloriidi vastu väga tundlikud strongüliidid, askariidid ja trihhostrongüliidid. Süsiniktetrakloriid on spetsiifiline lammaste ja kitsede fastsioloosi ravim. Antakse suu kaudu želatiinkapslites või süstitakse vahetult makku ja naha alla.

T. P. Vesselova ja N. V. Demidov soovitavad süsiniktetrakloriidi koos vaseliinõliga võrdselt süstida lihastesse. Süsiniktetraklo-

riidiannused on täiskasvanud lammastele 2—3 ml ja kuni aasta vanustele lammastele 1 ml.

Süsiniktetrakloriid toimib ainult täiskasvanud maksakaanidesse, mistõttu 6—8 päeva pärast on vaja ravi korrata. Häid tulemusi on saadud hobuste strongülatooside, paraskaridoosi, oksüuroosi ja trihhonematidooside ravimisel. Annused on täiskasvanud hobustele 25—40 ml, 2—3-aastastele 20—25 ml, 1—2-aastastele 15—20 ml ja 3 kuu kuni 1 aasta vanustele 5—10 ml. Preparaati antakse kapslites või nina-neelusondi abil. Eelnevalt hoitakse loomi 18 tundi söömata. Koertele ja rebastele antakse süsiniktetrakloriidi ankülostomoosi (2,5—3,5 g) ning toksaskaridoosi ja toksokaroosi raviks (0,3 ml/kg). Süsiniktetrakloriidiga saadakse tulemusi hanede amidostomoosi puhul. Täiskasvanud hane annus on 5—10 ml. Preparaati antakse sondiga. Kanadele manustatakse süsiniktetrakloriidi askaridoosi ja teiste ümarusside tõrjeks annuses 3—7,5 g (2—5 ml).

Distokaiin. Toimeaineks on süsiniktetrakloriid. Distokaiini soovitatakse kasutada fastsioloosi raviks. Veisele süstitakse kaelalihastesse ning lambale ja kitsele reielihastesse mitmesse kohta.

Annused on veisele 8 ml eluskaalu 100 kg kohta (kuid mitte üle 40 ml looma kohta) ning lambale eluskaaluga 20 kg — 3 ml, 21—30 kg — 4—5 ml ja 31—40 kg — 6—8 ml. Lastakse välja 40 ml pudelites.

Ursofastsiool. Toimeaineks on süsiniktetrakloriid. Preparaadis leiduv bensokaiin ja õli vähendavad kudede ärritust. Kasutatakse veiste ja lammaste fastsioloosi raviks.

Annused on lihastesse süstimisel veisele 4 ml eluskaalu 50 kg kohta ning lambale eluskaaluga kuni 20 kg — 4 ml, 20—30 kg — 6 ml, 30—40 kg — 8 ml ja üle 40 kg — 10 ml. Lastakse välja 250 ml pudelites.

Heksaklooretaan (*Hexachloraethanum*). Heksaklooretaan ehk fastsioliin (CCl_3—CCl_3) on värvuseta, kampri lõhnaga kristalne aine. Vees heksaklooretaan ei lahustu, küll aga piirituses, õlides ja eetris. Et heksaklooretaan on vähem mürgine kui süsiniktetrakloriid, siis soovitatakse teda kasutada veiste ja lammaste fastsioloosi raviks. Annused on 0,2—0,4 g/kg. Kõhnadele loomadele soovitatakse annus anda kahes osas 2—3 päevase vaheajaga. Fastsioliini suhtes on veised lammastest tundlikumad.

Heksaklooretaani tarvitatakse ka hobuste paraskaridoosi, strongülatooside ja trihhonematidooside raviks. Terapeutiliste annuste puhul (0,4 g/kg) heksaklooretaan mürgist mõju hobustele ei avalda. Lahtisteid ei ole tarvis kerge invasiooni korral anda. D. I. Panasjuki andmetel on tugevakujulise paraskaridoosi puhul kõhulahtistid vajalikud.

Heksaklooretaani mõju organismile on uurinud L. V. Jakuškin ning A. A. Širinjan. Nimetatud autorid märgivad, et veistele on heksaklooretaan tetrakloorsüsinikust tunduvalt vähem mürgine.

Kuid kõik loomad ei reageeri heksaklooretaanile ühesuguselt. Mõnedel loomadel võivad tekkida vatsa atoonia, värinad ja tümpaania. Mürgistuse vältimiseks ei anta loomadele ravile eelnevatel päevadel valgurikkaid ja kergesti käärima hakkavaid söötasid. Tümpaania puhul antakse soollahtisteid.

Heksaklooretaani manustatakse söödaga, boolidena või joodetakse loomale suspensioonina.

Distovet. Toimeaineks on heksaklooretaan. Distovetti kasutatakse fastsioloosi puhul. Veisele antakse teda 8 g eluskaalu 50 kg kohta ja lambale ning kitsele 16 g ja tallele 4 g looma kohta.

Lastakse välja 750 g metallkarpides.

Tetraklooretüleen (*Aethylenum tetrachloratum seu Tetrachloraethylenum*). Tetraklooretüleen ($Cl_2C=CCl_2$) on värvuseta, vees peaaegu lahustumatu, kuid orgaanilistes lahustites lahustuv vedelik. Erikaal on 1,6. Säilitatakse hermeetiliselt suletud pudelites või ampullides pimedas kohas. Valguse mõjul tekivad mürgised ühendid.

Farmakoloogiliselt on tetraklooretüleenil palju sarnasust süsiniktetrakloriidiga. Soovitatakse kasutada anthelmintikumina väikeloomade ravimisel. Koertele ja rebastele antakse teda toksaskaridoosi, toksokaroosi ja ankülostomoosi puhul kapslites 0,2 ml/kg suu kaudu. Pärast tetraklooretüleeni manustamist soovitatakse anda lahtisteid.

Santoniin (*Santoninum*). Keemiliselt on santoniin santoniinhappe laktaat, mis sisaldab ketorühma (O·CO—CH). Ta on lõhnata, mõru maitsega kristalne aine. Vees lahustub santoniin vähe, paremini aga alkoholis. Santoniin on ussipuju õisikutes leiduv toimeaine. Ussipuju (*Artemisia Cina* Berg.) kasvab laialdaselt Kasahhi NSV steppides.

Toimemehhanism. Santoniin on spetsiifiline ümarussidevastane ravim. Väljaspool soolkanalit (*in vitro*) on solkmed santoniini suhtes võrdlemisi vähetundlikud. Santoniini anthelmintiline mõju on tingitud tema ergutavast toimest solkmete närvilihasaparaadisse. Santoniini saanud loomade lahangul on täheldatud parasiitide suurt liikuvust. Sellest järeldatakse, et santoniini mõjul lasevad parasiidid sooleseina küljest lahti, misjärel tugevnenud peristaltika abil väljutatakse nad sooletraktist. See on põhjuseks, miks santoniin toimib arenenud lihastikuga ümarussidesse. Parasiitide väljutamise kiirendamiseks sooletraktist tuleb koos santoniiniga või 2—3 tundi pärast seda anda loomale kõhulahtisteid. Lahtisti mitteandmisel võivad helmindid sooleseinale uuesti kinnituda.

Mürgisus. Santoniin lahustub osaliselt mao- ja soolevedelikus, enamik temast aga väljub muutumatult. Lahustunult imendub santoniin verre ja on organismile toksiline. Santoniinimürgistust esineb pärast suurte annuste kasutamist, kuna terapeutiliste annuste puhul mürgistusjuhte ei ole täheldatud. Mürgistuse puhul esinevad krambid, gastroenteriit, inimesel nägemishäired jne. Noo-

red loomad on santoniini suhtes mitu korda tundlikumad kui täiskasvanud.

Kasutamine raviks. Askaridoosi puhul antakse santoniini (0,05 g/kg) koos kalomeliga (0,03 g/kg). Ravi eel hoitakse loomad 12 tundi söömata. Pärast ravimi andmist ei söödeta loomi 3—5 tundi. Harilikult jätkub ühekordsest dehelmintiseerimisest. Tugeva invasiooni puhul tuleb dehelmintiseerimist 10—15 päeva pärast korrata.

Annused on koerale 0,05—0,3 g ja kanale 0,02—0,05 g; suurimad annused on hobusele 6 g, seale 2,5 g ja koerale 0,3 g.

Aedvaagijuurikas ja -juur (*Radix et rhizoma Inuli helenii*). Aedvaag kasvab Kaukaasias. Tema juurikas ja juur sisaldavad anthelmintilist ainet alantolaktooni, mille toime on väga lähedane santoniinile.

Sõnajalajuurikas (*Rhizoma Filicis maris*). Ravimiks kasutatakse maarjasõnajala (*Dryopteris filix mas* Schott.) kuivatatud juurikat. Taim kasvab metsades varjulistes kohtades. Lehed on kuni 1 meetri pikkused. Toimeaineterikkamad on sügisel ja kevadel korjatud juurikad. Toimeaineteks on fiilikshape, filmaroon ja eeterlikud õlid.

Kasutamine raviks. Sõnajalajuurikat tarvitatakse veterinaarias ja meditsiinis laialdaselt anthelmintikumina tenidooside, laiussi-invasioonide, hümenolepididoosi ning enterobioosi puhul. Sõnajalajuurikas leiduvad toimeained halvavad usside lihaskude. Selle tagajärjel parasiitide lihaskoe toonus langeb, iminappade lihased halvatakse ja uss laseb sooleseina küljest lahti. Suured annused surmavad parasiidi täielikult, kuid põhjustavad ka peremeesloomа surma. Pärast sõnajalajuurika andmist tuleb loomale anda kõhulahtisteid. Lahtistina kasutatakse naatrium- ja magneesiumsulfaati. Lahtistavad õlid on vastunäidustatud, sest nad soodustavad toimeainete imendumist.

Mürgisus. Sõnajalajuurika toimeained on loomadele mürgised. Nad võivad põhjustada mao-soole limaskesta ja maksa- ning neerupõletikku ja vererõhu langust. Suurte annuste kasutamisele järgnevad oksendus, verine kõhulahtisus, kollaps ja surm. Mürgistuse puhul tehakse maoloputust, antakse lahtisteid ja katvaid vahendeid. Haigetele, tiinetele ja kurnatud loomadele sõnajalajuurikapreparaate ei anta.

Sõnajalajuurikat antakse loomadele pulbrina, boolidena või, kõige sagedamini, paksekstraktina. Toimeained lagunevad kiiresti, mistõttu juurikat üle 2—3 kuu ei säilitata.

Pulbriannused on hobusele 80—150 g, veisele 100—250 g, lambale 20—60 g, seale 20—50 g, koerale 5—15 g ja kassile 2—5 g.

Sõnajala paksekstrakt (*Extractum Filicis maris spissum*). Ekstrakt on ebameeldiva maitsega roheline või pruunikasroheline püdel mass. Kuulub B-nimekirja. Vees ei lahustu, küll aga lahustub hästi eetris. Säilitatakse kaitstult valguse ja õhu eest. Võrrel-

des pulbriga on ta tunduvalt tugevama toimega, mistõttu annused on 6—10 korda väiksemad. Kasutatakse boolidena, emulsioonina, mikstuurina ja želatiinkapslites.

Filiksaan (*Filixanum*). Filiksaan on maitseta, lõhnata, vees lahustumatu kollakaspruun amorfne pulber. Lastakse välja tablettidena à 0,5 g. Kuulub B-nimekirja. Võrreldes teiste sõnajalapreparaatidega on filiksaan vähem mürgine. Ta mõjub hästi lammaste moniesioosi ja fastsioloosi, koerte tsestoosi ning lindude drepanidotenioosi, hümenolepididoosi, ehhinostomatidoosi ja teiste tsestooside puhul. Raviks ja profülaktikaks antakse filiksaani partidele ja kanadele 0,3 g/kg ning hanedele 0,4 g/kg. Lindudele antav filiksaan segatakse ühtlaselt kuivsöödaga ja niisutatakse.

Annused on lambale ja koerale 0,2—0,4 g/kg.

Kamala (*Kamala*). Kamalat saadakse Indias kasvava igihalja puu *Mallotus philippensis* viljadest. Ta on telliskivi värvi, lõhnata ja maitseta peenike kohev pulber. Pulber koosneb vilju katvatest karvadest. Toimeaineks on rotleriin, mis sarnaneb sõnajalajuurika toimeainetega. Kasutatakse tsestooside, strongülidoosi ja ankülostomoosi raviks. Koos kamalaga ei ole vaja anda lahtisteid, sest ta ise on lahtistava toimega. Ta on võrdlemisi vähemürgine aine. Loomadele antakse teda koos piimaga.

Annused on lambale ja kitsele 4—30 g, seale 5—20 g, koerale 2—6 g, kassile 0,5—2 g ning kanale 0,5—1 g.

Kõrvitsaseemned (*Semina Cucurbitae*). Hariliku kõrvitsa *Cucurbita Pepo* L. ja teiste kõrvitsaliikide seemned sisaldavad paelussidesse mürgiselt toimivaid aineid. Praktikas kasutatakse kooritud seemneid jahupudruna veelindude hümenolepididooside raviks. Täiskasvanud linnu annus on 20—50 g. Dehelmintiseeritakse hommikul enne söötmist.

Põldpihelgaürt (*Herba Tanaceti*). Põldpihelgas *Tanacetum vulgare* L. on mitmeaastane rohttaim. Ravi otstarbeks korjatakse õitsemisajal taime maapealseid osi. Sisaldab anthelmintilise toimega eeterlikku õli. Rahvameditsiinis kasutatakse põldpihelgaürti nugilisusside vastu.

Ussimaltsaõli (*Oleum Chenopodii*). Ussimalts (*Chenopodium anthelminticum*) sisaldab aromaatse lõhna ja tärpentiniõli meenutavat mõru maitsega kollast eeterlikku õli. Kuulub B-nimekirja. Toimeaineks on askaridool, mida leidub õlis 60—80%. Surmab askariide ja ankülostomiide. Mõnevõrra nõrgemini toimib ta oksüuroosi puhul. Koos õliga või pärast seda antakse lahtisteid.

Ussimaltsaõli on mürgine preparaat. Ta ärritab seedetrakti limaskesta, põhjustades oksendust ja põletikku. Resorbeerumisel organismi nõrgendab südametalitlust ja hingamist. Suurte annuste manustamisel tekivad krambid ja looma surm.

Annused on hobusele 4—12 g, koerale 0,05—0,5 g ja kassile 0,03—0,2 g.

Naatriumfluoriid (*Natrium fluoratum*). Naatriumfluoriid (NaF) on värvuseta, vees aeglaselt lahustuv peenkristalne aine. Seismisel niiskes kohas ta laguneb, andes mürgiseid ühendeid. Tuleb säilitada hermeetiliselt suletud pudelites.

Anthelmintilise ainena kasutatakse naatriumfluoriidi alates 1950. aastast. Ta mõjub soodsalt sigade askaridoosi puhul santoniini asendajana. Ühekordne annus on põrsale 0,1 g/kg ja täiskasvanud seale 0,05 g/kg. Preparaat segatakse vähese söödaga (15 g). Täiskasvanud sea raviannus ei tohi ületada 8 g. Enne preparaadi manustamist hoitakse loom 12 tundi söömata. Looma söödetakse ja joodetakse 6—8 tundi pärast ravi. Tugevakujulise invasiooni puhul korratakse dehelmintiseerimist 10—15 päeva pärast. Hobuste annus on paraskaridoosi puhul 0,04—0,05 g/kg.

Eksaskaar on 95%-lise naatriumfluoriidisisaldusega pulber. Kasutatakse sigade askaridoosi raviks. Eksaskaar segatakse niisutatud sööda hulka.

Annus on 0,1—0,2 g eluskaalu ühe kg kohta. Lastakse välja 10 g ja 250 g kotikestes.

Naatriumsilikofluoriid (*Natrium silicofluoratum*). Naatriumsilikofluoriid on valge või kollane pulber, mis vees peaaegu ei lahustu. Käesoleval ajal parim ja odavaim askariididevastane ravim. Ta on vähem mürgine kui naatriumfluoriid.

J. J. Dolnikov on välja töötanud sigade rühmaviisilise dehelmintiseerimise naatriumsilikofluoriidiga. Ta soovitab anda naatriumsilikofluoriidi koos pudruga või kuivsööda hulgas. Dehelmintiseerimisel moodustatakse 10—150-pealised loomarühmad. Naatriumsilikofluoriidi antakse 3 korda päevas ühe- või kahepäevase ravikuurina (tabel 10).

Tabel 10

Kahepäevane ravikuur (annused g-des)

Eluskaal (kg)	Hommikul	Lõunal	Õhtul	Kokku
Kuni 20	0,3	0,3	0,3	1,8
20—40	0,5	0,5	0,5	3,0
Üle 40	0,7	0,7	0,7	4,2

Ühepäevane ravikuur

Eluskaal (kg)	Hommikul	Lõunal	Õhtul	Kokku
Kuni 20	0,3	0,3	0,5	1,1
20—40	0,6	0,6	1,0	2,2
Üle 40	0,7	0,7	1,5	2,9

Paraskaridoosi puhul on noorhobuste annus 5—6 g ja täiskasvanud hobustel 12—15 g. Kanade annus on askaridoosi puhul rühmaviisilisel dehelmintiseerimisel 0,05 g linnu kohta 3 korda päevas 3 päeva järgemööda. Efektiivsemate tulemuste saamiseks soovitatakse ravi 25—30 päeva pärast korrata.

Fenotiasiin (*Phenothiazinum*). Fenotiasiin on keerulise keemilise ehitusega heterotsükliline orgaaniline ühend, mille koostisse kuuluvad väävel ja lämmastik. Omadustelt on ta valkjaskollane kristalne lõhnata pulber. Vees lahustub fenotiasiin vähe. Paremini lahustub ta kuumas alkoholis, atsetoonis, eetris ja bensoolis. Õhu hapniku ja niiskuse mõjul hapendub fenotiasiin kergesti, mistõttu soovitatakse hoida tumedas pudelis kuivas kohas.

Fenotiasiini anthelmintiline toimemehhanism seisneb S. N. Bojeva ja R. S. Šultsi andmetel selles, et tunginud parasiiti, pärsib ta fermentatiivseid protsesse ning põhjustab sellega metabolismihäireid. Suu kaudu manustamisel fenotiasiin osalt oksüdeerub ja imendub suhteliselt kiiresti verre. Imendunud fenotiasiin eritatakse organismist uriiniga, kusjuures uriin muutub roosaks või punaseks. Imendumata osa väljub organismist roojaga.

Terapeutilistes annustes ei ole fenotiasiin mürgine. Vastupidi, väikesed fenotiasiiniannused mõjuvad organismile soodsalt: veres tõuseb hemoglobiini ja erütrotsüütide hulk, seedetrakti motoorika kiireneb ning soolenäärmete sekretsioon suureneb.

Suurte annuste puhul tekitab fenotiasiin mao-sooletrakti, maksa- ja neerupõletikku. Võivad tekkida degeneratiivsed muutused närvisüsteemis.

Kasutamine raviks. Fenotiasiin on hea anthelmintikum. Ta mõjub efektiivselt hobuste strongülatooside ja trihhonematidoooside puhul. Kuid hobused on fenotiasiini suhtes võrdlemisi tundlikud. Dehelmintiseerimisel antakse preparaati jõusööda hulgas 0,075—0,1 g/kg, kuid mitte üle 40 g looma kohta.

Noorveiste sooleparasiitide korral on fenotiasiin efektiivseks vahendiks osutunud trihhostrongülidoosi, ösofagostomoosi ja bunostomoosi ravimisel. Kuid ka veised on fenotiasiini suhtes tundlikud. Terapeutiliste annuste (0,1—0,4 g/kg) puhul ei ole mürgistusjuhte täheldatud. Loomade mürgistusel fenotiasiiniga soovitatakse süstida veeni kaltsiumkloriidi või -glükonaati. Väikeste fenotiasiiniannuste pideva söötmisega on saadud parandada noorveiste toitumust.

Soodsaid tulemusi on fenotiasiiniga saadud lammaste trihhostrongülidoosi ravimisel annuses 0,5 g/kg või 10—15 g looma kohta.

Täiskasvanud sead taluvad fenotiasiini hästi, kuna põrsad on tundlikumad. Pärast fenotiasiini andmist soovitatakse sigu hoida varjus. Sigadel võib tüsistusena tekkida mööduva iseloomuga pimedaksjäämine. Efektiivselt mõjub fenotiasiin annuses 0,4 g/kg ösofagostomoosi puhul.

Sead on sageli üheaegselt invadeerunud mitut liiki seedetrakti

parasiitidega. Seetõttu on otstarbekas kasutada anthelmintikumide segu — polühelmentsiidi. J. Parre ja V. Vilson on häid tulemusi saanud sigade rühmaviisilisel dehelmintiseerimisel anthelmintikumide manustamisega vedelsööda hulgas kolmel üksteisele järgneval söötmiskorral (tabel 11).

Tabel 11

Anthelmintikumide manustamine

Preparaadi nimetus	Annus kehakaalu 10 kg kohta (g)
Naatriumsilikofluoriid	0,5
Fenotiasiin	0,7
Gentsiaanaviolett	0,5
Norsulfasoolnaatrium	0,3

Profülaktilisel eesmärgil ja jõudluse tõstmiseks antakse fenotiasiini lindudele koos jõusöödaga. Ühele tsentnerile söödale lisatakse 200—250 g preparaati.

Väikeste annuste (0,5—1 g) pidev söötmine soodustab loomade kasvu, eriti kasvus kängunud põrsastel.

Suhteliselt hästi taluvad fenotiasiini kanad. Seda antakse neile askaridoosi ja heterakidoosi puhul. Annused on kanadele 0,5—1 g/kg. Rühmaviisilisel manustamisel antakse fenotiasiini 0,1—0,2 g kehakaalu ühe kg kohta hommikuse söödaga 2 korda 2—3-päevase vaheajaga.

Tinaarsenaat (*Stannum arsenicicum*) on vees vähe lahustuv valge amorfne pulber. Kuulub A-nimekirja.

Antakse lammastele moniesioosi, vasikatele moniesioosi ja bunostomoosi ning kanadele askaridoosi ja tsestodoosi raviks.

Annused on suu kaudu manustamisel talledele (1—4 kuu vanused) 0,4 g, (4—6-kuused) 0,6 g, (6—8-kuused) 0,8 g ning (8-kuused ja vanemad lambad) 0,7—1 g. Dehelmintiseeritakse 2 korda aastas (kevadel ja sügisel). Tibudele antakse tinaarsenaati sõltuvalt vanusest: 3—4-kuustele 0,07 g, 4—6-kuustele 0,1 g ja üle 6 kuu vanustele 0,2 g.

Piperasiin (*Piperazinum*). Piperasiin on vees ja piirituses lahustuv värvuseta kristalne aine. Raviks kasutatakse piperasiinisooli: piperasiinadipinaati (*Piperazinum adipinicum*), piperasiinsulfaati (*Piperazinum sulfuricum*), piperasiinfosfaati ja piperasiinheksahüdraati. Piperasiin ja tema soolad on osutunud efektiivseteks vahenditeks sigade ösofagostomoosi ja askaridoosi ravimisel. Hästi mõjuvad nad ka koerte, kasside ja rebaste toksokaroosi, untsinarioosi, kanade askaridoosi, hobuste paraskaridoosi, vasikate neoaskaridoosi ning lammaste ösofagostomoosi ja strongülatooside puhul.

Toime tõttu ganglionirakkudesse tugevdavad piperasiinipreparaadid algul parasiitide spontaanseid liigutusi, hiljem järgneb täie-

lik paralüüs (A. I. Krotov). Piperasiin on vähemürgine aine; loomad taluvad tema raviannuseid hästi. Tavaliselt antakse preparaati 2 korda päevas. Piperasiin kiirendab peristaltikat, mistõttu lahtisteid ei ole vaja anda. Piperasiiniühendite annused on suu kaudu manustamisel eluskaalu ühe kg kohta: hobusele 0,2—0,4 g, vasikale ja lambale 0,5 g, seale 0,3—0,45 g (rühmaviisilisel kasutamisel 0,3 g) ning koerale, rebasele ja kassile 0,2—0,3 g.

Ditrasiin (*Ditrazinum*). Ditrasiin on vees ja alkoholis lahustuv valge kristalne pulber. Ta on efektiivne vahend lammaste müllerioosi ja diktüokauloosi ravimisel. Terapeutilistes annustes ei mõjusta ditrasiin loomade üldseisundit. Surmav annus ületab terapeutilist 10—12 korda.

Annused on suu kaudu manustamisel lambale 0,3—0,5 g/kg ja naha alla süstimisel 0,1 g/kg.

Gentsiaanaviolett (*Gentianvioletum*). Gentsiaanaviolett on vees, piirituses ja kloroformis lahustuv tumevioletne kristalne pulber. Kuulub ravimvärvide hulka. Kasutatakse anthelmintikumina hobuste strongüloidoosi, sigade askaridoosi ja strongüloidoosi jt. helmintooside puhul. Annused on suu kaudu manustamisel seale 0,05 g/kg ja 6-kuusele varsale 3—4 g.

Bubuliin. Organismis surmab bubuliin *Hypoderma lineatum*'i ja *Hypoderma bovis*'e larvid kõigis arengustaadiumides.

Kuulub tugevatoimeliste ainete hulka. Bubuliini süstitakse lihastesse 5 ml eluskaalu 100 kg kohta.

Lastakse välja 100 ml ja 500 ml pudelites.

Diktifuug on pulbriline aine. Lastakse välja 100 ml ja 500 ml tumedates pudelites, mis sisaldavad vastavalt 17 g ja 85 g tsüaanäädikhappe hüdrosiidi.

Diktifuugi antakse profülaktilise ja ravivahendina lammastele, veistele ja kitsedele diktüokauloosi ning sigadele metastrongüloosi raviks.

Süstelahuse valmistamisel lisatakse vastavalt pudeli mahule 100—500 ml destilleeritud või keedetud ja jahutatud vett. Saadud 15%-lise lahuse annused on naha alla süstimisel lambale ja kitsele 1—3 ml, seale 1—5 ml ning veisele 5—30 ml. Ravi korratakse 2 päeva tagant.

Previkeen on 10%-line heksaklorofeeni suspensioon. Kasutatakse lammaste ja veiste maksakaanide ning lammaste tsestoodide raviks. Manustatakse suu kaudu või süstitakse vatsa 15 ml eluskaalu 10 kg kohta.

Lastakse välja 150 ml ja 1000 ml pudelites. Säilitatakse pimedas kohas.

Jomesaan. Keemiliselt on jomesaan N-2-kloor-4-nitrofenüül 5-kloorsalitsüülamiid.

Ta on lõhnata ja maitseta, vees lahustumatu valkjaskollane pulber. Lastakse välja tablettidena à 0,5 g. Tarvitatakse koerte ja kasside paelusstõve raviks. Kokkupuutel jomesaaniga surevad ussid

kiiresti. Loomad taluvad jomesaani hästi, mistõttu teda võib anda ka noortele ja tiinetele loomadele.

Annused on tablettides suu kaudu manustamisel 2-kilogrammisele koerale 0,5 g, 9—12-kilogrammisele — 3 g ja 21—30-kilogrammisele — 6 g; kassile on annused kuni 2 kg eluskaalu puhul 1 g ja üle 2 kg eluskaalu korral 2 g.

Heksakloorparaksüülool ehk hetool. Hetool on veega kergesti segunev valkjaskollane pulber. Ta on näidustatud profülaktilise ja ravivahendina veiste ning lammaste fastsioloosi raviks. Manustatakse suspensioonina, mille valmistamiseks võetakse 500 g hetooli kohta 2,5 liitrit vett. 3 tundi enne ja 3 tundi pärast ravimi andmist loomi ei söödeta.

Annused on suu kaudu manustamisel veisele 8 g (substantsi) eluskaalu 50 kg kohta (maksimaalne annus on looma kohta 80 g). Suspensiooni annused on täiskasvanud lambale 50 ml ja tallele 25 ml.

Lastakse välja 500 g kottides.

Loksuraan sisaldab dietüülkarbamasiintsitraati, fenomerboraati ja destilleeritud vett. Ta on efektiivne põllumajandusloomade diktüokauloosivastane vahend. Surmab invasioonivõimelised ja suguküpsed parasiidid.

Loksuraani süstitakse lihastesse 2 korda kahe päeva vältel, raskekujulise invasiooni korral aga 3 korda 3 päeva vältel.

Annused on veisele 10 ml eluskaalu 100 kg kohta ning lambale ja kitsele 1 ml eluskaalu 10 kg kohta.

Mansonüül. Keemiliselt on mansonüül N(2-kloor-4-nitrofenüül)-5-kloorsalitsüülamiid. Ta on vees lahustumatu valkjaskollane pulber. Kasutatakse paelusside- ja kiinilarvidevastase vahendina.

Mansonüüli manustatakse vesiemulsioonina. Algul valmistatakse tööemulsioon vahekorras 1 : 5. Loomale sisseandmiseks lisatakse juurde viiekordses hulgas vett. Aeg-ajalt tuleb emulsiooni loksutada. On hästi talutav preparaat.

Mansonüül surmab parasiidid, kahjustades nende ainevahetust.

Lastakse välja 100 g ja 1000 g karpides. 100 g mansonüülist jätkub viiekümne 20 kg eluskaaluga talle ja kolmekümne 50 kg eluskaaluga vasika dehelmintiseerimiseks.

RAVIMTAIMI

1 — vasakul verev sõrmkübar (*Digitalis purpurea* L.), paremal suureõieline sõrmkübar (*Digitalis grandiflora* Lam.); *2* — kevad-adoonise (*Adonis vernalis* L.) õis ja juur; *3* — oleandri (*Nerium oleander* L.) oks õitega ja viljad; *4* — kanada kanep (*Apocynum cannabinum* L.); *5* — strofantus (*Strophanthus hispidus* DC.); *6* — hall harakalatv (*Erysimum canescens* Roth.); *7* — strühniinipuu (*Strychnos nux-vomica* L.) oks õitega ja vili; *8* — termopsis (*Thermopsis lanceolata* R. Br.); *9* — ženšen (*Panax Ginsengi* C. A. M.); *10* — karumustika (*Atropa belladonna* L.) oks õite ja viljaga; *11* — koerapöörirohi (*Hyoscyamus niger* L.); *12* — okasõuna (*Datura stramonium* L.) oks õite ja viljaga; *13* — skopoolia (*Scopolia lurida* Dun.); *14* — harilik sügislill (*Colchicum autumnale* L.); *15* — surmaputk (*Conium maculatum* L.); *16* — vasakul dalmaatsia püreetrum (*Pyrethrum cinerariaefolium* Trev.), paremal kaukaasia püreetrum (*Pyrethrum carneum* Bieb.); *17* — soolikarohi (*Tanacetum vulgare* L.); *18* — vereurmarohu (*Chelidonium majus* L.) oks õite ja viljadega; *19* — tedremaran [*Potentilla erecta* (L.) Hampe.]; *20* — ussitatar (*Polygonum bistorta* L.); *21* — bergeenia [*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch]; *22* — arnika (*Arnica montana* L.); *23* — sinilatv (*Polemonium coeruleum* L.); *24* — veiste südamerohi (*Leonurus cardiaca* L.); *25* — aed-salvei (*Salvia officinalis* L.); *26* — saialill (*Calendula officinalis* L.); *27* — kibuvitsa (*Rosa cinnamomea* L.) õitsev oks ja vili; *28* — aktiniidia (*Actinidia kolomikta* Maxim.); *29* — harilik nurmenukk (*Primula officinalis* Jacq.); *30* — vasakul okaspaju (*Hippophae rhamnoides* L.) õitsev, paremal viljadega oks; *31* — emajuur (*Gentiana lutea* L.); *32* — ortosifoon (*Orthosiphon stamineus* Benth.); *33* — arahhis (*Arachis hypogaea* L.).


1
2
3
4
5
6
7
8
9



10



11



12



13



14



15



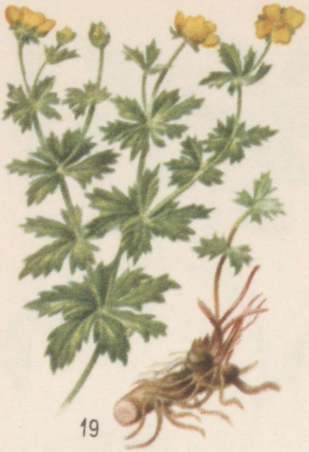
16



17



18


19


20


21

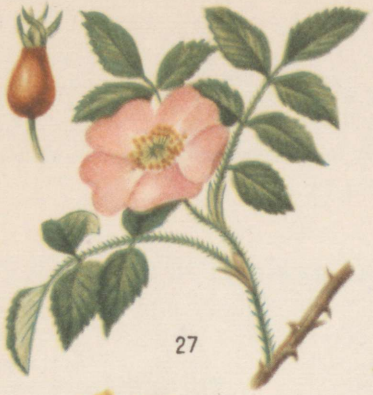

22


23


24


25


26



27



28



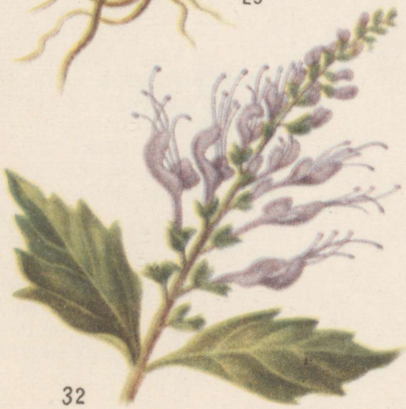
29



30



31



32



33

EESTIKEELNE AINEREGISTER

A

Aaloe 116
Aaloe kuivekstrakt 117
Aaloetinktuur 117
Abrogeen 212
Adaliin 45
Adiurekriin 195
Adonisiid 171
Adrenaliin 139
Adrenaliinhüdrokloriidilahus 140
Adrenaloon 142
Adrenokortikotroopne hormoon 195
Aedvaagijuurikas 335
Aeroontabletid 139
Airool 246
Akapriin 282
Akseroftool 198
AKTH-tsinkfosfaat 198
Akumariin 182
Akvargeen 249
Albargiin 249
Albihtool 276
Albiin 305
Albomütsiin 312
Allilsaat 318
Alliltsep 318
Almetsilliin 305
Alteejuur 95
Alteesiirup 95
Alteevedelekstrakt 95
Alumiiniumatsetaadilahus 244
Aluseline vismutgallaat 246
— vismutjoodgallaat 246
— vismutkarbonaat 246
— vismutnitraat 246
— vismutsalitsülaat 246
AM-4 182
Amfoteritsiin 316
Amidopüriin 73
Aminarsoon 265
Aminasiin 68
Aminakrihhiin 278
Aminostimuliin 217
Ammargeen 249
Ammoniaagilahus 104
Ammoniaak-aniisitilgad 107
Ammooniumbromiid 65
Ammoniaak 104
Ammooniumhüdrokarbonaat 104
Amüülnitrit 176
Anabaasis 330
Anabasiin 330
Analgiin 73
Anestesiin 88
Angiotrofiin 178
Aniisiviljad 107
Aniisiõli 107
Anorgaaniline Trunetseki seerum 233
Antianemiin 220
Antiastmokriin 196
Antiformiin 320
Antimon 82
Antimonpentasulfiid 82
Antimonsulfiid 82
Antipüriin 72
Antisümpatiin 145
Antitüreoidiin 187
Antorfiinhüdrokloriid 54
Anusool 137
APK-preparaat 224
Apomorfiinhüdrokloriid 77
Apressiin 145
Aprofeen 177
Arekoliin 125
Arekoliinhüdrobromiid 125
Argoflaviin 278
Armiin 133
Aromaatsed mõruained 111
Arrenaal 261
Arseenimürgistuse vastumürk 254
Arseenishappe anhüdriid 260
ASD-preparaat 223
Asfeen 76
Asidiin 285
Askofeen 76
Askorbiinhape 205

Asokloramiin 321
Aspiriin 75
Astmatool 137
Atoksüül 264
Atropiin 134
Atropiinsulfaat 134
Atseklidiin 127
Atsetüülkoliin 123
Atsetüülkoliinkloriid 123
Atsetüülsalitsüülhape 75
Atsidofiilpiim 225
Atsidofiilpropioonpuljongkultuur 224
Atsidofiilpuljongkultuur 224
Atsidofiliin 225
ATS-preparaat 221
Aureomükoiinsalv 307
Autohemoteraapia 217
Avikulareen 179

B

Baariumkarbonaat 241
Baariumkloriid 241
Baariumsulfaat 241
Baikali tihasheina juurikas 178
Bakteritsiid 259
Barbamüül 47
Barbitaal 46
Barbitaalnaatrium 47
Batsitratsiin 314
Behterevi mikstuur 171
Bekarboon 137
Bensamoon 127
Bensüülpenitsilliini kaaliumisool 304
Bensüülpenitsilliini naatriumisool 303
Bentoniitsavi 99
Bentotsiid 330
Berenüül 285
Besalool 137
Betüool 137
Bilitrast 212
Biomütsiinhüdrokloriid 306
Biomütsiinisalv 307
Bioruminans 83
Bioviit-40 308
Biovetiin 308
Bitsilliin 304
Blaud' tabletid 252
Blaud' tabletid arseeniga 262
Boorhape 227
Briljantroheline 280
Bromuraal 45
Broom 65
Broomisovaal 45
Broomkamper 34
Bubuliin 340
Burovi vedelik 244
Butamiid 189

D

Dakini antiseptiline lahus 320
Daukariin 177
Dehüdrokoolhape 119
Dehüdrokortisoon 189
Dekametoon 158
Dekoliin 119
Delsemiin 159
Dermatool 246
Desinsektaliin 275
Desoksükortikosteroonatsetaat 189
Diarseentrioksiid 260
Diasoliin 160
Dibasool 177
Dietüüleeter 56
Dietüülstilböstrool 192
Dietüülstilböstroolpropionaat 192
Difeniin 69
Digaleen-neo 170
Digipureen 170
Digitasiid 170
Digitsileen 170
Dijoodtürosiin 187
Dikaiin 89
Diklooramiin B 321
Diktifuug 340
Dikumariin 180
Dilanisiid 170
Dilämmastikoksiid 60
Dimedrool 159
Dioniin 53
Diplatsiin 153
Diprasiin 160
Diprofeen 177
Distokaiin 333
Distovet 334
Disulformiin 293
Ditrasiin 340
Ditiliin 154
Diuretiin 30
Doveri pulber 79
D-tubokurariin 153
Duotaal 274
Dupleks 262

E

Efedriin 143
Efedriinhüdrokloriid 143
Efütsilliin 305
Ekmoliin 317
Ekmonovotsilliin 304
Eksaskaar 337
Elatiin 159
Elavhõbe, metalne 255
Elavhõbeda monokloriid 256
Elavhõbedapretsipitaat, valge 256
Elavhõbedasalv, hall 256

Elavhõbedikloriid 258
Elavhõbejodiid 256
Elavhõbeoksiid, kollane 256
Elavhõbeoksiidisalv, kollane 256
Elavhõbetsüaniid 256
Emajuur 111
Emajuure paksekstrakt 111
Emajuuretinktuur 111
Emetiinhüdrokloriid 78
Enteramiid 292
Ergotiin 162
Erükaneen 173
Erüsiid 173
Erüsimiin 173
Erütromütsiin 312
Eseriin 131
Etakridiin 279
Etaminaalnaatrium 49
Etasool 292
Etüsiin 160
Etüülalkohol 61
Etüüleeter 56
Etüülmorfiinhüdrokloriid 53
Eufülliin 31
Eukalüptilehed 109
Eukalüptiõli 109
Eukommiakoor 178
Eusüntomütsiin 310

F

Fastsioliin 333
Fenadoon 54
Fenamiin 144
Fenatsetiin 74
Fenobarbitaal 47
Fenoksümetüülpenitsilliin 304
Fenoliin-35 274
Fenool 268
— puhas vedelik 268
Fenoolftaleiin 118
Fenotiasiin 338
Fenüliin 181
Fenüülsalitsülaat 76
Ferridekstraan 253
Ferrieraat 253
Ferrikloriid 253
Ferro-askorbiinhape 252
Ferroglükiin 253
Ferrodeks 253
Ferrokaal 252
Ferrolaktaat 253
Ferrosulfaat 251
Filiksaan 336
Flamiin 120
Flavakridiinhüdrokloriid 277
Flavargiin 278
Follikuliin 190
Follikuliini õlilahus 191
— vesilahus 191
Folösterool 192
Foolhape 202
Formaldehüüd 324
Formaldehüüdi vesilahus 324
Formaliin 324
Fosfakool 133
Fosfor 212
Fosfreen 213
Fowleri arseenilahus 261
Framütsiin 313
Franguleen 118
Frukto-glükoos 183
Ftalasool 291
Furadoniin 283
Furasolidoon 284
Furasolidoonibatsillid 284
Furasool 284
Furatsiliin 283
Furidiin 284
Füsioloogiline lahus 181
Füsostigmiin 131
Füsostigmiinsalitsülaat 131
Fütiin 213

G

Galantamiin 133
Galaskorbiin 206
Gentsiaanaviolett 340
Ginsengi juur 35
Gitaleen 170
Glaubrisool 235
Glutamiinhape 220
Glükoos 182
Glütseriin 92
Glütseriinsalv 93
Gramitsidiin S 315
Griseofulviin 316
Grisiin 316
Guajakool 274
Guajakoolkarbonaat 274

H

Hall elavhõbedasalv 256
Hapnik 326
Harakaladvaürt 173
Hariliku kukerpuu tinktuur 163
Hedonaal 45
Heksakloraan 328
Heksaklooretaan 333
Heksakloorparaksülool 341
Heksametüleentetramiin 325
Heksamidiin 70
Heksenaal 47
Heksoon 148
Hemamiin 220

Hemosporidiin 281
Hepariin 180
Hepaviit 220
Heterogeenne veri 218
Hetool 341
Hiirekõrva vedelekstrakt 163
Histamiin 159
Histidiin 220
Humalad 112
Hõbenitraat 248
Hüdrokinoon 269
Hüdrokortisoon 190
Hüdrolüsaadid 219
Hüdropiperiin 179
Hüpersool 233

I

Ihtüoliin 276
Ihtüool 275
Inosemtsovi tilgad 52
Insuliin süstimiseks 188
Intermediin 196
Invertsuhkur 183
Ipekakuanjajuur 78
Islandi samblik 97
Isopromedool 54
Isotooniline naatriumkloriidilahus 181

J

Jatreen 211
Jodinool 211
Jodoform 211
Jodognost 212
Jodolipool 212
Johimbiin 162
Johimbiinhüdrokloriid 162
Jomesaan 340
Jood 209
Joodi alkohollahus 210
Jooditinktuur 210
Joodhüpersool 212
Joodvasogeen 211
Jugloon 275

K

Kaaliumantimonotartraat 83
Kaaliumarsenitilahus 261
Kaaliumatsetaadilahus 236
Kaaliumatsetaat 236
Kaaliumbitartraat 236
Kaaliumbromiid 65
Kaalium-guajakoolsulfonaat 274
Kaaliumhüdroksiid 229
Kaaliumjodiid 210
Kaaliumkarbonaat 230
Kaaliumkloraat 327
Kaaliumkloriid 236
Kaaliumnitraat 237
Kaaliumpermanganaat 327
Kaaliumseebi piirituslahus 232
Kaaliumsulfaat 236
Kaaliumsulfiid 323
Kadakamarjad 107
Kakaovõi 92
Kalamaksaõli 199
Kalmusejuur 112
Kalomel 256
Kaltseks 325
Kaltsiferool 206
Kaltsiumboroglükonaat 241
Kaltsiumfosfaat 240
Kaltsiumglükonaat 240
Kaltsiumglütserofosfaat 213
Kaltsiumhüdroksiid 229
Kaltsiumhüdroksiidilahus 230
Kaltsiumhüpoklorit 319
Kaltsiumjoodbehenaat 211
Kaltsiumkarbonaat 240
Kaltsiumkloriid 239
Kaltsiumlaktaat 240
Kaltsiumsulfaat, veevaba 241
Kamala 336
Kampoloon 219
Kamper 31
— pulbristatud 33
Kampribasiilik 34
Kampripiiritus 33
Kampri õlilahus, 20%-line 33
Kampriõli välispidiseks kasutamiseks 33
Kamprivesi 34
Kanepiseemned 97
Kanepiõli 92
Karbakoliin 124
Karbogeen 326
Karboleen 98
Karbolhape 268
— puhas, vedel 268
Karbromaal 45
Kardiovaleen 174
Karlsbadi sool, kunstlik 237
Karotiin 199
Karotool 199
Karotoon 199
Karumustika paksekstrakt 137
— tinktuur 137
Kasepungad 107
Kasetõrv 272
Kelliin 177
Kendosiid 174
Kevadadooniseürt 171
Kibuvitsamarjad 206
Kinidiin 175

Kinosool 283
Kips 241
Kloor 318
Klooramfenikool 310
Klooramiin B 320
Kloratsiid 320
Kloorbutanoolhüdraat 44
Klooretoon 44
Kloorlubi 319
Kloortetratsükliin-hüdrokloriid 306
Kloorvesi 319
Kloraalhüdraat 41
Kloroform 60
Klorofoss 330
Klorotsiid 310
Kodeiin 53
Kodeiinfosfaat 53
Koerapöörirohu kuivekstrakt 137
Koerapöörirohuõli 137
Kofeiin 26
Kofeiin-naatriumbensoaat 27
Koirohuekstrakt 112
Koirohutinktuur 112
Koirohuürt 111
Kokaiin 85
Kokaiinhüdrokloriid 85
Kolamiin 220
Koldjuure vedelekstrakt 163
Koliinkloriid 204
Kolimütsiin 314
Kollane elavhõbeoksiid 256
— silmasalv 256
— vaha 91
Kollargool 249
Kondelfiin 159
Kologoon 119
Konvallatoksiin 172
Konvasiid 172
Koobaltkloriid 254
Koobaltnitraat 254
Koobaltsulfaat 254
Korasool 34
Korbella 137
Kordiamiin 35
Korelboriin 174
Korglükoon 172
Koriandrivili 108
Koriandritinktuur 108
Kortiin 189
Kortikotropiin 195
Kortisoon 189
Kreoliin 272
Kreosoot 273
Kresool, puhas 270
— tehniline 270
Kseroform 246
Kuiv pärm 201
Kummeliõied 108
Kunstlik karlsbadi sool 237
Kuraare 151
Kvietaal 49
Kõrvitsaseemned 336
Käokingamugul 81
Käokingatinktuur 81
Käokulla kuivkontsentraat 120
Käokullaõied 119
Käoorvikuürt 97
Köömned 107
Küüslauk 318
Küüslaugu tinktuur 318

L

Lahtistav fee 117
Lagritsa liitpulber 117
Laktamiin 221
Lambarasv 91
Lanoliin 91
— veevaba 91
Lantosiid 170
Laššari pasta 245
Leesikalehed 269
Lepakäbid 102
Letsitiin 213
Leukogeen 184
Levomütsetiin 310
Lidokaiin 89
Linaõli 92
Linaseemned 97
Linool 204
Lipokaiin 188
Lobeliin 145
Lobeliinhüdrokloriid 145
Lodjapuu vedelekstrakt 163
Loksuraan 341
Loomarasv 91
Loomulik maonõre 196
Lotageen 163
Lubjaliniment 230
Lubjavesi 230
Lugoli lahus 210
Luminaal 47
Lämmastikhape, kontsentreeritud 227
— lahjendatud 227
— suitsev 227
Lükopoodium 99
Lüsaadid 218
Lüsoform 325
Lüsool 271
Lüsosüüm 317

M

Maarjas 243
— põletatud 243
Maasapiürt 111
Magneesiumkarbonaat, aluseline 238
Magneesiumoksiid 231

Magneesiumsulfaat 237
Magnoolia, suureõieline 178
Maikellukeseürt 171
Maikellukesetinktuur 171
Maisi emakasuudmed 120
Malvaõied ja -lehed 96
Mammofüsiin 196
Mandliõli 92
Mansonüül 341
Mastikuur 305
Medinaal 47
Melliktiin 159
Mentool 109
Merkusaal 257
Mesatoon 142
Metalne elavhõbe 255
Metatsiin 137
Metioniin 220
Metüleensinine 279
Metünoon 208
Metüülalkohol 65
Metüülsalitsülaat 76
Metüültestosteroon 193
Metüültiouratsiil 187
Metüülviolett 280
Mikrotsiid 316
Monomütsiin 313
Morfiin 49
Morfiinhüdrokloriid 49
Muks 329
Mustikamarjad 102
Mõruheina vedelekstrakt 163
Mõrutinktuur 112
Männitõrv 272
Müarsenool 263
Mütseriin 314

N

Naatriumarsenaadilahus 261
Naatriumarsenaat 261
Naatriumarseniit 261
Naatriumbisulfaat 323
Naatriumboraat 231
Naatriumbromiid 65
Naatriumfluoriid 337
Naatriumhüdrokarbonaat 230
Naatriumhüdroksiid 229
Naatriumhüpoklorit 320
Naatriumhüposulfit 323
Naatriumjodiid 210
Naatrium-kaaliumtartraat 236
Naatriumkakodülaat 262
Naatriumkarbonaat 230
Naatriumkloriid 233
Naatriumnitrit 176
Naatriumnukleinaat 183
Naatriumsalitsülaat 75
Naatriumselenit 254
Naatriumsilikofluoriid 337
Naatriumsulfaat 234
Naatriumtiosulfaat 323
Naatriumtsitraat 181, 235
Nadisaan 189
Naerugaas 60
Naganiin 281
Naftalaan 275
Naftaliin 275
Narkolaan 45
Narkoosieeter 57
Narkoosikloroform 60
Natiivne vedel biomütsiin 309
Naturaalne maomahl 196
Nembutaal 49
Neodikumariin 180
Neomütsiin 313
Nerioliin 174
Nikokloraan 329
Nikotiin 145
Nikotiinhape 201
Nitroglütseriin 177
Nitroglütseriinilahus 177
Nitroglütseriinitabletid 177
Noradrenaliin 142
Norsulfasool 291
— lahustuv 291
No-špa 83
Novarsenool 262
Novobiotsiin 316
Novokaiin 86
Novokaiinamiid 175
Novotsefalgiin 76
Novotsilliin 304
Nuuskpiiritus 104
Nüstatiin 315
Nüstatiinisalv 315

O

Oksejuur 78
Oksütetratsükliin 307
Oksütotsiin 196
Oktöstrool 192
Oleandomütsiin 312
Oliiviõli 92
Omaleen 178
Omnopoon 52
Oopiumi kuivekstrakt 52
Oopiumipulber 52
Oopiumitinktuur 52
— bensoene 52
Ortoform 88
Osarsool 264

P

Paakspuukoor 117
Paakspuukoore vedelekstrakt 118
Pahhükarpiin 150

Pahhükarpiinhüdrojodiid 150
Paiselehed 97
Palderjani paksekstrakt 67
Palderjanijuur ja -juurikas 67
Palderjanitinktuur 67
Pankreatiin 196
Pantoteenhape 204
Pantoteenhappe kaltsium 204
Pantotsiid 321
Papaveriin 52
Papaveriinhüdrokloriid 52
PAPK-preparaat 224
Parafiinsalv 94
Paramüoon 154
Paratüreoidiin 187
Parenteriin 222
Pediks 330
Peloidiin 217
Penitsilliin 298
Penitsilliini novokaiinisool 304
Pentamiin 149
Pentoksüül 184
Pepsiin 196
Peptoon 219
Peratsetiin 147
Periplookatinktuur 174
Perhüdrool 326
Periplotsiin 174
Pervitiin 144
Petrovi vereasendusvedelik 182
Pihtoiin 276
Piimhape 228
Pilokarpiin 126
Pilokarpiinhüdrokloriid 126
Piparmündilehed 109
Piparmündiõli 109
Piperasiin 339
— adipinaat 339
— sulfaat 339
Piroplasmiin 282
Pituitriin 195
— vedel 195
— kuiv 195
Platüfülliin 138
Platüfülliinhüdrotartraat 138
Pliiatsetaat 244
Pliioksiid 244
Pliiplaaster, lihtne 244
Pliivesi 244
Podofülliin 118
Polükaltsiit 240
Polümüksiin 315
Polüsulfamiid 293
Polüvitamiinid 199
Pregnantool 162
Pregniin 193
Preparaat ASD 223
Preparaat K 329
Preparaat SK-9 329
Previkeen 340
Proflaviin 278
Progesteroon 192
Progesterooni õlilahus 193
Prolaan 194
Prolaktiin 196
Promedool 54
Proseriin 133
Protoanemoniin 318
Protargool 249
Puhastatud maavaha 94
Puhastatud searasv 90
Puhastatud tärpentiniõli 105
Punanupujuur ja -juurikas 102
Purgeen 118
Puuvilla vedelekstrakt 163
Puuvillaõli 92
Põldpihelgaürt 336
Põletatud magneesium 231
Päevalilleõli 91
Pärnaõied 178
Pürafeen 73
Püramidoon 73
Püraminaal 73
Püreetrumipulber 330
Püridoksiinhüdrokloriid 202
Pürofoss 133

R

Raba-kassiurb 178
Rabarbrijuur 118
Rabarbritinktuur 118
Rastiin 223
Rastinoon 189
Raud, taandatud 251
Raudaskorbinaat 252
Raudglütserofosfaat 213
Raudkloriid 253
Raudlaktaat 253
Raudrohuürt 112
Raudsulfaat 251
Raviseerum BRS 222
Redergaam 144
Reserpiin 69
Resortsiin 269
Retinool 198
Riboflaviin 201
Riitsinusõli 114
Ringer-Locke'i lahus 181
Rinnatee 95
Ristiköömneviljad 107
Ritsiin 115
Rivanool 279
Roheline seep 232
Rutiin 206

S

Saalepilima 96
Saalepimugulad 96
Sadestatud väävel 322
Sajodiin 211
Salitsüülhape 74
Salool 76
Salsoliinhüdrokloriid 177
Salveilehed 102
Sanasiin 316
Santoniin 334
Savi, valge 98
Searasv, puhastatud 90
Seebi ja kresooli segu 271
Seenegajuur 81
Seerum BK-8 222
Seignette'i sool 236
Sekaleen 162
Sekuriniinnitraat 39
Seleen 254
Sennalehed 117
Sennaleotis glaubrisoolaga 117
Senna liitleotis 117
Septimetriin 310
Septoflaviin 278
Sergosiin 212
Serotransfusiin CIPK 182
Sfärofüsiinbensoaat 149
Sibul 318
Sidrunväändik 136
Sikadeen 83
Silmakivi 247
Sinepipaber 108
Sinepiseemned 108
Sinepiõli, eeterlik 108
Sirepaar 221
Skisandraviljad 36
Skopolamiin 138
Skopolamiinhüdrobromiid 138
Soolainfusiin CIPK 182
Soolhape, kontsentreeritud 226
— lahjendatud 226
Sovkaiin 88
Spasmolütiin 177
Spetsiifilised seerumid 221
Stredipeen 305
Streptomütsiin 311
Streptomütsiinhüdrokloriid 311
Streptomütsiin-kloorkaltsium 311
Streptomütsiinsulfaat 311
Streptotsiid, valge 288
— lahustuv 288
Streptotsiidisalv 289
Streptotsiidi suspensioon 289
Strofantiin 172
Strofantusetinktuur 172
Strühniin 36
Strühniinnitraat 36
Strühnose kuivekstrakt 39
Strühnosetinktuur 39
Stüptitsiin 162
Sublimaat 258
Suhkur 183
Sukradbell 137
Sulfadimesiin 292
Sulfantrool 291
Sulfasiin 291
Sulfatsüül 290
— lahustuv 290
Sulfolaan 322
Sulgiin 292
Sultsümiid 292
Suureõieline magnoolia 178
Sõnajalajuurikas 335
Sõnajala paksekstrakt 335
Sõrmkübaralehed 169
Sõrmkübaralehtede pulber 170
Söödaantibiootikumid 308
Sümpatool 142
Sünestriin 192
Süntomütsiin 309
Süntomütsiiniemulsioon 310
Sünöstrool 191
Sünöstrooli õlilahus 191
Süsi 98
— aktiveeritud 98
— loomne 98
— taimne 98
Süsinikdisulfiid 323
Süsiniktetrakloriid 332

Ž

Želatiin 95
Želatiinilahus ampullis 96
Želatoos 96
Ženšenijuur 35
Ženšenijuure tinktuur 36

T

Taandatud raud 251
Talk 99
Tammekoor 101
Tammetõrud 101
Tannalbiin 101
Tanniin 100
Tannoform 101
Tansaal 101
TAP-85 329
Tealbiin 101
Tedremaranajuurikas 102
Tedremaranatinktuur 102
Tekodiin 54
Teobromiin 30
Teobromiinnaatrium koos naatriumsalitsülaadiga 30

Teofülliin 30
Termopsiseürt 79
Terpinhüdraat 107
Terramütsiin 307
Testosteroonpropionaat 193
Tetamoon 150
Tetraan 308
Tetraklooretüleen 334
Tetratsükliin 308
Tiamiinbromiid 200
Tiamiinbromiidilahus ampullides 200
Tiamiinkloriid 200
Tiargeen 284
Tifeen 177
Tiine mära vereseerum 194
Timpahool 83
Tinaarsenaat 339
Tindipähkli tinktuur 100
Tiokool 274
Tiopentaalnaatrium 48
Toomingamarjad 102
Trihhomonatsiid 279
Trihhomütsiin 315
Trijoodmetaan 211
Trikloorääidikhape 228
Trimetiin 70
Triprotamiin-tsink-insuliin 188
Trombiin 179
Trüpaansinine 280
Trüpaflaviin 277
Tseresiin 94
Tsikool 199
Tsimitsifuugatinktuur 178
Tsinkoksiid 245
Tsinksalitsüülpasta 245
Tsinksulfaat 245
Tsitraal 199
Tsitramoon 76
Tsüaankobalamiin 203
Tsüklopropaan 61
Tsümariin 174
Tsütisiin 147
Tsütitoon 147
Tubakalehed 331
Tulikatõmmis 318
Tungaltera 161
— vedelekstrakt 162
Tärklis 95
Tärklisekliister 95
Tärpentiniõli 105
— puhastatud 105
Tümool 108, 274
Türeoidiin 187
— pulbriline 187
— vedel 187
Türgi pipar 112
Türgi pipra tinktuur 112
Türoksiin 186
Tõrv 272
— kase 272
— männi 272

U

Ubalehed 111
Ubalehe paksekstrakt 111
Ultraseptiil 293
Upsujuuretinktuur 81
Uretaan 44
Ursofastsiool 333
Ursoferraan 253
Ursosulfaan 292
Urotropiin 325
Ussimaltsaõli 336
Ussitatrajuurikas 102

V

Vaarikas 178
Vaha, kollane 91
— valge 91
Vahasalv 91
Valge savi 98
— streptotsiid 288
— streptotsiid, lahustuv 288
— upsujuur 80
— upsujuure tinktuur 81
Valguhüdrolüsaat COLIPK 221
Vaseliin, kollane 93
— valge 93
Vaseliinõli 93
Vask 247
Vasksulfaat 247
Vasogeen 94
Vasotoon 142
Veiste südamerohuürt 67
Vematsiliin 306
Veratriin 80
Vereasendusvedelik Petrovi järgi 182
Verejooksu sulgev marli 179
Verodoon 73
Veronaal 46
Vesinikperoksiid 326
Vesinikperoksiidilahus 326
Vesinikülihapend 326
Viinakivi 236
Viirpuuviljad 175
Vikasool 208
Virsikuõli 92
Vismutgallaat 246
Vitaderm 199
Vitamiin A 198
— A dražeed 199
— A vedel kontsentraat 199
— B_1 200
— B_2 201
— B_6 202

Vitamiin B_c 202
— B_{12} 203
— C 205
— D 206
— D alkohollahus 207
— D dražeed 207
— D kontsentraat 207
— D õlilahus 207
— E 207
— F 204
— K 208
— P 206
— PP 201
Vitamiintee 206
Vitamiin U 208
Võilillejuur 111
Võilillejuure paksekstrakt 111
Vägiheinaõied 96
Väävel 321
— puhastatud 322
— sadestatud 322
Väävelhape, kontsentreeritud 226
— lahjendatud 227
— tehniline 226
Väävelhappe ja kresooli segu 271
Väävlipiim 322
Väävlisalv, lihtne 322
Väävlisanhüdriid 322

Õ

Õunarauatinktuur 253

Ä

Äädikas 227
Äädikhape, kontsentreeritud 227
— lahjendatud 227

Ö

Östradiool-dipropionaat 192
Östroon 190

LADINAKEELNE AINEREGISTER

A

Abrogenum 212
Acaprinum 282
Aceclidinum 127
Acetarsolum 264
Acetum 227
Acetylcholinum 123
Acidum aceticum concentratum 227
— aseticum dilutum 227
— acetylsalicylicum 75
— arsenicosum anhydricum 260
— Ascorbicum 205
— ascorbinicum 205
— boricum 227
— carbolicum crystallisatum 268
— carbolicum liquefactum 268
— dehydrocholicum 119
— ferro-ascorbinicum 252
— folicum 202
— glutaminicum 220
— hydrochloricum purum 226
— hydrochloricum purum dilutum 226
— lacticum 228
— nicotinicum 201
— nitricum 227
— pantotenicum 204
— salicylicum 74
Acidum sulfuricum crudum 226
— sulfuricum purum concentratum 226
— sulfuricum purum dilutum 227
— sulfurosum anhydricum 322
— tannicum 100
— trichloraceticum 228
Adalinum 45
Adeps suillus depuratus 90
— suillus benzoatus 91
Adonisidum 171
Adiurecrinum 196
Adrenalinum 139
Adrenalonum 142
Aeronum 139
Aethacridinum 279
Aethaminalum 49
Aethazolum 292
Aether Anaesthesicus 57
— medicinalis 56
— pro narcosi 57
Aethisteronum 193
Aethylenum tetrachloratum 334
Aethylis Aminobenzoas 88
Aethylmorphini hydrochloridum 53
Aethylmorphinum hydrochloricum 53
Aethyzinum 160
Airolum 246
Albarginum 249
Albichtholum 276
Albomycinum 312
Allilcepum 318
Allilsatum 318
Allium cepa 318
Allium sativum 318
Almecillinum 305
Aloe 116
Alumen 243
— ustum 243
Aluminii et Kalii sulfas 243
Amidopyrinum 73
Aminarsonum 265
Aminazinum 68
Aminoacrichinum 278
Aminostimulinum 217
Ammargenum 249
Ammonii chloridum 81
Ammonium bromatum 65
— causticum 104
— chloratum 81
— hydricum 104
— hydrocarbonicum 104
Amphetamini Sulfas 144
Amylis Nitris 176
Amylium nitrosum 176
Amylum 95
— Solani 95
— Tritici 95
Anabasinum 330

Anabasis aphylla 330
Anadolum 54
Anaesthesinum 88
Analginum 73
Angitrophinum 178
Antianaeminum 220
Antiasthmocrinum 196
Antidotum arsenici 254
Antiforminum 320
Antipyrinum 72
Antisympathinum 145
Antithyreoidinum 187
Antorphinum hydrochloricum 54
Anusolum 137
Apomorphini hydrochloridum 77
Apomorphinum hydrochloricum 77
Apressinum 145
Aprophenum 177
Aqua Calcis 230
— Camphorae 34
— chlorata 319
— plumbi 244
— Ranunculi recenter destillata 318
Arecolini hydrobromidum 125
Arecolinum 125
— hydrobromicum 125
Argenti nitras 248
Argentum colloidale 249
— nitricum 248
— Proteinicum 249
Argoflavinum 278
Arminum 133
Arrhenalum 261
Ascophen 76
Asidinum 285
Asphenum 76
Aspirinum 75
Asthmatolum 137
Azochloraminum 321
Atoxylum 264
Atropini sulfas 134
Atropinum 134
— sulfuricum 134
Aviculare num 179
Axerophtholum 198
Axungia porcina depurata 90

B

Bacitracinum 314
Bactericidum 259
Barbamylum 47
Barbitalum 46
Barbitalum-natrium 47
Barium carbonicum 241
— chloratum 241
— sulfuricum 241
Becarbonum 137
Benzamonum 127
Benzylpenicillinum Kalicum 304
Benzylpenicillinum-kalium crystallisatum 304
Benzylpenicillinum Natricum 303
Benzylpenicillinum-natrium crystallisatum pro injectionibus 303
Besalolum 137
Bethyol 137
Bicillinum 304
Bilitrastum 212
Biomycinum hydrochloricum 306
Biovetinum 308
Bismuthi subnitras 246
Bismuthum carbonicum basicum 246
— nitricum basicum 246
— salicylicum basicum 246
— subcarbonicum 246
— subgallicum 246
— subgallicum oxyiodatum 246
— subnitricum 246
— subsalicylicum 246
Bolus alba 98
Borax 231
Brilliantgrün 280
Bromcamphora 34
Bromisovalum 45
Bromum 65
Bromuralum 45
Butamidum 189
Butyrum Cacao 92

C

Calcaria chlorata 319
Calcex 325
Calciferolum 206
Calcii carbonas praecipitatus 240
— chloridum crystallisatum 239
— gluconas 240
— glycerophosphas 211
— lactas 240
— sulfas ustus 241
Calcium carbonicum praecipitatum 240
— chloratum crystallisatum 239
— glycerophosphoricum 213
— gluconicum 240
— hydricum solutum 230
— hydrooxydatum 229
— hypochlorosum 319
— iodbehenicum 211
— lacticum 240
— pantoteinicum 204
— phosphoricum 240
— sulfuricum ustum 241
Calomelas 256

Camphora 31
— monobromata 34
— trita 33
Campolonum 219
Carbacholinum 124
Carbacholum 124
Carbo 98
— activatus 98
— animalis 98
— ligni 98
Carbogenum 326
Carbolenum 98
Carbonei Tetrachloridum 332
Carboneum sulfuratum 323
— tetrachloratum 332
Carbromalum 45
Cardiovalenum 173
Carotinum 199
Carotolum 199
Carotonum 199
Cendosidum 174
Cera alba 91
— flava 91
Ceresinum 94
Charta sinapina 108
Chinidinum 175
Chiniophonum 211
Chinosolum 283
Chloracidum 320
Chloralum hydratum 41
Chloraminum B 320
Chloramphenicolum 310
Chloretonum 44
Chlorobutanolum hydratum 44
Chloroformium 60
— Anaesthesicum 60
— pro narcosi 60
Chlorofosum 330
Chlorpromazini Hydrochloridum 68
Chlortetracyclinum hydrochloricum 306
Chlorum 318
Cholinum chloratum 204
Chologonum 119
Cicholum 199
Citralum 199
Citramonum 76
Cobaltum chloratum 254
— nitricum 254
— sulfuricum 254
Cocaini hydrochloridum 85
Cocainum 85
— hydrochloricum 85
Codeini phosphas 53
Codeinum 53
— phosphoricum 53
Coffeinum 26
— et Natrii Benzoas 27
— natrio-benzoicum 27
— purum 27
Colaminum 220
Colimycinum 314
Collargolum 249
Condelphinum 159
Convallatoxinum 172
Convasidum 172
Corazolum 34
Cordiaminum 35
Corelborinum 174
Corglyconum 172
Cortex Eucommiae 178
— Frangulae 117
— Quercus 101
Corticotropinum 195
Cortinum 189
Cortisonum 189
Creolinum 272
Creosotum 273
Cresolum crudum 270
— purum 270
Cupri sulfas 247
Cuprum 247
— sulfuricum 247
Curare 151
Cyanocobalaminum 203
Cyclopropanum 61
Cymarinum 174
Cytitonum 147

D

Daucarinum 178
Decamethonium 158
Decholinum 119
Dehydrocortisonum 189
Delseminum 159
Dermatolum 246
Desinsectalinum 275
Desoxycorticosteronum aceticum 189
Diaethylstilboestrolum 192
— propionicum 192
Diazolinum 160
Dibazolum 177
Dicainum 89
Dichloraminum B 321
Dicoumarolum 180
Dicumarinum 180
Digalen-neo 170
Digicilenum 170
Digipurenum 170
Digitasidum 170
Diiodthyrosinum 187
Dilanisidum 170
Dimedrolum 158
Dioninum 53
Diphenhydramini Hydrochloridum 159
Dipheninum 69
Diplacinum 153

Diprazinum 160
Diprophenum 177
Disulforminum 293
Ditrazinum 340
Ditilinum 154
Diuretinum 30
Duotalum 274
Duplex 262

E

Ecmolinum 317
Ecmonovocillinum 304
Elatinum 159
Emetinum hydrochloricum 78
Emplastrum Plumbi simplex 244
Emulsum Synthomycini 310
Ephedrini hydrochloridum 143
Ephedrinum 143
— hydrochloricum 143
Ephycillinum 305
Ergotinum 162
Erycanenum 173
Erysidum 173
Erysiminum 173
Erythromycinum 312
Eserini Salicylas 131
Eserinum 131
Euphyllinum 31
Eusynthomycinum 310
Extractum Absinthii 112
— Aloes siccum 117
— Althaeae fluidum 95
— Belladonnae spissum 137
— Bursae pastoris 163
— Filicis maris spissum 335
— Frangulae fluidum 118
— Gentianae spissum 111
— Gossypii fluidum 163
— Helichrysi arenarii siccum 120
— Hydrastidis canadensis fluidum 163
— Hyoscyami spissum 137
— Menyanthis spissum 111
— Nucis vomicae siccum 39
— Opii siccum 52
— Polygoni hydropiperis fluidum 163
— Secalis cornuti fluidum 162
— Strychni siccum 39
— Taraxaci spissum 111
— Valerianae spissum 67
— Viburni fluidum 163

F

Faex medicinalis sicca 201
Ferri lactas 253
Ferrocalum 252
Ferrosi Sulfas 251
Ferrum glycerophosphoricum 213
— lacticum 253
— reductum 251
— sesquichloratum 253
— sesquichloratum solutum 253
— sulfuricum oxydulatum 251
— trichloratum 253
— trichloratum solutum 253
Filixanum 336
Flaminum 120
Flavacridini hydrochloridum 277
Flavacridinum hydrochloricum 277
Flavarginum 278
Flores Chamomillae 109
— Helichrysi arenarii 119
— Tiliae 178
— Verbasci 96
Folia Digitalis 169
— Eucalypti 109
— Farfarae 97
— et flores Malvae 96
— Menthae piperitae 109
— Menyanthis 111
— Nicotianae 145, 331
— Salviae 102
— Sennae 117
— Uvae ursi 269
Folliculinum 190
Formaldehydum 324
Formalinum 324
Framycinum 313
Frangulenum 118
Fructo-glucosa 183
Fructus Alni 102
— Anisi vulgaris 107
— Cannabis 97
— Capsici 112
— Carvi 107
— Coriandri 108
— Crataegi 175
— Cynosbati 206
— Foeniculi 107
— Juniperi 107
Fructus Myrtilli 102
— Padi 102
— Rubi idaei 178
— Rosae 206
— Schizandrae chinensis 36
Furacilinum 283
Furadoninum 283
Furazolidonum 284

G

Galanthaminum 133
Galascorbinum 206
Gelatina alba 95

Gelatosa 96
Gemmae Betulae 107
Gentianvioletum 340
Gitalenum 170
Glandulae Lupuli 112
Glucosum 182
Glycerinum 92
Gnaphalium uliginosum 178
Gramicidinum S 315
Grisin 316
Guajacolum 274
— carbonicum 274
Guttae Inosemzovi 52

H

Haemosporidinum 281
Hedonalum 45
Heparinum 180
Hepavitum 220
Herba Absinthii 111
— Adonidis vernalis 171
— Centauri 111
— Convallariae maialis 171
— Erysimi 173
— Leonuri 67
— Millefolii 112
— Tanaceti 336
— Thermopsidis 79
— Viólae tricoloris 97
Hexachloraethanum 333
Hexachloranum 328
Hexamethylentetraminum 325
Hexamidinum 70
Hexenalum 47
Hexobarbitalum Natricum 47
Hexonium 148
Histidinum 220
Hormonum adrenocorticotropinum 195
— corporis lutei 192
Hydrargyri Amidochloridum 256
— dichloridum 258
— cyanidum 256
— oxydum flavum 256
— Subchloridum 256
Hydrargyrum 255
— amidatochloratum 256
— cyanatum 256
— dichloratum 258
— diiodatum 256
— chloratum mite 256
— oxydatum flavum 256
— praecipitatum album 256
Hydrochinonum 269
Hydrocortisonum 190
Hydrogenium peroxydatum 326
Hydropiperinum 179
Hypersolum 233

I

Ichthyolinum 276
Ichthyolum 275
Intermedinum 196
Infusum Sennae compositum 117
— Sennae salinum 117
Insulinum pro injectionibus 188
Iodhypersolum 212
Iodoformium 211
Iodognostum 212
Iodolipolum 212
Iodum 209
Iodvasogenum 211
Isopromedolum 54
Iuglonum 275

K

Kalii acetas 236
— carbonas 230
— iodidum 210
— permanganas 327
Kalium aceticum 236
— aceticum solutum 236
— bitartaricum purum 236
— bromatum 65
— carbonicum 230
— chloratum 236
Kalium chloricum 327
— hydrooxydatum fusum 229
— hypermanganicum 327
— iodatum 210
— nitricum 237
— sulfoguajacolicum 274
— sulfuratum 323
— sulfuricum 236
Kamala 336
Khellinum 177

L

Lac sulfuris 322
Laevomycetinum 310
Lanolinum 91
— anhydricum 91
— hydricum 91
Lantosidum 171
Lapis ophthalmicus 247
Lecithinum 213
Leucogenum 184
Lichen islandicus 97
Linimentum Calcis 230
Linolum 204
Lipocainum 188
Liquor Aluminii subacetici 244
— Ammonii anisatus 108
— Ammonii caustici 104
— antisepticus Dakini 320
— arsenicalis Fowleri 261

— Burovi 244
— Cresoli saponatus 271
— Formaldehydi saponatus 325
— Kalii acetici 236
Liquor Lugoli 210
— Kalii arsenicosi 261
— Kalii arsenitis 261
Lobelini hydrochloridum 145
Lobelinum 145
— hydrochloricum 145
Luminalum 47
Lycopodium 99
Lysoformium 325
Lysolum 271
Lysozymum 317

M

Magnesia usta 231
Magnesii sulfas 237
Magnesium carbonicum basicum 238
— oxydatum 231
— sulfuricum 237
Magnolia grandiflora 178
Mammophysinum 196
Medinalum 47
Mellictinum 159
Mentholum 109
Mercusalum 257
Mesatonum 143
Methacinum 137
Methadoni Hydrochloridum 54
Methenaminum 325
Methioninum 220
Methylenum coeruleum 279
Methylii salicylas 76
Methylium salicylicum 76
Methyltestosteronum 193
Methylthiouracilum 187
Methyl-violet 280
Methynonum 208
Microcidum 316
Mixtura Bechterevi 171
Monomycinum 313
Morphini hydrochloridum 49
Morphinum 49
— hydrochloricum 49
Mucilago Amyli 95
— Salep 96
Myarsenolum 263
Mycerinum 313

N

Nadisan 189
Naganinum 281
Naphthalanum liquidum raffinatum 275
Naphthalinum 275
Narcolanum 45
Natrii arsenas crystallisatus 261
— chloridum 233
— et Kalii tartras 236
— hydrocarbonas 230
— iodidum 210
— nitris 176
— salicylas 75
Natrii sulfas 234
— thiosulfas 323
— tetraboras 231
Natrio-kalium tartaricum 236
Natrium arsenicicum crystallisatum 261
— arsenicosum 261
— bisulfuricum 323
— biboricum 231
— bromatum 65
— carbonicum 230
— chloratum 233
— citricum 181, 235
— fluoratum 337
— hydrocarbonicum 230
— hydrooxydatum fusum 229
— hypochlorosum 320
— hyposulfurosum 323
— iodatum 210
— kakodylicum 262
— nitrosum 176
— nucleinicum 183
— salicylicum 75
— silicofluoratum 337
— sulfuricum 234
— tetraboricum 231
— thiosulfuricum 323
Nembutalum 49
Neoarsphenaminum 262
Neodicumarinum 180
Neomycinum 313
Neostigmini Methylsulfas 133
Neriolinum 174
Nicochloranum 329
Nicotinum 145
Nitrofurantoine 283
Nitrofurazone 283
Nitrogenium oxydulatum 60
Nitroglycerinum 177
— solutum 177
Noradrenalinum 142
Norsulfazolum 290
— solubile 290
Novacainamidum 175
Novarsenolum 262
Novocainum 86
Novocephalginum 76
Novocillinum 304
Nystatinum 315

O

Ocimum menthifolium 34
Octoesterolum 192
Oestradiolum dipropionicum 192
Oleandomycinum 312
Oleum Amygdalarum 92
— Anisi 107
— Cacao 92
— camphoratum ad usum externum 33
— Cannabis 92
— Carvi 107
— Chenopodii 336
— Eucalypti 109
— Foeniculi 107
— Gossypii 92
— Helianthi 91
— Hyoscyami 137
— jecoris 199
— Lini 92
Oleum Menthae piperitae 109
— Olivarum provinciale 92
— Persicorum 92
— Ricini 114
— Sinapis aethereum 108
— Terebinthinae 105
— Terebinthinae rectificatum 105
— Vaselini 93
Omalenum 178
Omnoponum 52
Opium pulveratum 52
Orthoformium 88
Osarsolum 264
Oxygenium 326
Oxytetracyclinum 307

P

Pachycarpini hydroiodidum 150
Pachycarpinum 150
— hydroiodicum 150
Pancreatinum 196
Pantocidum 321
Papaverini hydrochloridum 52
Papaverinum 52
— hydrochloricum 52
Paraffinum liquidum 93
Paramyonum 154
Parathyreoidinum 187
Parenterinum 222
Pasta Zinci salicylata 245
Peloidinum 217
Penicillinum 298
Penicillinum-novocainicum 304
Pentaminum 149
Pentetrazolum 34
Pentoxylum 184
Pepsinum 196
Peracetinum 147
Perhydrolum 326
Periplocinum 174
Pervitinum 144
Phenacetinum 74
Phenadonum 54
Phenaminum 144
Phenazonum 72
Phenobarbitalum 47
Phenolphthaleinum 118
Phenolum purum 268
— purum liquefactum 268
Phenothiazinum 338
Phenoxymethylpenicillinum 304
Phenylinum 181
Phenylium salicylicum 76
Phosphacolum 133
Phosphorus 212
Phosphrenum 213
Phthalazolum 291
Phthalylsulfathiazolum 291
Physostigminum 131
— salicylicum 131
Phytinum 213
Pilocarpini hydrochloridum 126
Pilocarpinum 126
— hydrochloricum 126
Piperazinum 339
— adipinicum 339
— sulfuricum 339
Piroplasminum 282
Pituitrinum 195
— pro injectionibus 195
— siccum 196
Pix Betulae 272
— liquida 272
— Pini 272
Platyphyllini hydrotartras 138
Platyphyllinum 138
— hydrotartaricum 138
Plumbi acetas 244
— oxydum 244
Plumbum aceticum 244
— oxydatum 244
Podophyllinum 118
Polymyxinum 315
Praegninum 193
Pregnantolum 162
Procaini Hydrochloridum 86
Proflavinum 278
Progesteronum 192
Prolanum 194
Prolactinum 196
Promedolum 54
Promethazini Hydrochloridum 160
Proserinum 133
Protargolum 249
Protoanemoninum 318

Pulvis Doveri 79
— Glycyrrhizae compositus 117
— foliorum Digitalis 170
— Pyrethri 330
Purgenum 118
Pyoctaninum coeruleum 280
Pyramidonum 73
Pyraminalum 73
Pyraphenum 73
Pyridoxinum hydrochloricum 202
Pyrophos 133

Q

Quietalum 49

R

Radix Althaeae 95
— et rhizoma Inuli helenii 335
— Gentianae 111
— Ginsengi 35
— Ipecacuanhae 78
— Rhei 118
— Senegae 81
— Taraxaci 111
Rastinon 189
Redergamum 144
Reserpinum 69
Resorcinum 269
Rhizoma Bistortae 102
— Calami 112
— cum radicibus Valerianae 67
— Filicis maris 335
— et radix Sanguisorbae 102
— Scutellariae 178
— Tormentillae 102
— Veratri albi 80
Rivanolum 279
Rutinum 206

S

Saccharum 183
Saiodinum 211
Sal amarum 237
— carolinum factitium 237
Salolum 76
Salsolini hydrochloridum 177
Salsolinum hydrochloricum 177
Sanazinum 316
Santoninum 334
Sapo viridis 232
Schizandra chinensis 136
Scopolamini hydrobromidum 139
Scopolaminum 138
— hydrobromicum 139
Sebum bovi 91
— ovile 91
Secale cornutum 161
Secalenum 162
Securinini nitras 39
Securininum nitricum 39
Semina Cucurbitae 336
— Lini 97
— Quercus 101
— Sinapis 108
Septoflavinum 278
Sergosinum 212
Serum anorganicum Trunecek 233
— antireticulare cytotoxinum 221
Sinapismata 108
Sirupus Althaeae 95
Solutio Adrenalini hydrochloridi 140
— Adrenalini hydrochlorici 140
— Ammonii caustici 104
— Camphorae oleosa 33
— Folliculini aquosa 191
— Folliculini oleosa 191
— Formaldehydi 324
— Gelatinae in ampullis 96
— Hydrogenii peroxydati concentrata 326
— Hydrogenii peroxydati diluta 326
— Iodi spirituosa 210
— Natrii arsenicici in ampullis 261
— Natrii chlorati isotonica 181
— Natrii chlorati 0,9% 181
— Progesteroni oleosa 193
— Ringer-Locke 181
— Synoestroli oleosa in ampullis 191
— Thiamini bromati in ampullis 200
— Vitamini D oleosa 207
— Vitamini D spirituosa 207
Sovcainum 88
Spasmolytinum 177
Species laxantes 117
— pectorales 95
Sphaerophysini benzoas 149
Sphaerophysinum benzoicum 149
Spiritus aethylicus 61
— camphoratus 33
— methylicus 65
— saponatus 232
— Vini 61
Stannum arsenicicum 339
Stibio-Kalium tartaricum 82
Stibium 82
— sulfuratum aurantiacum 82
— sulfuratum nigrum 82
Stigmata Maydis 120
Streptocidum album 288
— album solubile 288
Streptomycinum 311
— calcium chloratum 311

— hydrochloricum 311
— sulfuricum 311
Strophanthinum 172
Strychnini nitras 36
Strychninum 36
— nitricum 36
Stypticinum 162
Succus gastricus naturalis 196
Sucradbellum 137
Sulcymidum 293
Sulfacylum 290
— solubile 290
Sulfadimedinum 292
Sulfadimezinum 292
Sulfaguanidinum 293
Sulfanilamidum 288
Sulfanthrolum 291
Sulfarsphenaminum 263
Sulfathiazolum 290
Sulfathiazolum Natricum 290
Sulfazinum 291
Sulfolanum 322
Sulfur 321
— depuratum 322
— praecipitatum 322
Sulginum 293
Sympatholum 142
Synoestrolum 191
Synthomycinum 309

Z

Zinci oxydum 244
— sulfas 244
Zincum oxydatum 245
— sulfuricum 245

T

Tabulettae Blaudi 252
— Blaudi cum acido arsenicoso 262
— Corbella 137
— Nitroglycerini 177
Talcum 99
Tannalbinum 101
Tanninum 100
Tannoformum 101
Tansalum 101
Tartarus stibiatus 83
Tela haemostyptica 179
Terpinum hydratum 105
Terramycinum 307
Testosteroni propionas 193
Testosteronum propionicum 193
Tetamonum 150
Tetracaini Hydrochloridum 89
Tetrachloraethylenum 334
Tetracyclinum 308
Thealbinum 101
Thecodinum 54
Theobrominum 30
Theobrominum-natrium cum Natrio-salicylico 30
Theophyllinum 30
Thiaminum bromatum 200
— chloratum 200
Thiargenum 284
Thiocolum 274
Thiopentalum-natrium 48
— Natricum 48
Thrombinum 179
Thymolum 108, 274
Thyreoidinum 187
— liquidum 187
— siccum pulveratum 187
Thyroxinum 186
Tinctura Absinthii 112
— Aconiti 81
— Allii sativi 318
— Aloes 117
— amara 112
— Belladonnae 137
— Berberidis vulgaris 163
— Capsici 112
Tinctura Cimicifugae dahuricae 178
— Convallariae 172
— Coriandri 108
— Ferri pomati 253
— Gallarum 100
— Gentianae 111
— Ginsengi 36
— Iodi 210
— Leonuri villosi 67
— Nucis vomicae 39
— Opii simplex 52
— Opii benzoica 52
— Periplocae 174
— Rhei amara spirituosa 118
— Strophanthi 173
— Strychni 39
— Tormentillae 102
— Valerianae 67
— Veratri 81
Tiphenum 177
Travert 183
Trichomonacidum 279
Trimethinum 70
Triprotamin-zinc-insulinum 188
Trypaflavinum 277
Trypanum coeruleum 280
Tuber Aconiti 81
Tubera Salep 96

U

Unguentum Biomycini ophthalmicum 307
— cereum 91

— Glycerini 93
— Hydrargyri album 256
— Hydrargyri cinereum 256
— Hydrargyri oxydatum flavum 256
Unguentum Nystatini 315
— Paraffini 94
— Wilkinson 322
Urethanum 44
Urosulfanum 292
Urotropinum 325

V

Vaselinum album 93
— flavum 93
Vasogenum 94
Vasolinimentum 94
Vasotonum 142
Veratrinum 80
Verodonum 73
Veronalum 47
Vicasolum 208
Viride nitens 280
Vitadermum 199
Vitaminum A 198
— B_1 200
— B_2 201
— B_6 202
— B_{12} 203
— B_c 202
— C 205
— D 206
— E 207
— F 204
— K 208
— P 206
— U 208

X

Xeroformium 246

Y

Yatrenum 211
Yohimbinum 162
— hydrochloricum 162

SISUKORD

Eessõna 5

Üldfarmakoloogia

Farmakoloogia mõiste ja ülesanded 7
Farmakoloogia ajalugu 8
Ravim ja mürk 12
Ravimite toime tundmaõppimise meetodid 13
Ravimite kasutamise viisid 14
Raviainete muundumine organismis 17
Ravimite eritumine 17
Ravimite jaotumine organismis 18
Toime sõltuvus raviaine füüsikalis-keemilistest omadustest 18
Ravimite toime laad 20
Raviaine annus ehk doos 21

Erifarmakoloogia

Peamiselt kesknärvisüsteemi toimivad ained 26
Kesknärvisüsteemi erutavad ained (*Analeptica*) 26
Kofeiin (*Coffeinum*) 26
Kamper (*Camphora*) 31
Strühniin (*Strychninum*) 36
Kesknärvisüsteemi pärssivad ained 40
Uinutid (*Hypnotica*) 40
Barbituurhappepreparaadid 46
Oopium (*Opium*) 49
Narkootikumid (*Narcotica*) 55
Kesknärvisüsteemi rahustavad ained (*Sedativa*) 65
Broom (*Bromum*) 65
Taimsed rahustavad ained 67
Trankvilisaatorid 67
Krambivastased ained 69
Palavikku alandavad ja valuvaigistavad ained (*Antipyretica et analgetica*) 70
Pürasoloonipreparaadid 72
Aniliinipreparaadid 74
Salitsüülhappepreparaadid 74
Okse-, rögastamis- ja ruminatoorsed ained (*Emetica, expectorantia et ruminatoria*) 77
Peamiselt sensiibelnärvide lõpmetesse toimivad ained 84
Lokaalsed anesteetikumid (*Anaesthetica localia*) 84
Sünteetilised anesteetikumid 86
Pehmendavad ained 89
Loomsed rasvad 90
Taimsed rasvad 91
Rasvataolised ained 93

Katvad ja limaained (*Mucilaginosa*) 94
Adsorbeerivad ained (*Adsorbentia*) 97
Taimsed kootavad ained (*Adstringentia*) 99
Ärritavad ained (*Rubefacientia*) 103
Ammooniumipreparaadid 104
Eeterlikud õlid 104
Mõruained (*Amara*) 110
Puhtad mõruained (*Amara pura*) 111
Aromaatsed mõruained (*Amara aromatica*) 111
Lahtistid (*Laxantia*) 112
Lahtistavad õlid 114
Antrakinooniühendid 115
Podofülliinitüüpi lahtistid 118
Sapinõristid (*Cholagoga et cholesecretica*) 119
Peamiselt eferentsete närvide lõpmetesse toimivad ained 121
Kolinergilised ained 123
Kolinomimeetilised ained 123
Antikoliinesteraassed ained 131
Orgaanilised fosforiühendid 133
Kolinolüütilised ained 134
Adrenergilised ained 139
Adrenomimeetilised ained 139
Adrenolüütilised ained 144
Peamiselt ganglionidesse toimivad (ganglionaarsed) ained 145
Ganglione erutavad ained 145
Ganglione blokeerivad ained 148
Relaksandid 150
Histamiin ja antihistamiinipreparaadid 159
Emakavahendid 161
Südame- ja veresoonte vahendid 164
Südameglükosiidid 164
Südamelihase erutatavust vähendavad ained 175
Veresooni laiendavad ained (*Vasodilatantia*) 176
Verre toimivad ained 179
Verehüübimist soodustavad ained 179
Verehüübimist takistavad ained 179
Vere asendajad 181
Isotoonilised lahused 181
Suhkrud 182
Leukopeesi stimuleerivad ained 183
Peamiselt ainevahetust mõjutavad preparaadid 185
Hormoonid 185
Kilpnäärmepreparaadid 186
Paratüreoidnäärmepreparaadid 187
Kõhunäärmepreparaadid 188
Neerupealise koorolluse hormoonid 189
Emassuguhormoonid 190
Kollaskehapreparaadid 192
Isassuguhormoonid 193
Hüpofüüsipreparaadid 194
Fermendid 196
Vitamiinid 197
A-vitamiin 198
B-rühma vitamiinid 200
C-vitamiin 205
P-vitamiin 206
D-vitamiin 206
E-vitamiin 207

K-vitamiin . . . 208
U-vitamiin . . . 208
Jood (*Iodum*) . . . 209
Fosfor (*Phosphorus*) . . . 212
Biogeensed stimulaatorid . . . 213
Kudeteraapia . . . 215
Histolüsaadid ehk lüsaadid . . . 218
Hüdrolüsaadid . . . 219
Spetsiifilised seerumid . . . 221
Bakteriaalsed preparaadid . . . 224
Happed (*Acida*) . . . 225
Leelised (*Alcalia*) . . . 228
Seebid (*Sapones*) . . . 232
Leelismetallide soolad . . . 232
Naatriumisoolad . . . 233
Kaaliumisoolad . . . 236
Magneesiumisoolad . . . 237
Kaltsiumisoolad . . . 239
Baariumisoolad . . . 241
Metallid . . . 242
Alumiiniumipreparaadid . . . 243
Pliipreparaadid . . . 244
Tsingipreparaadid . . . 245
Vismutipreparaadid . . . 245
Vask (*Cuprum*) . . . 247
Hõbedapreparaadid . . . 248
Rauapreparaadid . . . 250
Seleen . . . 254
Koobalt (*Cobaltum*) . . . 254
Elavhõbedapreparaadid . . . 255
Arseenipreparaadid . . . 259
Antimikroobsed ja antiparasitaarsed ained . . . 266
Fenoolirühm . . . 267
Ravimvärvid . . . 276
Akridiini- ja aniliiniühendid . . . 277
Rosaniliiniühendid . . . 280
Bensidiiniühendid . . . 280
Furaani- ja kinoliiniühendid . . . 282
Sulfaniilamiidid . . . 285
Antibiootikumid . . . 294
Penitsilliin (*Penicillinum*) . . . 298
Tetratsükliinid . . . 306
Klooramfenikoolirühm . . . 309
Streptomütsiinirühm . . . 311
Antibiootikumid-makrolüüdid . . . 312
Neomütsiinirühm . . . 313
Antibiootikumid-polüpeptiidid . . . 314
Antibiootikumid-polüeenid . . . 315
Erinevatesse rühmadesse kuuluvad antibiootikumid . . . 316
Fütontsiidid . . . 317
Kloorirühm . . . 318
Väävel (*Sulfur*) . . . 321
Formaldehüüdirühm . . . 324
Hapnikurühm . . . 326
Insektitsiidsed ja akaritsiidsed ained . . . 327
Anthelmintilised ained (*Anthelmintica*) . . . 331
Eestikeelne aineregister . . . 345
Ladinakeelne aineregister . . . 355

Юриссон Эндель Эрнстович
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

На эстонском языке

Оформление Х. Полберг

Издательство «Валгус»
Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

*

Toimetaja A. Kruus

Kunstiline toimetaja R. Tungla

Tehniline toimetaja I. Vahtre

Korrektorid H. Kahar ja V. Leibak

Ladumisele antud 3. XII 1965. Trükkimisele antud 12. IV 1966. Paber 60×90, 1/16. Trükipoognaid 23 + lisad. Arvestuspoognaid 26,22. Trükiarv 3000. MB-03082. Tellimise nr. 9194. Hans Heidemanni nimeline trükikoda, Tartu, Ülikooli 17/19. I Trükipaber nr. 1 — Kohila Paberivabrik

Hind rbl. 1.38

4—9—2