MEDITSIINILISTELE KESKKOOLIDELE

PROF. M. I. GRAMENITSKI

FARMAKOLOOGIA

RETSEPTUURIGA

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS" · TALLINN · 1947

Prof. M. I. GRAMENITSKI

FARMAKOLOOGIA
RETSEPTUURIGA

MEDITSIINILISTELE
KESKKOOLIDELE

RK
„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS"
TALLINN 1947



12631
A-16358

Neljanda väljaande eessõna.

Neljas väljaanne ilmub parandatud ja tunduvalt täiendatud kujul. Eeskätt on, vastavalt kirjastuse ettepanekule, muudetud õpperaamatu nimetus. Raamatu pealkirjaks on pandud: „Farmakoloogia retseptuuriga" (endine raamatu pealkiri oli „Farmakoloogia"). Vastavalt sellele on laiendatud esimest osa — „Põhiteadmised retseptuurist". Samuti nagu 1938. a. kolmandas väljaandes on minu palvel see osa läbi vaadatud, ümber töötatud ja täiendatud S. M. Kirovi nimelise sõjaväe-akadeemia professori V. P. Kalašnikov'i poolt mille eest avaldan temale teiskordselt südamlikku tänu. Vastavalt NSV Liidu Tervishoiu Rahvakomissariaadi poolt hiljuti avaldatud velskrite ja ämmaemandate koolide õppekavadele ning arvustajate näpunäiteile jaotasin õppematerjali ümber selliselt, et farmakoloogia eriosa ei alga mitte keskergukava, vaid lihtsamate vahendite, nagu hapete, leeliste, soolade ja lokaalselt toimivate vahendite käsitlemisega. Et lokaalselt toimivate vahendite mitmesugune toime oleks arusaadavam, on eelnev hapete, soolade ja leeliste käsitlemine osutunud hädavajalikuks.

On sisse võetud uued peatükid: „Verejooksu sulgevad vahendid", „Sapi nõristust soodustavad vahendid", „Mineraalveed". On laiendatud peatükki sünnituste puhul tarvitatavaist valuvaigistavaist vahendeist, samuti oksevastaseid ja esmaabi vahendeid käsitlevaid peatükke. On puudutatud rida uusi küsimusi, nimelt ravimite ja mürkide päritolu, nõukogude farmakoloogia edusammud, farmakoloogiline klassifikatsioon, sünergism, kumulatsioon, idiosünkraasia, harjumus, ravimite spetsiifiline toime ja organismi patoloogilise seisundi mõju ravimite toimele.

Edasi on vastavalt õppekava, eriti velskrite oma, nõudeile täiendatud järgmiste preparaatide kirjeldust: ammargeeni, amnesiini, bakteritsiidi, gravidaani, dehholiini, žela-

toosi, korasooli (kardiasooli), kordiamiini (koramiini), hapniku, hobuse seerumi, müarsenooli, muskariini, nartsileeni, nartseiini, hiirekõrva, pernoktooni, kaalisalpeetri, sovkaiini, valge ja lahustuva streptotsiidi ja etüleeni; välja on jäetud akonitiini ja koniini kirjeldus.

On lisandatud mõned reptsetuur-eeskirjad. On täpsustatud doosimist.

Nii sisaldab õpperaamat neljandas väljaandes palju laiaulatuslikumat õppematerjali kui eelmises väljaandes. Seda õppematerjali võib, vastavalt mitmesuguste õppekavade nõudeile, kas täielikult või ainult osaliselt ära kasutada.

M. Gramenitski.

Leningrad, 24. jaanuaril 1940. a.

Esimene osa.

PÕHITEADMISED RETSEPTUURIST.

Kõige mõjuvam ja kindlam võitlus haigustega seisneb selles, et vältida nende tekkimist ja arenemist. Selles seisnevad profülaktilise meditsiini ülesanded selle sõna laias tähenduses. Profülaktiline meditsiin aga on nõukogude meditsiini alus.

Kui aga haigus on juba tekkinud, on vaja seda ravida. Ja siin kerkib esile ravivahendite küsimus.

Ravivahendid ehk abinõud võivad üldiselt olla mitmesugused: ravivahendeiks võib nimetada kliimat, valgust, elektrit, ravivalt toimivad ka massaaž, vannid, dieet.

Raviaineiks, ravivahendeiks ehk ravimeiks nimetatakse aineid, mis avaldavad ravivat toimet oma keemiliste omaduste tõttu. Raviaineid nimetatakse sageli farmakoloogisiks aineiks. Ravimite toimet organismile käsitab teadus — farmakoloogia. Õppides tundma antud keemilise ühendi toimet ühe või teise kehaelundi talitlusele, näiteks ergukeskustele, südametegevusele, seedimisele, uriini eritamisele, teeb farmakoloogia sellest vahetuid praktilisi järeldusi ja nimelt annab juhatusi selle aine tarvitamise kohta raviotstarbeks haigevoodi juures. Nii on farmakoloogia tihedalt seotud farmakoteraapiaga, õigemini — seda viimast tuleb lugeda farmakoloogia lahutamatuks osaks. Eespool öeldu kergendab meile arusaamist retseptuuri mõistest.

Retseptuur on ravimivormide valmistamise õpetus. Ravimite rakendamise hõlbustamiseks töötatakse neid ümber ravimivormideks. Need ravimivormid on väga mitmesugused, olenevalt ravimi ordineerimisviisist.

Retseptuur jaguneb arstiliseks ja farmatseutiliseks. Arstiline retseptuur tegeleb ravimite väljakirjutamise reeglitega, farmatseutiline — ravimite valmistamise

menetlusega. Arsti eeskiri — r e t s e p t — saabub apteeki, kus farmatseut farmaatsia (õpetus ravimite omadustest) reeglite järgi valmistab vastava ravimivormi.

R e t s e p t i s t.

Retsept (ladinakeelsest sõnast *recipere* — võtma) on ametlik dokument. Nagu iga ametlik dokument, võib retsept teatavais tingimustes esineda ka kohtudokumendina. Retsepti õigsuse eest, mille järele ravim on juba väljastatud, vastutavad nii arst kui ka farmatseut. Retsepti õigsuse eest, mille järele ravim on veel väljastamata, vastutab retsepti väljakirjutanud isik.

Seepärast on vajalik ära õppida õieti välja kirjutama retsepte ja üldjoontes omaks võtta ammust ajast väljatöötatud väljakirjutamise reeglid. On vajalik teada ka retseptides sageli tarvitatavaid ladinakeelseid oskussõnu ja lühendeid, kuna veel siiani kirjutatakse retsepte ladina keeles.

Retsept koosneb järgmistest osadest:

1) retsepti väljakirjutamise aasta ja kuupäev ning lühend sõnast *recipe* — Rp. (võta!);
2) retsepti koostisainete loetelust ja ravimivormi nimetusest;
3) ravimi tarvitamise õpetusest;
4) haige ees- ja perekonnanimest;
5) arsti ees- ja perekonnanimest ning tema allkirjast.

Arsti pöördumine apteeki väljendatakse lühendatult — „Rp.:", mis tähendab Recipe (võta — käskiv vorm tegusõnast *recipere* — võtma).

Ravimivormi koostisainete nimetused kirjutatakse ladina keeles, kusjuures iga koostisaine nimetus kirjutatakse eri reas. Tähtsaim, põhimine ravimi koostisaine kirjutatakse esireas. Koostisaine nimetuse kõrvale paremale poole kirjutatakse numbritega detsimaalse süsteemi järele aine hulk, komast vasakule poole — grammid, komast paremale poole — grammide murdosad (detsigrammid, sentigrammid, milligrammid). Näiteks 1,2 tähendab: üks gramm ja kaks detsigrammi, 0,03 — kolm sentigrammi. Pärast koostisainete loetelu järgneb ravimivormi ladinakeelne nimetus (pulbrid,

pillid jne.). Vahel märgitakse ära, millises nõus tuleb ravim väljastada (karbis, purgis, tumedas pudelis jne.).

Järgmises, kolmandas, haigele määratud punktis tähendatakse kohalikus keeles ära ravimi tarvitamisviis: mitu tilka või lusikatäit jne., mitu korda päevas; kuidas — kas sisse võtta või naha-alusi jne., millal. See retseptiosa algab tavaliselt ladinakeelse tähega S (signa — märgi).

Neljas punkt — haige ees- ja perekonnanimi. Kui ravim on määratud lapsele, siis kirjutatakse nime ette „Nii mitme aastasele lapsele".

Arsti allkiri peab olema kinnitatud isikliku pitseriga, millel on märgitud arsti aadress ja telefoninumber, kui retsept ei ole kirjutatud raviasutise blanketil.

Näiteks toome järgmise eeskirja:

2. V 1946

Rp.: Jodoformii 1,5
Vaselini 15,0
M. f. ung. (sega ja tehtagu salv)
D. S. (Anna. Märgi) Salv sidemeks.

Kodanik Ivanov'ile J. J.

Arst P. P. Petrov.

Retseptides tarvitatakse järgmisi ladinakeelseid oskussõnu ja nende lühendeid:

Lühendatud sõnad:	Lühend:	Tähendus:
Acidum	*Acid.*	hape
adde	*add.*	lisanda
ad chartam ceratam	*ad chart. cer.*	vahapaberis
ad vitrum nigrum	*ad vitr. nigr.*	tumedas pudelis
ad usum proprium	*ad us. propr.*	arsti enda tarviduseks
aequalis	*aeq.*	võrdne
ana	*aa*	võrdselt
Aqua	*Aq.*	vesi
Aqua destillata	*Aq. dest.*	destilleeritud vesi
Axungia porci	*Ax. porc.*	searasv
Capsula amylacea	*Caps. amyl.*	oblaat
Capsula gelatinosa elastica	*Caps. gelat. elast.*	elastiline želatiinkapsel

Lühendatud sõnad:	Lühend:	Tähendus:
cinereus	*ciner.*	hall
compositus	*compos.*	liit-(kokkupandud)
consperge	*consp.*	puista üle
coque	*coq.*	keeda
Cortex	*Cort.*	koor
cum	*c.*	koos
Da	*D.*	anna
Da Signa	*D. S.*	anna, märgi
Dentur tales doses	*D. t. d.*	antagu sääraseid annuseid
Decoctum	*Dct.*	keedis
dilutus	*dil.*	lahjendatud
divide in partes aequales	*div. in part. aeq.*	jaga võrdseiks osadeks
Emulsio	*Emul.*	emulsioon
Emplastrum	*Empl.*	plaaster
extende	*ext.*	määri peale
Extractum	*Extr.*	ekstrakt
fiat	*f.*	tehtagu
fiat lege artis	*f. l. a.*	tehtagu kunstireeglite järele
Flores	*Fl.*	õied
flavus	*flav.*	kollane
Fructus	*Fr.*	vili
Gutta	*Gtt.*	tilk
Herba	*Hb.*	ürt[1]
Infusum	*Inf.*	leotis
Linimentum	*Lin.*	liniment (vedel salv)
Misce	*M.*	sega
Misce. Da. Signa	*M. D. S.*	sega, anna, märgi
Misce fiat	*M. f.*	sega ja tehtagu
Mixtura	*Mixt.*	mikstuur
Mucilago	*Muc.*	lima
Numero	*Nr.*	arvult
obduce	*obd.*	kata
Oleum	*Ol.*	õli
paratus	*parat.*	valmistatud
praecipitatus	*praec.*	sadestatud
Pilulae	*Pil.*	pillid
Pulvis	*Pulv.*	pulber
quantum satis	*q. s.*	küllaldane hulk
Radix	*Rad.*	juur
rectificatus	*rect.*	puhastatud
repetatur	*repet.*	korratagu

[1] ürt = rohttaime maapealne osa (Toimetaja märkus).

Lühendatud sõnad:	Lühend:	Tähendus:
Rhizoma	*Rhiz.*	juurikas
Scatula	*Scat.*	karp
Sirupus	*Sir.*	siirup
sive	*s.*	ehk
solve	*solv.*	lahusta
Spiritus	*Spir.*	piiritus
Tabulettae	*Tabl.*	tabletid
Tinctura	*Tinct.* ehk *T-ra*	tinktuur
Unguentum	*Ung.*	salv

Ravimite nimetused kirjutatakse genitiivis, nende hulk — akusatiivis. Näiteks: „*Rp. Coffeini puri* 0,1" tähendab *Recipe Coffeini puri* (genitiiv) *decigramma unum* (akusatiiv). Genitiivi täieliku lõpu võib ka kirjutamata jätta, näiteks „*Coffeini*" asemel võib kirjutada „*Coffein*". Kuid sõnu tuleb lühendada nii, et see ei tekitaks apteegis arusaamatusi. Näiteks kaaliumkloriidi (CKl) nimetust — *Kalium chloratum* — võib retseptis lühendada *Kal. chlorat.*, kuid mingil juhul mitte *Kal. chlor.*, sest siis võib seda ära vahetada teise mürgise preparaadiga — bertoleesoolaga ($KClO_3$), mille ladinakeelne nimetus on *Kalium chloricum* ja mis on mürgine. Genitiivi lõpp on ladina keeles kas *i* (nende sõnade nimetava käände lõpp on enamasti *us* või *um*) või *ae* (nende sõnade nominatiivi lõpp on *a*); vähesed sõnad lõpevad genitiivis silbiga *is*.

Ravimeid kirjutatakse välja kaaluhulkades, võetakse sisse mahu järele, näiteks tilgaviisi, lusikaviisi jne.

Ravimid sissevõtmiseks väljastatakse apteegist valge signatuuriga (s. o. pudeli külge kinnitatud etiketiga), väliseks tarvitamiseks — punase või kollase, süstimiseks — sinise signatuuriga.

Vesilahuste tilga kaal on 0,05, piirituse (tinktuuride) — ligikaudu 0,02; tähendab vesilahuse ühes grammis on 20, piirituselahuse grammis — umbes 60 tilka. Vesilahuste üks teelusikatäis kaalub 5,0, üks supilusikatäis — 15,0; teeklaasi maht võrdub 200,0 (üksikasjalisemalt vt. „Lahused").

Ravimite, eriti mürgiste ja kangetoimeliste, korduvat väljastamist teostatakse vaid siis, kui arst on retseptile või sig-

natuurile kirjutanud *„Repetatur"*. Kui kangetoimeline ravim ei kuulu üldse kordamisele, peab algretseptile kirjutatama: „Ne repetatur", s. o. ärgu korratagu.

Kui on vaja ravimi viivitamatut väljastamist, näiteks mürgistuste puhul või haige äärmiselt raske seisukorra tõttu, tehakse retseptile pealkiri *„Cito"* — ruttu või *„Statim"* — otsekohe. Apteek on kohustatud säärased ravimid väljastama väljaspool järjekorda. Kui aine on meelega välja kirjutatud annuses, mis ületab maksimaalannuse, peab annust kordama tähtedega. NSV Liidu Tervishoiu Rahvakomissariaadi poolt on välja antud erikäskkiri nr. 686 all (16. august 1937. a.) „Retseptide väljakirjutamise korra kohta".

On retsept välja kirjutatud, peab selle tähelepanelikult läbi lugema ja kontrollima väljakirjutatud annuseid, et vältida vigu. See nõndanimetatud „retseptuuri kuldne reegel" päästab sageli arsti moraalsest ja juriidilisest vastutusest.

Ravimite väljakirjutamisel peab teadma, et paljud neist väljastatakse apteegist retseptita, käsimüügi korras. Niisuguste ravimite hulka kuuluvad näiteks aspiriin, kaaliumjodiid, riitsinusõli, boorhape, glaubrisool, salool, naatriumsalitsülaat, palderjani-, eeterlikud palderjani-, piparmündi-, ammoniaakaniisitilgad; tsinksalv, lenduv salv; sinepi-, kampri- ja teised piiritused.

Farmakopöa.

Farmakopöa (kreeka keelest: *pharmakon* — ravim ja *poieo* — teen) on meditsiin-farmatseutiline koodeks, mis antakse välja igas riigis. See sisaldab ravimivormide valmistamise reegleid, preparaatide füüsikaliste ja keemiliste omaduste kirjeldust, nende säilitamise nõudeid ning mürgiste ja kangetoimeliste ravimite maksimaalannuseid. Meie nõukogude farmakopöa, seitsmes väljaanne 1925. aastast (ja selle parandatud ning täiendatud väljaanded 1929. a., 1934. a. ja 1937. a.) sisaldab ka farmatseutiliste preparaatide teimimiseks vajalike lahuste ja reaktiivide loetelu, mürgiste ja kangetoimeliste ainete säilitamise ja väljastamise reegleid, vastumürkide tabeli ning teisi teatmelisi andmeid.

Farmakopöa juhised on sunduslikud kõigile meditsiinsanitaarseile asutistele ja ravimeid valmistavaile ja väljastavaile isikuile. Retseptide väljakirjutamisel tuleb ilmtingi-

mata arvestada farmakopöa juhiseid, eriti maksimaalannuste, ravimite väljakirjutamise, valmistamise ja väljastamise reeglite ning vastumürkide kohta. Arstidel on õigus meie farmakopöas nimetamata, kuid kirjanduses või teiste riikide farmakopöades esinevaid ravimeid välja kirjutada. Farmakopöas esinevaid preparaate nimetatakse o f i t s i n a a l s e i k s (sõnast *officina* — apteek).

Farmakopöa järgi kuuluvad mürkained (mürgid — *Venena*) eri nimekirja „A" ja neid säilitatakse apteegis lukustatult ja eraldatult teistest aineist.

Kangetoimelised ained (*Heroica*) kuuluvad „B" nimekirja, säilitatakse samuti eraldatult teistest aineist. Nende ainete „A" ja „B" kohta on kindlaks määratud ühekordsed ja ööpäevased maksimaalannused, mida ilma arsti erimärkuseta ületada ei tohi.

Väliseks tarvitamiseks ja desinfitseerimiseks väljastatavad kangetoimelised ained peavad olema varustatud etikettidega „Mürk", „Ettevaatust" ja mürkaine nimetusega kohalikus keeles. Sublimaadilahuseid väliseks tarvitamiseks tuleb väljastada äravärvitult (eosiiniga, fuksiiniga jne.).

A p t e e k.

A p t e e g i k s (*officina*) nimetatakse ruume, kus hoitakse ravimiaineid ja valmistatakse ning väljastatakse ravimeid. Apteek koosneb tavaliselt mitmest toast. Erikapis, lukustatult, säilitatakse mürkaineid. Teises kapis on kangetoimelised ained. Peale vastuvõtutoa ja assistentide ruumi, milles toimub ravimite valmistamine, on apteegis olemas rida teisi ruume — materjalituba, milles hoitakse medikamentide tagavarasid, steriliseerimisruum, tuba destilleerimisaparaadiga — koktoorium, kelder, jääruum, pesemisruum jne.

Apteegi personaal jaguneb farmatseutiliseks ja abipersonaaliks. Farmatseutilise personaali hulka kuuluvad: apteegi juhataja, tema asetäitja (suuremais apteekides), retseptaar (retseptide vastuvõtja), kontrolör (ravimite õige valmistamise kontrollija), assistent (retseptide järele ravimite valmistaja), defektaar (apteegikaupade vastuvõtja ja hoidja — see amet on ette nähtud ainult suuremais apteekides), käsimüüja (retseptita ravimite väljastaja). Abipersonaali hulka kuulu-

vad: arvepidajad, kaalujad-pakkijad, nõudepesijad, koristajad.

Nüüd läheme üle üksikute tähtsamate ravimivormide vaatlemisele.

Pulbrid.

Pulbritena *(pulveres)* ordineeritakse peenestatavaid, õhu käes mittelagunevaid tahkeid aineid. Vahel võib pulbrisse segada vedelaid või püdelaid aineid (näiteks *Extractum Belladonnae*, eeterlikud õlid), kui need vedelad, tavaliselt kangetoimelised ained, mida kirjutatakse välja väikestes hulkades, segatult pulbri indiferentsete ingredientidega ei takista pulbril säilitamast oma pulbrikujulist ja kuiva olekut.

Seda ravimivormi ordineeritakse nii seespidiseks kui ka väliseks tarvitamiseks.

Peensuse astme järgi jagunevad pulbrid: 1) peenimaiks — *pulveres subtilissimi, 2)* peenteks — *pulveres subtiles*, ja 3) jämedaiks — *pulveres grossi.*

On olemas lihtpulbrid, *pulveres simplices*, mis koosnevad ühest ainest, ja liitpulbrid, *pulveres compositi*, mis koosnevad mitmest ainest.

Ei tohi pulbritena välja kirjutada: 1) väga hügroskoopseid aineid (näiteks *Ferrum chloratum, Kalium aceticum, Calcium chloratum*); 2) sääraseid tahkeid aineid, mis segunedes muutuvad niiskeks, sulavaks massiks (näiteks ei tohi koos välja kirjutada antipüriini kiniiniga, kamprit mentooliga, antipüriini kloraalhüdraadiga); 3) keemiliselt üksteisele reageerivaid aineid (näiteks hõbenitraat laguneb orgaaniliste ainete juuresolekul ja temast eraldub metalliline hõbe); 4) plahvatusega üksteisele reageerivaid aineid (näiteks pole lubatud välja kirjutada bertoleesoola orgaaniliste ainetega, söega, väävliga; kaaliumpermanganaati — orgaaniliste ainetega).

Doseeritud pulbrite kaal on tavaliselt 0,2—1,0.

On olemas kaks doseeritud pulbrite väljakirjutamisviisi: kas näidatakse ära ühekordne annus ja annuste arv või kirjutatakse välja annuste üldkaal ja näidatakse ära, mitmeks osaks tuleb see jagada. Levinum on esimene viis.

Õige sageli lisandatakse pulbreile, eriti kangetoimelistele ja väikestes annustes väljakirjutatavaile, pulbri koguse suu-

rendamiseks indiferentset või peaaegu indiferentset ainet, *constituens* — koostajat, s. o. keemiliselt vähe aktiivset ja farmakoloogiliselt toimeta ainet, näiteks suhkrut, *Saccharum* (pilliroo), või vähem hügroskoopset piimasuhkrut, *Saccharum lactis*.

Hügroskoopseid aineid sisaldavaid pulbreid tuleb välja kirjutada vaha- või parafiinpaberist kapsleis, märkides retseptile: *„D. ad chartam ceratam"* või *„paraffinatam"*.

Retseptide näiteid:

Rp.: Codeini phosphorici 0,015
Sacchari 0,3
M. f. pulv. D. t. d. X
S. 3 korda päevas 1 pulber.

Lugeda: Võta kodeiinfosfaati viisteistkümmend milligrammi, suhkrut kolm detsigrammi. Sega ja tehtagu pulber. Anna sääraseid annuseid arvult kümme. Märgi.

Rooma numbri X asemel võib kirjutada nr. 10.

Rp.: Codeini phosphorici 0,15
Sacchari 3,0
M. f. pulv. Divide in partes aequales X
D. S. 3 korda päevas 1 pulber.

Lugeda: Võta kodeiinfosfaati viisteistkümmend sentigrammi, suhkrut kolm grammi. Sega ja tehtagu pulber. Jaga võrdseiks osadeks, arvult kümme. Anna. Märgi.

Mõlemal juhul saab haige sama arvu pulbreid samas annuses, kuid väljakirjutamisviisid on erinevad.

Väliseks tarvitamiseks (näiteks puistepulbrid) kirjutatakse pulbreid välja koguhulgas, doosideks jagamata.

Retsepti näide:

Rp.: Amyli
Talci puri aa 25,0
M. f. pulvis
D. S. Pealepuistamiseks.

Kapslid.

Kapslid, *capsulae* — vabrikuis valmistatud kestad on: 1) tärklisest või nisujahust — *capsulae amylaceae* ehk *oblatae*, 2) loomaliimist — želatiinist — *capsulae gelatinosae*, 3) keratiinist või glutoolist (glutool on formaldehüüdiga töödeldud želatiin).

Kapslid on määratud ravimite ebameeldiva maitse ja lõhna maskeerimiseks (näiteks kiniini, riitsinusõli, sõnajalajuure-ekstrakti, kreosoodi, kalaõli) või suuõõne kaitseks ärrituste eest ja hammaste kaitseks riknemise eest (näiteks rauapreparaatide sissevõtmisel).

Oblaadid ehk tärkliskapslid kujutavad endist õhukesi valgeid taldrikukesi meenutavaid õhikuid; ühte neist asetatakse mingisugune pulbrikujuline raviaine ning teisega (kaanekesega) kaetakse kinni. Vette asetamisel peab oblaat õige kiiresti pehmenema, kuid mitte lagunema. Hügroskoopseid aineid oblaatides välja kirjutada ei tohi.

Želatiinkapslid on kas kõvad, *capsulae gelatinosae durae*, või elastsed, *capsulae gelatinosae elasticae*. Želatiinkapsleis kirjutatakse välja harilikult sääraseid aineid, nagu kalaõli, sõnajalajuure-ekstrakt, riitsinusõli.

Kuna keratiin- ja glutoolkapslid maomahla toimel ei lagune, siis nendes ordineeritakse sääraseid aineid, mis peavad avaldama oma toimet alles peensooltes.

Ravimeid väljastatakse kapsleis ainult siis, kui retseptil on kirjutatud: *D. in oblatis, D. in capsulis gelatinosis, D. in capsulis keratinosis.*

Enne sissevõtmist asetatakse kapslid mõneks sekundiks külma vette ja neelatakse alla mõne suutäie mingisuguse vedelikuga (tavaliselt veega).

Retseptide näiteid:

Rp.: *Natrii salicylici* 0,3
Natrii bicarbonici 0,2
M. f. pulv. D. t. d. VI in oblatis.
S. 3 korda päevas 1 oblaat.

Rp.: *Olei Ricini* 5,0
D. t. d. X in capsulis gelatinosis elasticis.
S. Kaheks korraks.

Tabletid.

Tabletid, *tabulettae*, on pulbrikujuliste ainete pressimise teel saadud ravimivorm. Nad leiavad laia tarvitamist ja neid valmistatakse massiliselt tehastes automaat-presside abil. Ainult väheseid aineid võib tablettideks pressida ilma lisaaineteta. Tavaliselt lisatakse selleks juurde kohedaid ja

punduvaid lisaaineid (näiteks tärklist, želatiini, agar-agarit jt.). Võrreldes pulbritega on tablettidel järgmised paremused: 1) tableteerimise protsessi mehhaniseerimine, 2) hügieeniline valmistamisviis, 3) täpsema doosimise saavutamine, 4) ravimite ebameeldiva maitse ja lõhna maskeerimine.

Tablettidel on ka negatiivseid külgi: 1) kui tabletid ei ole nõuetekohaselt valmistatud, siis nad ei lagune, 2) on aineid, mida ei saa tablettidena anda seetõttu, et nad puhtal kujul, *in substantia*, toimivad ärritavalt (näiteks kaaliumjodiid, naatriumsalitsülaat), 3) tablette ei ole otstarbekohane ordineerida väikestele lastele ja raskesti haigeile.

Tablettide kõlblikkuse tunnuseks on nende lagunemine soojas vees 5 min. jooksul kergel loksutamisel. Kui tabletid on maitse parandamiseks kaetud suhkruga, šokolaadiga, želatiiniga, siis nende lagunemine peab toimuma hiljemalt 30 minuti jooksul.

Kui tabletid on kaetud keratiiniga või salooliga, siis nad läbivad mao muutmatult ja lagunevad alles peensooltes.

Tablette tuleb säilitada kuivas kohas, hariliku temperatuuri juures, hästi suletud klaaspurkides või -torukestes.

Tablettidena valmistatakse palju preparaate, näiteks kiniini, diuretiini, urotropiini, salooli, santoniini jt.

Ka väliseks tarvitamiseks valmistatakse tablette, näiteks sublimaattablette.

Tabletid on asendamatuks ravimivormiks rännak-lahingulises olukorras.

Tablettide väljakirjutamine on lihtne ja nimelt:

Retsepti näide:

Rp.: Veronali 0,25
D. t. d. Nr. 4 in tabulettis.
S. 1 tablett ööseks.

Lugeda: Võta veronaali veerand grammi (kaks ja pool detsigrammi). Anna sääraseid annuseid, arvult neli, tablettides. Märgi.

Pillid. Boolid. Graanulid.

Pillid, *pilulae* (ladinakeelsest sõnast *pilula* — pallike), on tahke, kerakesekujuline ravimivorm, mida tarvitatakse seespidiselt. Nende kaal on 0,05 kuni 0,3. Kui pillide kaal

ei ole retseptis ära tähendatud, valmistatakse neid tavaliselt nii, et iga pilli kaal võrdub 0,12.

Pillide valmistamiseks lisatakse harilikult toimeaineile juurde indiferentseid aineid, mis on vajalikud pillimassi, *massa pilularum,* moodustamiseks. Pillimassil peab olema paksu taigna konsistents, ta ei tohi pudeneda ja kiiresti ära kuivada. Kõige rohkem tarvitatakse kui *constituensi* lagritsajuure pulbri ja ekstrakti segu *(pulvis et extractum radicis Liquiritiae)* või emajuure pulbri ja ekstrakti segu *(pulvis et extractum Gentianae).* Orgaaniliste ainete juuresolekul lagunevaile ravimeile lisatakse koostajana juurde valget savi *(Bolus alba).* Kui pillide koostisse kuuluvad palsamid, eeterlikud õlid, kreosoot või tõrv, siis tarvitatakse koostajana põletatud magneesiumi *Magnesia usta.*

Pillide kokkukleepumise vältimiseks puistatakse nad üle karukolla-eostega — lükopoodiumiga *(Lycopodium).*

Kui on nõutav, et pillid läbiksid mao muutmatult, siis kaetakse nad keratiiniga, mis lahustub vaid peensoolte leeliseses keskkonnas. Sel juhul märgitakse retseptile: *„obduce keratino"*, s. o. kata keratiiniga. Keratiini asemel võib tarvitada salooli *(salolum),* millel on samad omadused.

Pille ordineeritakse tavaliselt siis, kui väljakirjutatavail ravimeil on ebameeldiv maitse või lõhn, kui ravimit tuleb tarvitada pikemat aega ja kui on nõutav võrdlemisi aeglaselt vabanev ravimi toime sooltele.

Pillide väljakirjutamisel näidatakse tavaliselt ära raviainete hulk pillide koguhulga kohta. Harilikult kirjutatakse välja 25—30 või 50—60 pilli, sest pillimasina jagaja koosneb kas 25-st või 30-st osast.

Pillid asetatakse keelele ja neelatakse suutäie veega alla.

Pilli toimeainete sisaldavuse kõikumine ei tohi ületada 5% (selline kõikumine on lubatud ka doseeritud pulbreis).

Pille kaaluga üle 0,3 nimetatakse b o o l i d e k s *(boli).* Neid valmistatakse pehmemast massist. Boolidena kirjutatakse vahel välja ussnugilistevastaseid ja lahtistavaid vahendeid. Boole tarvitatakse sageli veterinaarpraksises.

Pille kaaluga alla 0,05 nimetatakse graanuliteks *(granula),* mida tarvitatakse rohkesti homöopaatilises praksises. Graanulitena ordineeritakse tavaliselt kangetoimelisi aineid, näiteks alkaloide. Graanuleid valmistatakse piimasuhkrust,

araabiakummist ja glütseriinist. Graanulid lagunevad seedetraktis kiiresti.

Ofitsinaalseid pille, boole ja graanuleid ei ole. On aga olemas standard-retseptide järgi tehaseis valmistatavaid pille, näiteks rauda sisaldavad Blaud'i pillid, *pilulae Blaudi.*

Retsepti näide:

Rp.: Ferri lactici 5,0
Extracti et pulveris Liquiritiae q. s.
ut f. pilul. nr. 60
D. S. 3 korda päevas 1 pill.

Lugeda: Võta raualaktaati viis grammi, lagritsaekstrakti ja lagritsajuure-pulbrit vajalik hulk, et valmistada kuuskümmend pilli. Anna. Märgi.

Salvid.

Salvialused, *constituens,* on toatemperatuuril pooltahked, nahatemperatuuril nad pehmenevad ja kõrgema temperatuuri juures sulavad. Kõige sagedamini tarvitatakse salvialusena searasva *(Adeps suillus* ehk *Axungia porci),* mis sulab 40° juures, ja lanoliini (*Lanolinum*) — rasvataolist ainet, mida saadakse lambavilla loputusveest ja mida kirjutatakse tavaliselt välja koos teiste salvialustega, näiteks vaseliiniga *(Vaselinum)* või vaseliinõliga *(Oleum Vaselini). Vaselinum flavum* (kollane) ja *album* (valge) saadakse nafta destilleerimise jääkproduktidest.

Salvialusena kasutatakse ka selliseid tahkeid rasvu ja rasvataolisi aineid, nagu valget ja kollast vaha *(Cera alba et flava),* kakaovõid *(Oleum Cacao),* spermatseeti *(Sperma ceti),* tahket parafiini *(Paraffinum solidum).* Neid tahkeid aineid sulatatakse selliste vedelate rasvadega nagu provanksõli *(Oleum provinciale),* mandliõli *(Oleum Amygdalarum),* seesamõli *(Oleum Sesami)* jt.

Searasva eelistatakse juhtudel, kui on tarvis, et ravim tungiks läbi naha ja imenduks. Kuid tuleb silmas pidada, et searasv nagu iga loomne rasv mõrkneb kergesti, andes vabu rasvahappeid, mis tekivad rasvade lagunemisel.

Vigastatud naha kuivatamiseks määratud salvid valmistatakse lanoliiniga, millel on omadus siduda hulk niiskust (üle 100% omast kaalust).

Vigastatud naha kaitseks ja katteks määratud salvid, mis ei pea imenduma ja vett siduma, valmistatakse tavaliselt vaseliiniga.

Ebameeldiva lõhna kõrvaldamiseks lisatakse salvidele sageli juurde vähesel hulgal (mõned tilgad) eeterlikke õlisid (näiteks *Oleum Bergamottae, Oleum Rosae),* palsameid (näiteks *Balsamum Peruvianum).*

Rida salve valmistatakse tehaseis ofitsinaalsete eeskirjade järgi, näiteks *Unguentum Zinci* — tsinksalv, *Unguentum Hydrargyri cinereum* — hall elavhõbesalv jt.

Väljakirjutatava salvi hulk võib olla mitmesugune. Silmasalve kirjutatakse välja umbes 5,0; haavale ja vigastatud nahale määratud salve — umbes 30,0; laialdase nahapinna määrimiseks, näiteks sügeliste raviks — 60,0—80,0—100,0.

Salvidest, mis on määratud üld- (resorptiivseks) toimeks, võiks nimetada halli elavhõbesalvi, *Unguentum Hydrargyri cinereum.*

Salve väljastatakse savi-, klaas- ja portselanpurkides (retseptile kirjutatakse: *„D. in olla"*) või seest vahapaberiga kaetud puukarpides *(D. in scatulla")* või inglistinast valmistatud metalltuubides *(„D. in tuba metallica").*

Retseptide näiteid:

Rp.: Hydrargyri oxydati flavi 0,1
Vaselini americani 5,0
M. f. ung.
D. S. Silmasalv.

Lugeda: Võta kollast elavhõbe-oksüüdi üks detsigramm, ameerika vaseliini viis grammi. Sega ja tehtagu salv. Anna. Märgi.

Rp.: Guajacoli puri 0,6
Adipis suilli 30,0
M. f. ung.
D. S. Salv.

Lugeda: Võta puhast guajakooli kuus detsigrammi; searasva kolmkümmend grammi. Sega ja tehtagu salv. Anna. Märgi.

Rp.: Unguenti Zinci 25,0
D. S. Vigastatud nahale määrimiseks.

Lugeda: Võta tsinksalvi kakskümmend viis grammi. Anna. Märgi.

Pastad.

P a s t a d *(pastae)* on samad salvid, kuid paksema konsistentsiga, mida saavutatakse talgi *(Talcum)*, valge savi *(Bolus alba)*, tsinkoksüüdi *(Zincum oxydatum)*, tärklise *(Amylum)* ja teiste pulbrikujuliste ainete juurdelisamisega hulkades, mis ei ole väiksemad (parem isegi suuremad) kui *constituens*.

Pastad jäävad määritud kohtadele kauemini püsima. Eriti on otstarbekohane pastadena välja kirjutada söövitava toimega aineid (näiteks hambasäsi lõhustamiseks).

R e t s e p t i n ä i d e :

Rp.: Resorcini 1,0
Zinci oxydati
Amyli aa 15,0
Vaselini 30,0
M. f. pasta
D. S. Pasta.

Lugeda: Võta resortsiini üks gramm, tsinkoksüüdi ja tärklist igaüht 15,0, vaseliini kolmkümmend grammi. Sega ja tehtagu pasta. Anna. Märgi.

Linimendid.

L i n i m e n d i d *(linimenta)* on vedelad ravimivormid, mille aluseks on õlid, samuti seebistatud õlide produktid (seebid).

Linimenditaolisi vedelikke saadakse ka tahkete rasvade segamisel õlisarnaste vedelikega. Linimendisarnane konsistents on mõnedel ravimeil (näiteks ihtüool, tõrv).

Linimendid on määratud väliseks tarvitamiseks, mis on vahel mõeldud mitte ainult kohaliku, näiteks põletikuvastase või, ümberpöördult, ärritava toime, vaid ka, ravimi imendumisel naha kaudu, üldtoime saavutamiseks.

Linimente tavaliselt kas hõõrutakse sisse haigesse kohta või, määritud linasele riidetükile, asetatakse peale.

Ofitsinaalseist preparaatidest tuleb mainida: 1) *Linimentum ammoniatum* (ehk *volatile*) — lenduv salv (päevalilleõli loksutamisel ammoniaagilahusega saadud hapukoore sarnane mass) ja 2) *Linimentum Calcis* — lubjaliniment (tarvitatakse sageli põletushaavade raviks) — ka hapukoore sarnane mass, mida saadakse linaseemneõli loksutamisel lubjaveega.

Retsepti näide:

Rp.: Methylii salicylici
Olei Olivarum aa 30,0
M. D. S. Sisse hõõruda haige liigese piirkonda.

Lugeda: Võta metüülsalitsülaati ja provanksõli igaüht kolmkümmend grammi. Sega. Anna. Märgi.

Ravimküünlad, gloobulid, bužiid, ravimkepikesed.

Ravimküünlad ehk suposiidid (*suppositoria*) on silindri- või koonusekujulised ja on määratud pärasoolde asetamiseks, gloobulid (*globuli*) on ümmargused ja on määratud emakatuppe asetamiseks. Suposiidi keskmine kaal on 2,0, gloobuli oma — 4,0. Moodustava alusmassina (*constituens*) tarvitatakse nende valmistamiseks kakaovõid, mis sulab 30—34° juures.

Kuid *constituens*'ina võib kasutada ka želatiini, mis on lahustatud glütseriini ja vee segus (vahekorras 15:55:90) — eriti juhtudel, kui väljakirjutatud ravimid ei ühine rasvadega.

Farmakopöa näeb ette ka seepravimküünalde valmistamist glütseriinist ja stearііnseebist.

Ravimküünlaid valmistatakse kas kuumalt või külmalt.

Ravimküünlaid väljastatakse mähitult vahapaberisse või staniooli; on tingimata vajalik haigeile meelde tuletada, et nad enne tarvitamist vabastaksid ravimküünlad kestadest. Ravimküünlad väljastatakse tavaliselt pesadega karpides.

Ordineerimise kohaselt asetatud suposiidid ja gloobulid sulavad üles ja vabastavad ravimtoimeained. Neid ravimivorme kirjutatakse välja kahte moodi: kas näidatakse ära üksikannus, mis korrutatakse, või üldmass, mis jagatakse osadesse.

Retseptide näiteid:

Rp.: Extracti Belladonnae 0,2
Butyri Cacao q. s. ut
f. suppositoria Nr. 10
S. 2 korda päevas 1 ravimküünal.

Lugeda: Võta karumustika ekstrakti kaks detsigrammi; kakaovõid küllaldane hulk, et saada ravimküünlaid, arvult kümme. Anna. Märgi.

Rp.: Extracti Belladonnae 0,02
Butyri Cacao q. s.
ut. f. suppositorium
D. t. d. Nr. 10
S. 1 ravimküünal 2 korda päevas.

Lugeda: Võta karumustika ekstrakti kaks sentigrammi; kakaovõid küllaldane hulk, et saada ravimküünal. Anna sääraseid annuseid arvult kümme. Märgi.

Bužiid (*cereoli*) ja ravimkepikesed (*bacilli*) valmistatakse samast massist millest ravimküünlad ja gloobulidki ning on määratud asetamiseks inimkeha loomulikesse avadesse (kusitisse, emakakaela jne.). Bužiide (või ravimkepikeste) väljakirjutamisel tuleb ära näidata raviaine hulk ja bužii mõõdud — selle pikkus ja jämedus sentimeetreis või millimeetreis.

Retsepti näide:

Rp.: Protargoli 0,05
Olei Cacao q. s.
ut f. cereolus longitudine 5 cm (5 sm pikk)
et crassitudine 5 mm (5 mm jäme)
D. t. d. X
S. 2 korda päevas I bužii asetada kusitisse.

Plaastrid.

Plaastrid (*emplastra*) on määratud väliseks tarvitamiseks. Plaastri mass saadakse raviainete segamisel rasvadega. rasvõlidega, sooladega, tärpentiniga, vahaga, metall-oksüüdidega. Plaastri mass peab olema ühetaoline, toatemperatuuril peaaegu kõva, kehasoojuses aga peab see pehmenema ja muutuma kleepuvaks.

Väga heaks plaastri massiks osutub harilik tinaplaaster, *Emplastrum Plumbi simplex*, mida saadakse tinaoksüüdi, searasva ja puuõli segamisel kuumutades.

Plaastreid kirjutatakse välja kas 1) tükkides — niisugusel puhul haige ise asetab selle teataval hulgal nahale, või 2) pealemääritult, näiteks linasele riidele, kalingurile jne.

Pealemääritud plaastrite väljakirjutamisel tuleb ära näidata, millisele materjalile tuleb plaaster peale määrida ja milline vorm ja suurus peab plaastril olema.

Farmakopöa näeb ette plaastrite mitmesugused vormid (šabloonid), nimelt: mängukaardivorm, *forma chartae lusoriae*, suure peopesa vorm, *forma palmae majoris*, kõrva vorm, *forma auricularis*.

Tarbe korral võib retseptile juurde lisada paberist väljalõigatud soovitava suuruse ja vormi šablooni.

Plaastri kihi paksus ei ületa 1 mm. Peale selle on olemas kautšukplaastrid (peale määritud): need on väga kleepuvad.

Valu vältimiseks plaastri eemaldamisel on soovitav plaastri asetamise kohalt karvad maha ajada.

T ü k i s p l a a s t r i väljakirjutamise n ä i d e :

Rp.: Emplastri Hydrargyri 10,0
D. S. Määrida riidetükile ja asetada vigastatud kohale.

P e a l e m ä ä r i t u d plaastri väljakirjutamise n ä i d e :

Rp.: Emplastri Cantharidis q. s.
Extende (määri peale) *supra linteum* (linasele riidele) *forma palmae majoris.*
S. Asetada vigastatud kohale.

Leotised. Keedised. Ravimteed.

L e o t i s e d (*infusa*) ja k e e d i s e d (*decocta*) — teineteisega väga sarnased ravimivormid — saadakse droogide ekstraheerimisel veega.[1]

Leotiste valmistamiseks peenestatud d r o o g i d — ürt, õied, lehed — valatakse üle keeva veega ja soendatakse keeval vesivannil 5 minuti vältel, kurnatakse läbi riidetüki, pigistatakse välja ning filtreeritakse läbi filtripaberi. Harukordadel toimub ekstraheerimine külma veega (*infusum frigide paratum*), mis on tarvis retseptil ära tähendada.

Keediseid valmistatakse tavaliselt sääraseist droogidest, millel on tihe ehitus, näiteks koorest, puust, juurtest, juurikaist. Keediste valmistamiseks valatakse droogid üle külma veega, soendatakse vesivannil 30 minuti vältel ja veel kuumalt kurnatakse ning filtreeritakse.

Kuumalt filtreeritavad keedised võivad jahtumisel muutuda häguseks, millest tuleb haiget informeerida. Külmalt filtreeritavad leotised aga peavad igal juhul olema selged.

---

[1] Valmistamise eeskirjad on antud NSV Liidu farmakopöa VII trüki järgi. VIII-s, trükist ilmuvas väljaandes on eeskirjad muudetud. (Toimetaja märkus.)

Kui retseptil ei ole märgitud leotise või keedise kangus, siis valmistatakse neid kontsentratsioonis 1:10 (1 osa droogi 10 osa vee kohta), välja arvatud järgmistest droogidest valmistatavad leotised ja keedised, mis valmistatakse kontsentratsioonis 1:30: *Radix Senegae, Rhizoma Valerianae, Secale cornutum, Herba Adonidis vernalis).* Kangetoimelistest droogidest (näiteks: *Folium Digitalis, Radix Ipecacuanhae)* valmistatavate leotiste ja keediste kontsentratsioon on 1:400.

Arstil on õigus lubatud piirides varieerida leotiste ja keediste kangust. Mittekangetoimeliste ainete kontsentratsiooni võib tähendamata jätta — apteek valmistab siis neid kontsentratsioonis 1:10.

Arvestades valmistusviisi võib öelda, et 1) keedistesse läheb rohkem toimeaineid üle kui leotistesse, 2) keedistesse lähevad üle kuumas vees lahustuvad ja jahtumisel väljalangevad ained (mispärast keedised on vahel hägused) ja 3) keedistena ei saa välja kirjutada haihtuvaid ja pikaajalisel soendamisel kergesti lagunevaid toimeaineid sisaldavaid drooge.

Leotised ja keedised on ebapüsivad ravimivormid. Nad lähevad kergesti käärima, hallitama ja hapnema, sest peale toimeainete sisaldavad nad palju muid ebapüsivaid ja lagunevaid koostisaineid (lima, suhkrut, valku). Leotisi ja keediseid kirjutatakse tavaliselt 2—3 päevaks ning säilitatakse jahedas kohas.

Leotistele ja keedistele võib juurde lisada teisi ravimeid, samuti maitset ning lõhna parandavaid aineid.

Meie farmakopöa järgi on ofitsinaalne *Infusum Sennae compositum* — viini jook. Seda valmistatakse sennalehtedest, Seignette'i soola lisandiga.

Retseptide näiteid:

Rp.: Infusi folii Digitalis 0,5—200,0
D. S. 4 korda päevas 1 supilusikatäis.

Lugeda: Võta sõrmkübaralehe leotist — pool grammi kahesaja grammi vee kohta. Anna. Märgi.

Rp.: Decocti radicis Senegae 6,0—180,0
D. S. 6 korda päevas 1 supilusikatäis.

Lugeda: Võta senegajuure keedist — kuus grammi saja kaheksakümne grammi vee kohta. Anna. Märgi.

Ravimteeks (*species*) nimetatakse peenestatud ja lõigatud drooge (õisi, ürti, koort, juuri, juurikat), mida väljastatakse apteegist retsepti järgi või käsimüügi korras. Haige valmistab neist endale ise leotist või keedist arsti poolt saadud juhiste kohaselt.

Ravimteesid kirjutatakse välja ja väljastatakse nii seespidiseks kui ka väliseks (loputuseks, kuristamiseks, hautamiseks) tarvitamiseks. Mõned ravimteed on ofitsinaalsed, s. t. nende koostis on farmakopöa poolt ette kirjutatud.

Ravimteesid välja kirjutades on tarvis haigele üksikasjaliselt ära seletada selle valmistamis- ja tarvitamisviisi.

Meie farmakopöa järgi on ofitsinaalsed kaks ravimteed: 1) *Species laxantes St. Germain* — St. Germaini lahtistav tee (koosneb aniisist, ristköömnest, Seignette'i soolast, leedripuuõiest ja sennalehest) ja 2) *Species pectorales* — rinnatee (koosneb vägiheinaõiest, paiselehest, alteejuurest, lagritsajuurest, võhumõõga juurikast ja tähtaniisist).

Emulsioonid.

Loomuliku emulsiooni (*emulsio*) näiteks võib olla piim, mille rasvatilgad ei eraldu tänu sellele, et neid ümbritseb kolloidvalgust õhuke kile. Ravimemulsioonis on sellele vastavalt lahustumatuid aineid, näiteks taimeõli, vaik, palsam, mis jäävad suspensioonina püsima seetõttu, et lisatakse juurde vastavat kaitsekolloidi — näiteks araabiakummit. On olemas ehtsad emulsioonid (*vera*) ja vale- ehk kunstlikud emulsioonid (*spuria*). Ehtsate emulsioonide valmistamiseks on vaja vaid võtta õlirikkaid seemneid, näiteks mandli- või mooniseemneid, need peeneks tampida ja veega hõõruda. Neis seemneis leidub nii rasva kui ka kolloidi. Kunstliku emulsiooni valmistamiseks tuleb juurde lisada nii üht kui ka teist.

Tavaliselt 100,0 kunstliku emulsiooni valmistamiseks võetakse 10,0 õli, 5,0 araabiakummit või mõnda teist kaitsekolloidi ja 85,0 vett.

Sisseveetav araabiakummi asendatakse meil kodumaa preparaadiga — želatoosiga, mis on želatiini hüdratatsiooni produkt. Peale selle kasutatakse kaitsekolloidina kunstlike emulsioonide valmistamisel munarebu (*vitellum*

ovi). Kui emulsiooni kangus ei ole näidatud, siis valmistab apteek selle kontsentratsioonis 1:10.

Emulsioonile juurdelisatavate kangetoimeliste ainete hulk tuleb tingimata retseptile ära tähendada.

Emulsioonidele võib juurde lisada lisaravimeid (*adjuvans*) või maitset ja lõhna parandavaid aineid (*corrigens*). Emulsioonidele ei tohi juurde lisada happeid, hapusid siirupeid, piiritust ja piiritust sisaldavaid vedelikke.

Emulsiooni välja kirjutades saavutame meie lahustumatute ainete segunemist, maitselt ebameeldivate ainete, nagu rasva, tõrva jne. maskeerimist, väljakirjutatavate ainete maolimaskesta ärritava toime pehmendamist jne.

Emulsioonis on hea välja kirjutada vees lahustumatuid aineid, mille sissevõtmine puhtal kujul (*per se*) on millegipärast ebasoovitav. See ravimivorm on ebapüsiv ja seda kirjutatakse välja 1—2 päevaks. Säilitatakse jahedas kohas. Enne tarvitamist tuleb emulsiooni loksutada.

Retseptide näiteid:

Rp.: Emulsionis seminis Amygdali dulcis 150,0
D. S Iga tunni järel 1 supilusikatäis.

Lugeda: Võta magusate mandlite emulsiooni sada viiskümmend grammi. Anna. Märgi.

Rp.: Camphorae tritae 1,0
Olei Amygdali 10,0
Gummi arabici pulverati 5,0
Aq. destill. ad. 100,0
M. f. emulsio
D. S. 4 korda päevas 1 teelusikatäis.

Lugeda: Võta hõõrutud (pulbrikujulist) kamprit üks gramm; mandliõli kümme grammi; pulbrikujulist araabiakummit viis grammi; destilleeritud vett kuni üldkaaluni 100,0. Sega, et saada emulsioon. Anna. Märgi.

Lahused. Mikstuurid.

Lahusteks, *solutiones*, nimetatakse ravimivormi, mis saadakse tahkete ainete lahustamisel vedelais aineis või vedelate ainete segamisel. Kui lahustusaine ei ole ära tähendatud, võetakse destilleeritud vett, *aqua destillata*. Harvemini kasutatakse lahustusainena piiritust ja glütseriini, veel

harvemini — teisi vedelikke (kloroformi, eetrit jt.). Lahuseid määratakse nii sissevõtmiseks (supi- ja teelusikaviisi) kui ka väliseks tarvitamiseks (loputuseks, pritsimiseks, pesemiseks), samuti igasuguseiks süstimisteks (naha-alusi, muskli-sisesi, veeni-sisesi jt.).

Lahused peavad selged olema.

Glütseriinilahuseid on hea tarvitada limaskestadele. Glütseriinis lahustuvate ainete hulka kuuluvad näiteks boorhape, pooraks, protargool, vasesulfaat, sublimaat, tanniin.

Protargooli, tanniini ja mõnede valkainete lahuste valmistamiseks on soovitav ärakaalutud pulber puistata veepinnale ning mitte loksutades jätta see lahustumiseni, sest loksutamisel tekib vaht ja toimub pulbri kleepumine raskesti lahustuvaiks tükkideks.

Rohkem kui kahest koostisainest valmistatud lahust nimetatakse mikstuuriks, *mixtura* (segu). Mikstuurideks nimetatakse ka leotisi, keediseid ja emulsioone, millele on juurde lisatud lisaraviaineid.

Mikstuurid võivad olla selged kui ka hägused ja koguni sadestisega; viimasel juhul on neid tarvis enne tarvitamist loksutada (*mixturae agitandae*).

Lahuseid võib välja kirjutada mitmel viisil. Esiteks võib lahuse kontsentratsiooni väljendada protsentides, näiteks 3%, 5% jne., või proportsioonides, näiteks 1 : 1000, 1 : 5000 jne. Teiseks võib ära näidata eraldi aine ja eraldi lahustusaine, näiteks 3%-lise lahuse puhul — 3,0 ainet ja 97,0 vett. Liigsete arvutuste vältimiseks võib lahustusaine hulga ära näidata sõna „*ad*", mis tähendab „kuni", juurdelisamisega, näiteks „97,0" asemel võib kirjutada „*ad* 100,0".

Kuna mikstuure ja lahuseid kirjutatakse välja kaalu järgi, võetakse sisse aga mahu järgi, on praktiliselt tähtis teada sageli tarvitatavate nõude umbkaudne maht:

	Maht	
Boržoomi pudel	850,0	(vesilahuseid)
veini „	550,0	„
viina „	500,0	„
teeklaas	200,0	„
teetass	120,0	„
viinapits	30,0	„
supilusikas	15,0	„
dessertlusikas	7,5	„
teelusikas	5,0	„

Ravimite sissevõtmiseks on hea kasutada gradueeritud klaasikesi, millel on lusikate või grammide jaotused.

Arvutust lahuste ja mikstuuride väljakirjutamisel tehakse, näiteks, järgmiselt:

Oletame, et haige võtab sisse supilusikaviisi, s. o. 15,0 viisi, järelikult arvutuse hõlbustamiseks on hea välja kirjutada ravimi 10 annust, s. o. 150,0.

Soovides aga haigele anda korraga 0,3 naatriumbromiidi ja 0,1 kaaliumjodiidi, peame mikstuuri koguhulga kohta võtma 3,0 naatriumbromiidi ja 1,0 kaaliumjodiidi. Retsept oleks siis selline:

Rp.: Kalii jodati 1,0
Natrii bromati 3,0
Aq. destill. ad 150,0
M. D. 2 korda päevas 1 supilusikatäis.

Võtame teise näite.

Millises kanguses peab olema välja kirjutatud kaaliumpermanganaadilahus, et haige, lahjendades teelusikatäie seda lahust klaasitäie veega, saaks loputusvedeliku 0,1%-lise kaaliumpermanganaadi sisalduvusega?

Klaasi maht võrdub 200,0 ja kui 100,0 peab sisaldama 0,1 kaaliumpermanganaati, siis 200,0 peab sisaldama 0,2. Järelikult ühes teelusikatäies, s. o. 5,0 lahuses peab olema 0,2. Kui, näiteks, välja kirjutada 50,0 alglahust, siis on tarvis kümme sellist annust, s. o. $0{,}2 \times 10 = 2{,}0$. Järelikult retsept peab olema järgmine:

Rp.: Kalii hypermanganici 2,0
Aquae destillatae 50,0
M. D. S. 1 teelusikatäis klaasi vee kohta loputuseks.

Preparaatide väljakirjutamisel, mis ise osutuvad teatava kontsentratsiooni lahuseiks, on tingimata tarvis ära näidata preparaadi hulk ja eraldi vee hulk. Näiteks soovides välja kirjutada 100,0 10%-list formaldehüüdilahust on tarvis võtta 25,0 formaliini (mis osutub 40%-seks formaldehüüdilahuseks) ja 75,0 vett. 40%-lise lahuse lahjendamine 4-kordselt (25,0 + 75,0) annabki 10%-lise lahuse.

Olemasolevaist ofitsinaalseist preparaatidest võib mainida *Hydrogenium peroxydatum solutum* — vesinikülihapendi 3%-line lahus, *Liquor Ammonii caustici* — nuuskpiiritus —

10%-line ammoniaagi vesilahus, *Formaldehydum solutum* — 40%-line formaldehüüdi vesilahus.

Rp.: Solutionis Natrii bromati 3% — 200,0
D. S. 2 korda päevas supilusikatäis.

Lugeda: Võta kolmeprotsendilist naatriumbromiidilahust kakssada grammi. Anna. Märgi.

Rp.: Natrii bromati 6,0
Aquae destillatae 200,0
D. S. 2 korda päevas supilusikatäis.

Lugeda: Võta naatriumbromiidi kuus grammi, destilleeritud vett kakssada grammi. Anna. Märgi.

Rp.: Solutionis Hydrargyri bichlorati 1 : 5000 — 200,0
D. S. Silmade pesemiseks.

Lugeda: Võta elavhõbedikloriidi (sublimaati) kontsentratsioonis 1 : 5000 kakssada grammi. Anna. Märgi.

Rp.: Kalii jodati 3,0
Natrii salicylici 6,0
Natrii bicarbonici 3,0
Aq. destill. ad 150,0
M. D. S. 2 korda päevas 1 supilusikatäis.

Lugeda: Võta kaaliumjodiidi kolm grammi, naatriumsalitsülaati kuus grammi, naatriumbikarbonaati kolm grammi, destilleeritud vett üldhulgani sada viiskümmend grammi. Sega. Anna. Märgi.

Tilgad.

Tilkadeks, *„guttae"*, nimetatakse väikestes hulkades väljakirjutatavaid lahuseid, mida tarvitatakse tilgaviisi nii sissevõtmiseks kui ka väliseks (silma, kõrva) tarvitamiseks.

Tilkade suurus ja kaal oleneb sellest, kuidas ja millisest pudelist tilgutada. Selles suhtes osutuvad otstarbekohaseimaks häilitud klaaskorgiga patenditud pudelid *(vitrum patentatum)*, mis on varustatud kanali ja tilaga. Korgil kui ka pudelikaelal on rennikesed; korgi teataval pöördel tekivad kanalid, mida mööda toimubki ühesuguses suuruses tilkade väljavool.

Apteekides on olemas normaaltilgamõõtjad — pipetid, mis annavad 15° juures 20 tilka vett ühe grammi kohta. Ühes grammis piiritust sisaldavas vedelikus on 60 tilka ja ühes grammis eetris — 80 tilka.

Tilkade doseerimise arvutamisel lähtutakse tilkade arvust. Kui näiteks jutt on vesilahuseist, siis 20 tilka väljakirjutatud aine 1% lahust peab sisaldama 0,01 seda ainet.

Ofitsinaalsed on järgmised tilgad: *Guttae Botkini* — Botkini tilgad, *Guttae Inozemtsevi* — Inozemtsevi tilgad.

Retseptide näiteid:

Rp.: Codeini phosphorici 0,12
Aquae Amygdalarum amararum 10,0
M. D. S. 2 korda päevas 10 tilka.

Lugeda: Võta kodeiinfosfaati kaksteistkümmend sentigrammi, mõrumandlivett kümme grammi. Sega. Anna. Märgi.

Rp.: Zinci sulfurici 0,03
Solutionis acidi borici 2% — 10,0
M. D. S. 2 korda päevas 2 tilka mõlemasse silma.

Lugeda: Võta tsinksulfaati kolm sentigrammi ja 2%-list boorhappelahust kümme grammi. Sega. Anna. Märgi.

Süstimised.

Lahuste hulka kuuluvad ka ravimid, mida kirjutatakse välja süstimiseks naha-alusi, muskli-sisesi, veeni-sisesi ja teisteks süstimisteks — *pro injectione*. Neid väljastatakse steriliseeritud häilitud klaaskorgiga purgikestes või ampullides, s. o. tehaseis valmistatavais hermeetiliselt kinnijoodetud klaastorukestes.

Ampullide, eriti alkaloidsoolade (morfiini, kokaiini, atropiini, strühniini, lobeliini) lahuseid sisaldavate säilitamisel on tingimata vaja need perioodiliselt läbi vaadata; klaasi leelisus võib anda hägusust ja sadestisi; sellised ampullid tuleb lugeda praagiks.

Kontrollida tuleb ka tahkeid aineid sisaldavaid ampulle, mis on samuti määratud süstimiseks pärast nende lahustamist vees. Eriti on see kontroll nõutav salvarsaanipreparaatide kohta; nii neosalvarsaan, kollane pulber, juhul, kui see

läheb tükki ja muudab värvi, tuleb tingimata tunnistada praagiks.

Süstimisteks määratud vahendeid tuleb väljastada steriilsetena, idutustatuina.

Muskli-siseseks süstimiseks määratud preparaadid võivad olla kas täiesti selged lahused või suspensioonid; veeni-siseseks süstimiseks määratud preparaadid peavad olema selged.

Ofitsinaalseist preparaatidest tuleb mainida: 1) *Solutio Natrii chlorati isotonica sterilisata* — naatriumkloriidi steriilne isotooniline lahus (sisaldab 0,85% NaCl); 2) *Oleum camphoratum sterilisatum* — steriliseeritud 20%-line kamprilahus virsikuõlis; 3) *Solutio Morphini hydrochlorici 1% sterilisata* — steriilne 1%-line morfiinhüdrokloriidilahus.

Retseptide näiteid:

Rp.: Coffeini natrio-benzoici 2,0
Aquae destillatae 10,0
M. Sterilisetur
D. S. 1 ccm naha-alusi.

Lugeda: Võta kofeiin-naatriumbensoaati kaks grammi; destilleeritud vett kümme grammi. Sega. Steriliseeri. Anna. Märgi.

Rp.: Solutionis Morphini hydrochlorici 1% — 1,0
D. t. d. Nr. 6 *in ampullis*
S. 1 ccm naha-alusi arsti ettekirjutuse järgi.

Lugeda: Võta 1%-list morfiinhüdrokloriidi-lahust üks gramm. Anna sääraseid annuseid arvult kuus, ampullides. Märgi.

Farmatseutilised preparaadid.

Galeenilised ja uusgaleenilised preparaadid. Kemikaalid.

Ravimmaterjale nimetatakse pärast nende ümbertöötamist farmatseutilisteks preparaatideks (*praeparare* — valmistama). Muistse rooma õpetlase Galenuse auks, kes omal ajal pani ette ravimaterjalide ümbertöötamist, nimetatakse neid preparaate galeenilisteks — *praeparata galenica* või lihtsalt *galenica*. Nende hulka kuuluvad: tinktuurid, ekstraktid, siirupid, veed, linimendid, plaastrid jt.

Galeenilised preparaadid ei iseloomusta ravimaine vormi, millisena seda antakse haigele (näiteks pulbrid, pillid, ravimküünlad, mikstuurid jne.), vaid ravimtooraine ümbertööta-

mist, mis on tehtud selleks, et maksimaalselt ära kasutada selle raviomadusi. Mõnel juhul siiski tarvitatakse galeenilisi preparaate omaette, näiteks tinktuure, ekstrakte ja neil juhtudel galeenilise preparaadi ja ravimivormi mõisted ühtivad.

Kaasaegne farmakokeemia, püüdes täiustada galeenilisi preparaate, on loonud rea uusi preparaate, mida nimetatakse uusgaleenilisteks *(novogalenica)* ja mis sisaldavad maksimumi toimeaineid ja miinimumi pallastaineid. Kodumaal valmistatavaist uusgaleenilistest preparaatidest võib mainida adonileeni (adooniseürdi tõmmist), franguleeni (paakspuukoore tõmmist) jt.

Praegu mainitud galeenilised ja uusgaleenilised farmatseutilised preparaadid ei ole keemiliselt ühtlased ained, vaid osutuvad enam või vähem komplitseeritud segudeks. Kuid peale nende on tarvitusel ka puhtkeemilised preparaadid, näiteks mitmesugused soolad, happed, alkaloidid jt., millel on teatav koostis, mida võib väljendada teatava keemilise valemiga.

Kindla keemilise koostisega preparaate nimetatakse kemikaalideks, *chemicalia.*

Neist ühed saadakse looduslikest allikaist, teised — kunstlikult ehk, nagu öeldakse, sünteetiliselt. Vaatamata keemia tugevale arenemisele ja ikka uute, kindla keemilise koostisega ravivahendite ilmumisele, etendavad siiski tähtsat osa galeenilised preparaadid, mille toime osutub mitmesuguste farmakoloogiliste ainete koondtoimeks, milline asjaolu on terapeutiliselt vahel väga tähtis.

Tinktuurid.

T i n k t u u r i d e k s, *tinctura* (sõna *tinctura* on tuletatud ladinakeelsest sõnast *tingere,* mis tähendab „värvima"), nimetatakse vedelaid tõmmiseid, mida saadakse taimse (vahel loomse) materjali ekstraheerimisel piiritusega ja harvem teiste vedelikega, näiteks piirituse ja eetri seguga, veega. Tinktuure valmistatakse tehaseis, tavaliselt kontsentratsioonis 1 : 5 ja kangetoimelisi ning mürgiseid — 1 : 10.

On loomulik, et tinktuuride valmistamisel peale toimeainete ekstraheeritakse ka teisi niinimetatud pallastaineid, mis lahustuvad ekstraheerimiseks võetud lahustusaineis.

Kui tinktuuri retseptis ei ole ära näidatud ekstraheerivat vedelikku, mõistetakse selle all piiritust, kas 70° või 90°-st. Piiritus osutub heaks lahustusaineks paljudele farmakoloogiliselt tähtsaile aineile, näiteks alkaloididele, glükosiididele, eeterlikele õlidele. Peale selle konserveerib piiritus hästi tinktuure, nii et piiritusega valmistatud tinktuurid säilivad muutumatult pikemat aega.

Veega valmistatud tinktuure tarvitatakse harva, sest et need kiiresti riknevad. Suhteliselt püsivad on need siis, kui nende koostisse kuuluvad käärimisvastased ained, nii näiteks *Tinctura Rhei aquosa*, mis sisaldab antrakinooni derivaate.

Retseptide väljakirjutamisel tuleb silmas pidada, et veega valmistatud tinktuuride segamisel eetri või piiritusega valmistatud tinktuuridega tekivad sadestised, mille tõttu on vaja hoiduda sellisest ebasobivusest retseptuuris. Piirituslahuseid, mis sisaldavad lahustatuna kogu võetud ainehulga ilma jäägita, nimetatakse valesti tinktuurideks. Selles suhtes on sissejuurdunud nimetus *Tinctura jodi* ebaõige, sest piiritus ei ekstraheeri midagi joodist, vaid täielikult lahustab selle. Käesoleval ajal on rahvusvahelise kokkuleppe järgi ette pandud joodtinktuuri nimetada joodi piirituslahuseks, *Solutio jodi spirituosa*.

Retsepti näide:

Rp.: Tinct. Convallariae majalis 15,0
D. S. 2—3 korda päevas 10 tilka.

Lugeda: Võta piibelehe piiritusetinktuuri viisteistkümmend grammi. Anna. Märgi.

Mõningaid tinktuure tarvitatakse välispidiselt.

Retsepti näide:

Rp.: T-rae Gallarum
T-rae Bistortae aa 10,0
M. D. S. Igemete määrimiseks.

Lugeda: Võta tindipähkli- ja ussitatra-tinktuuri, igaühte kümme grammi. Sega. Anna. Märgi.

Ekstraktid.

Ekstraktid, *extracta*, on taime- või loomariigi droogide vee-, piirituse- või eetritõmmised. Konsistentsilt võivad

ekstraktid olla vedelad, *extracta fluida,* paksud, *extracta spissa,* ja kuivad, *extracta sicca;* viimased on pulbrikujulised. Kuivekstrakte ordineeritakse lahustena (harva), pulbritena ja pillidena (sagedamini); paksekstrakte — tihti pillidena ja lahustena, vedelekstrakte — lahustena ja tilkadena.

Paks- ja kuivekstraktid sisaldavad toimeaineid rohkem kui lähteained, millest need on valmistatud. Vedelaid ekstrakte valmistatakse selliselt, et need sisaldavad samapalju toimeaineid kui lähteaine, millest need on valmistatud. *Per se* kirjutatakse ekstrakte harva välja, sageli nad kuuluvad mitmesuguste ravimivormide (pillide, tilkade, lahuste, mikstuuride jne.) koosseisu.

Retsepti näide:

Rp.: Extracti Frangulae fluidi 25,0
D. S. 2 korda päevas 30 tilka.

Lugeda: Võta vedelat paakspuukoore ekstrakti kakskümmend viis grammi. Anna. Märgi.

Siirupid.

Siirupid, *sirupi,* on suhkru lahustamisel vees või puuvilja- ja marjamahlades saadud püdelad vedelikud. Vahel lisatakse siirupeile konservimiseks juurde 5% alkoholi. Siirupid säilivad muide ka ilma alkoholi lisandita, sest kontsentreeritud suhkrulahustel on konserveeriv omadus.

Kuna puuvilja- ja marjasiirupeil on hapu reaktsioon, ei tohi neid juurde lisada leeliseselt reageerivaile mikstuuridele.

Ofitsinaalseist siirupeist tuleb mainida: *Sirupus simplex* — 60%-ne pilliroosuhkrulahus, *Sirupus Cerasi* — suhkrulahus kirsimahlas, *Sirupus Rubi Idali* — vabarnasiirup.

Veed.

Vete, *aquae,* hulka kuuluvad: 1) aroomsed veed, mida saadakse kas eeterlikke õlisid sisaldavate droogide destilleerimisel veeaurudega või eeterlike õlide lahustamisel vees; 2) mõnede ainete tavalised lahused, näiteks tinaatsetaadilahus (0,36%) — tinavesi, *Aqua Plumbi,* kaltsiumhüdroksüüdi-

lahus — *Aqua Calcis*, lubjavesi. Vete ofitsinaalseist preparaatidest võib veel mainida mõrumandlivett, *Aqua Amygdalarum amararum;* seda saadakse rasvast vabastatud mõrumandlite destilleerimisel veeaurudega.

Aroomsed veed (*Aqua Menthae, Aqua Rosae* jt.) on kasutatavad maitset parandavate ja vahel ka desinfitseerivate ainetena, lisatuna mikstuuridele. 0,1% sinihapet sisaldavat *Aqua Amygdalarum amararum* tarvitatakse paikse valuvaigistava vahendina.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Dionini* 0,2
Aquae Amygdalarum amararum 10,0
M. D. S. 15 tilka korraga.

Rp.: *Natrii salicylici* 5,0
Natrii bicarbonici 2,0
Aq. Menthae 200,0
M. D. S. 3 korda päevas supilusikatäis.

Ravimite steriliseerimine.

Süstimiseks määratud ravimeid peab väljastama steriilsetena, idutustatuina. Steriilsus saavutatakse mitmesuguste menetluste abil, nimelt: kuivatuskapis kuumutamisega kuni 160—170° (see menetlus on sobiv klaasnõude, metallasjade ja mõnede anorgaaniliste preparaatide, näiteks tsinkoksüüdi, talgi steriliseerimiseks), kuumutamisega autoklaavis 115—120° juures, kuumutamisega voolavas aurus, keetmisega vees ja eriti soodalahuses, pastöriseerimise ehk tündaliseerimisega — korduva kuumutamisega 3 päeva vältel 60—70° juures, igapäev 30 minutit (100° juures kuumutamist mittetaluvate ainete puhul). Kui steriliseeritav aine sisaldab peale vee veel happeid ja eriti leelisi (samuti seepi, formaliini, lüsooli), toimub steriliseerimine kiiremini, sest siis valkude ja rasvade lagunemine ja järelikult ka pisikute hävinemine toimub kiiremini.

Kui antud aine ei kannata auruga steriliseerimist, lisatakse nende ainete lahuseile juurde antiseptilisi vahendeid, näit. kloretooni (umbes $^1/_2$%), sublimaati (kuni $^1/_{10}$%), fenooli ($^1/_4$—1%), boorhapet ja pooraksit (kuni 4%). Samuti

lisatakse neid aineid juurde ka steriliseeritud lahuseile, kui need lahused on määratud mitte üheks süstimiseks, vaid mitmeks.

Sääraseid esemeid, nagu kaalud, sarvlusikad jne., hõõrutakse piirituse või eetriga niisutatud steriilse vatiga.

Steriilsus saavutatakse ka filtrimisel läbi pooridega küünalde (Chamberland'i, Berkefeld'i jt.), mis peavad pisikud kinni.

Pulbrid (kui on nõutav nende steriliseerimine), sõltuvalt nende koostisest, steriliseeritakse kas korraga või iga koostisaine eraldi.

Vaseliin ja lanoliin kannatavad steriliseerimist voolavas aurus; rasvu steriliseeritakse jaotatud steriliseerimisega.

Kummiesemeid soovitatakse steriliseerida keetmisega vees või pooraksi- või fenooli- (karboolhappe-) lahuses.

Ebasobivaist ravimisegudest.

Raviainete järelemõtlematu ja ettevaatamatu kombineerimine võib tekitada nõndanimetatud ebasobivaid segusid. See ebasobivus seisneb sadestiste tekkimises, lagunemises (indiferent- või ümberpöördult — mürkainete tekkimises), plahvatuse tekkimises jne.

Siinkohal ei ole võimalik ära tuua ravimisegude kõiki ebasobivusi.

Piirdume tähtsaimatega:

Raviainete ja preparaatide nimetus	Millega ei tohi koos välja kirjutada ja põhjus
Acida	1. Leelistega — neutraliseerumine ja soolade tekkimine. 2. Nõrgemate hapete sooladega — neist sooladest vabade hapete (salitsüül-, bensoe-, süsihappe) eraldumine.
Albumina	Alkaloididega, tanniiniga ja teiste parkainetega, raskemetallide sooladega, piiritusega, hapetega — sadestised.

Raviainete ja preparaatide nimetus	Millega ei tohi koos välja kirjutada ja põhjus
Alcalia	1. Hapetega — neutraliseerumine ja soolade tekkimine. 2. Rasvadega — seebistumine. 3. Alkaloididega — sadestised.
Alcaloida (nende soolad ja neid sisaldavad preparaadid)	Leelistega, tanniiniga, teiste parkainetega, valguga, raskemetallide sooladega, joodisooladega jt. — sadestised.
Camphora	Kloraalhüdraadiga, mentooliga, tümooliga, salooliga, resortsiiniga jt. — niiskumine või veeldumine.
Chloralum hydratum	1. Leelistega — lagunemine kloroformi eraldumisega. 2. Kampriga, antipüriiniga, mentooliga jt. — niiskumine või veeldumine.
Emulsiones	Hapetega, hapude sooladega, hapude siirupitega, piiritustega ja piiritust sisaldavate preparaatidega — lagunemine.
Glycosida (ja neid sisaldavad preparaadid)	1. Hapetega, leelistega — lagunemine. 2. Raskemetallide sooladega — sadestised.
Jodum (ja *Tinctura Jodi*)	Eeterlike õlidega, nuuskpiiritusega, valge elavhõbepretsipitaadiga — plahvatuse tekkimine.
Kalium chloricum	1. Väävliga, söega, tanniiniga, suhkruga, piirituse ja teiste orgaaniliste ainetega — plahvatuse tekkimine. 2. Joodi- ja broomisooladega — joodi ja broomi eraldumine.

Raviainete ja preparaatide nimetus	Millega ei tohi koos välja kirjutada ja põhjus
Kalium hypermanganicum	1. Väävliga, söega, tanniiniga, suhkruga, piiritusega ja teiste orgaaniliste ainetega — plahvatuse tekkimine. 2. Orgaaniliste ainete jälgi sisaldava veega — lagunemine.
Mentholum	Kampriga, resortsiiniga, tümooliga — niiskumine või veeldumine.
Mucilagines	Piiritust sisaldavate preparaatidega, hapude ja leeliseste vedelikega ning raskemetallide sooladega — sadestised.
Nitroglycerinum	Plahvatuse tekkimine põrutusest ja löögist; piirituslahusega on vaja samuti ettevaatlikult ümber käia (vältida mahavalamist jne.).
Olea aetherea	Veega — mitteseguneminе. Joodiga, klooriga, broomiga ja salpeeterhappega — plahvatamise ja süttimise võimalus.
Salolum	Antipüriiniga, kloraalhüdraadiga, kampriga jt. — niiskumine või veeldumine.
Sapones	1. Hapetega ja hapude sooladega — lagunemine. 2. Alumiiniumi-, kaltsiumi- ja magneesiumisooladega — vees lahustumatute seepide tekkimine.
Sirupi	Puuvilja ja marjade siirupid muutuvad leelismikstuuride toimel häguseiks, annavad sadestisi ja muudavad värvuse.

Raviainete ja preparaatide nimetus	Millega ei tohi koos välja kirjutada ja põhjus
Tanninum	1. Bertoleesoolaga $KClO_3$, kaaliumpermanganaadi $KMnO_4$ ja teiste hapendavate ainetega — plahvatuse tekkimine. 2. Alkaloididega, valguga, raskemetallide sooladega — sadestised. 3. Rauaühenditega — tindi tekkimine.

Teine jagu.

ÜLDINE FARMAKOLOOGIA.

Farmakoloogia definitsioon.

Farmakoloogia (*pharmakon* = ravim, ka mürk, *logos* = sõna, õpetus) sõna laiemas mõttes on teadus ravimite omadustest, nende toimest organismile ja nende kasutamisest haiguste ravimiseks. Sellelt seisukohalt peaks farmakoloogia sisaldama eneses farmakognoosia ja farmatseutilise keemia — teadused ravimite päritolust ja nende keemilistest ning füüsikalistest omadustest, farmaatsia — teaduse ravimivormide ja preparaatide valmistamisest, farmakodünaamika — teaduse eluliste protsesside muutustest organismis ühe või teise farmakoloogilise aine organismi sisseviimise korral, farmakoteraapia — teaduse farmakoloogiliste ainete tarvitamisest haiguste ravimiseks.

Varemail aegadel mahtus terve ravimite teadus ühte teadusalasse, mida tihti nimetati *Materia medica*. Kuid seoses loodusteaduse, eriti keemia, botaanika ja füsioloogia tormilise progressiga XIX sajandi teisel poolel, paisus mainitud alade sisu nii suureks, et seda ei suutnud enam haarata üks teadusharu. Seepärast hargnesid farmakoloogiast ja said iseseisvaks farmakognoosia (meditsiiniline botaanika), farmatseutiline keemia ja ravimivormide tehnoloogia. Nende teaduste andmeid kasutab farmakoloogia niipalju, kuipalju on vaja teada mitmesuguste ainete toime uurimisel organismile nende ainete botaanilist päritolu ja nende keemilisi omadusi.

Niisiis on farmakoloogia käesoleva aja mõiste järgi kõigepealt farmakodünaamika (*dynamis* — jõud, tegevus) — õpetus ravimite toimest organismi füsioloogilistele protsessidele, ja farmakoteraapia — õpetus, kuidas saadud teadmisi kasutada kliinikus, haigevoodi juures.

Seega kuulub farmakoloogia bioloogiliste distsipliinide hulka, mis on seadnud enestele sihiks uurida eluavaldusi igakülgselt nende mitmesugustes avaldusvormides, ja tugineb kõigepealt füsioloogia andmeile.

Kuna keemilisi aineid on väga palju, siis peab farmakoloogia neid uurides tegema neist valiku ja pidama silmas peale puhtteoreetiliste ülesannete ka saadud tulemuste praktilist kasutamist.

Farmakodünaamika ja tema loomuliku ja loogilise järglase — farmakoteraapia vahel peab olema alaline side ja ühe distsipliini andmeid tuleb täiendada, rikastada ja korrigeerida teise omadega.

Farmakoloogilise toime pööratavus.

Kui farmakoloogiline toime pole olnud liiga tugev ega ole jõudnud tekitada sügavaid muudatusi kudedes ja nende funktsioonides, siis harilikult taastub endine funktsioon selle järel, kui organism ühel või teisel viisil suudab toime tulla temasse viidud ainega. Seda farmakoloogilise toime pööratavust tuleb lugeda iseloomulikuks ja tähtsaks momendiks farmakoloogilise eksperimendi olemuse mõistmiseks.

Ravimid, mis haiged on sisse võtnud, eritatakse varem või hiljem organismist või lõhustatakse selles ja seepärast on nende toime organismile ajutine.

Kui aga katsetingimusi muuta, siis võib organismis kergesti tekkida taaspööratamatuid muutusi ja tema funktsioonide parandamata rikkeid, võib tekkida halvatus ja surm. Selleks on küllalt antava aine doosi (annuse) suurendamisest üle teatava piiri, millest peale tekitatud mürgistus harilikult lõpeb surmaga.

Nende surmavate (letaalsete) ja harilike farmakoloogiliste (terapeutiliste) dooside vahel on toksilised *(toxikon* = mürk) — mürgised doosid, mille juures tekitatud funktsioonide muudatused ei ole mitte surmavad, aga siiski suured ja teravad, mis võivad põhjustada teiste funktsioonide häireid, mis vähemate annuste puhul oleksid jäänud muutmatuks.

Farmakoloogia ja toksikoloogia.

Sellest järgneb, et farmakoloogia ja toksikoloogia (õpetus mürkidest ja nende toimest organismile) vahel on tihe side, sest terapeutilise doosi ületamine toksiliseks on tihti tähelepandamatu. Nii on väga mürgised ained (näiteks strühniin, arseen, fosfor) vastavais väga väikestes annustes terapeutilise toimega. Ümberpöördult, niisugune süütu aine, nagu on seda keedusool, võib, antuna väga kontsentreeritud lahustes ja suurtes hulkades, tekitada raske mürgistuse.

Tihti ei tehta vahet „ravimi" ja „mürgi" vahel ja üht väljendit tarvitatakse teise asemel.

Farmakoloogiline katse.

Loomadel teostatud farmakoloogilise katse andmed on väga väärtuslikud ja on aluseks farmakoloogiliste ainete tarvitamiseks inimeste ravimisel, sest need annavad objektiivseid põhimisi teadmisi ühe või teise raviaine toime iseloomust. Kui meie oleme farmakoloogilise eksperimendi abil tervete loomade kallal kindlaks teinud, et teatud ained vastavais annuseis kutsuvad esile teatavaid funktsiooni muudatusi, näiteks — üks aine tõstab vererõhku veresoonte ahendamise tõttu, teine põhjustab oksendamist, siis on selge, et esimese tarvitamine veresoonte halvatuse puhul ja teise tarvitamine äsjatoimunud mürgistuse puhul on otstarbekohane. On ainult tarvis, et need ained oleksid proovitud mitmekordselt paljude loomaliikidega.

Lühike ajalooline ülevaade raviainete kohta käivate teadmiste arengust. Nõukogude farmakoloogia edusammud.

Paljud praegusel ajal tarvitatavad raviained on võetud rahvameditsiinist. Näiteks tundis vanaaja India meditsiin oopiumi, hašišši, käokinga, riitsinusõli, oksele ajavaid aineid ja teisi. Taimeriigist pärinevate raviainete kõrval olid tarvitusel ka mineraalained, eriti elavhõbeda preparaadid.

Ameerika avastamise järel ilmus Euroopasse palju uusi ravimeid ja mürke, nagu kiinakoor, ipekakuanna, kookalehed, kuraare ja teised.

Kuni XIX sajandini, loodusteaduse ja keemia tormilise arenemise ajajärguni, ei olnud vastavaid tingimusi raviainete proovimiseks loomadel ja nende toime põhjendamiseks, samuti nende ainete keemiliste omaduste tundma õppimiseks loomadel kui ka inimestel. Katsed andsid ja annavad teadusliku aluse ravimite tarvitamiseks, kuid samuti väga väärtuslikud on kliinilised vaatlused. Need vaatlused on seda väärtuslikumad, et mitmed haiges inimorganismis toimuvad protsessid ei ole mitte ainult keerulisemad, vaid lähevad ka kvalitatiivselt lahku neist protsessidest, mis toimuvad katseaaluseis loomades. Seepärast peavad laboratoorsed ja kliinilised uurimised käima käsikäes.

Varem tarvitati peamiselt taimeriigist pärinevaid ravimeid, vähemal määral mineraalaineid. Taimeriigist päritolevail ravimeil arvati olevat erilised omadused ja omapära. Kuid keemia arenedes osutus võimalikuks mitte ainult toimeaine eraldamine puhtal kujul, nagu alkaloidid ja glükosiidid, vaid ka viimaste valmistamine kunstlikult, keemiliselt, laboratooriumis.

Praegu tarvitatakse ravimpreparaatide kõrval, mida saadakse taimedest, väga laialt ka keemiliselt puhtaid toimeaineid.

Edasi selgus, et aineid, mida kasutatakse ravimiseks (ja mis on teatavais tingimustes mürgised), leidub ka looma organismis, näiteks mitmesugused sisesekretsiooni produktid.

Nii on meie ravimite varaait rikastunud ja rikastub edasi. Seejuures on paljud endistest ravimitest kliiniku ja eksperimentaalselt saadud andmete põhjal osutunud väheväärtuslikuks ja on jäetud kõrvale.

Farmakoloogia kui eksperimentaalteadus algas oma eduteed võrdlemisi hilja — alles läinud sajandi teisest poolest.

Palju aitasid tema edenemiseks kaasa suure füsioloogi Claude Bernardi, samuti füsioloogide Stanniuse, Schiffi ja teiste tööd. Esimene farmakoloogide kool tekkis Tartu ülikoolis, mida juhtis Buchheim, kes asutas esimese farmakoloogia laboratooriumi (1847. a.).

Farmakoloogia areng toimus mitmesugustes maades mitmel viisil. Saksa farmakoloogid pidasid kinni peaasjalikult

eksperimentaal-meetodist, lahus kliinikust. Prantsusmaal, samuti Inglismaal ja Itaalias kasutati peamiselt kliinilist raviainete uurimisviisi. Sellele vastavalt korraldati farmakoloogia õpetamist kõrgemais meditsiinilistes õppeasutistes — kas põhinedes eksperimendile või kliinikule.

Hiljem need seisukohad muutusid ja ka saksa farmakoloogid hakkasid rohkem ja rohkem arvestama kliiniku huvisid ning prantsuse farmakoloogid hakkasid sagedamini kasutama eksperimentaallaboratoorset uurimismeetodit.

Tuleb märkida, et vene farmakoloogid, kes olid peamiselt saksa kooli mõju all, loobusid juba ammugi ühekülgsest arusaamisest selle teadusharu ülesandeist ja hakkasid eksperimentaalse farmakoloogia kõrval rõhutama ka rakendusfarmakoloogia ehk kliinilise farmakoloogia tähtsust, hakkasid ühendama farmakodünaamikat farmakoteraapiaga.

Säärane suund avaldas oma mõju loomulikult ka farmakoloogia õpetamisele vene meditsiinilistes koolides, kus farmakoloogilise eksperimendi kõrval hakati hindama ka farmakoteraapiat.

Seda farmakoloogia ülesannetest arusaamise tervet suunda toetavad ja arendavad ka nõukogude farmakoloogid.

Nõnda on meie noorsugu selles suhtes asetatud paremasse seisukorda kui paljude teiste maade noorsugu, sest ta saab teadmiste kompleksi farmakoloogilise eksperimendi ühendamise teel kliinikuga, teooria ühendamisel praktikaga.

Edaspidine arenemine samas suunas, näiteks ravimite katsetamise organiseerimine kliinikus farmakoloogi osavõtul ehk „farmakoloogiliste kliinikute" sisseseadmine, on tervitatav. Mitte vähem tähtis on senisest suurema arvu farmakoloogiliste kliinikute avamine loomade jaoks ja eksperimentaalse teraapia arendamine.

Käesoleval ajal paneb nõukogude farmakoloogia suurt rõhku o m a m a a r a v i m t o o r a i n e i l e, et maksimaalselt vabaneda sõltuvusest sisseveost. On võetud kasutamisele terve rida väärtuslikke omamaa preparaate. Edukalt arendatakse nõndanimetatud k v a n t i t a t i i v s e t f a r m a k o l o o g i a t, millel on suur tähtsus raviainete standardiseerimisel ja nende objektiivsel hinnangul.

Võetakse tarvitusele uued uurimismeetodid, mis süvendavad meie teadmisi raviainete toime mehhanismist.

Suur tähtsus on uurimistöödel farmakoloogiliste ainete keemilise ehituse ja toime vahekorrast.

Mitmed õpetlased uurivad professionaalseid kahjustusi, nende ravi ja profülaktikat.

Mõnede farmakoloogide tähelepanu köidavad ravimite väikesed ja minimaalsed doosid, eriti pikaajalise eksperimendi tingimustes.

Uuritakse kaugeltki veel mitte lahendatud mürkide kehas kahjutuks tegemist, parima vastumürgi leidmise ning parima mürgivastase ravi küsimust.

Väga iseloomulik ja tähtis on paljude farmakoloogiliste tööde toksikoloogiline suund, millel on sõjakaitseline tähtsus.

Käsikäes farmakodünaamikaga ja farmakoteraapiaga edeneb ka farmatseutiline keemia, eriti sünteetiline keemia. Mitte aastatega, vaid kuudega kasvab uute omamaiste preparaatide arv. Suuremalt osalt on need täisväärtuslikud preparaadid ja võivad täiesti asendada välismaisi.

Tähtsaimad ravimite grupid, nagu uinutid, narkootilised, kohaliku anesteesia, südame- ja antiseptilised vahendid on rikastunud, tänu nõukogude keemikute hiilgavaile töile, väga mõjuvate preparaatidega. Nõukogude farmatseutilisele turule ilmuvad uusgaleenilised kui ka puhtad keemilised ained, näit. alkaloidid, metallide orgaanilised ühendid, mitmesugused barbituurhappe derivaadid. Uusi väljalastavaid preparaate uuritakse farmakoloogiliselt spetsiaalseis teaduslikes uurimisinstituutides või meditsiiniliste õppeasutiste laboratooriumides ja selle järel proovitakse kliinikuis. Keemiku, farmakoloogi ja klinitsisti sellise koostöö tagajärjel saadakse täiesti erapooletu hinnang uute tarvitusele võetavate ravimite kohta.

Põhjuseline ja funktsionaalne ravimeetod.

Haigusevastane ravi jaguneb kahte pealiiki: ravi haiguse põhjuste vastu ja funktsionaalne ravi.

Ravi haiguse põhjuste vastu on radikaalseim meetod ja likvideerib haiguse tema juurtes. Selle meetodi hulka kuulu-

vad näit. mitmed kirurgilised võtted, võitlus naha parasitaarsete haigustega (näit. sügelised) ja teised. Akuutseil mürgistusjuhtudel, kui mürk on sattunud organismi suu kaudu, kasutades vastumürki või maoloputust või okseleajamist, kõrvaldame radikaalselt alanud korratused, eemaldades või neutraliseerides mürgi. Maosoolte usside puhul, surmates, uimastades ja välja ajades usse, mõjustatakse haiguse põhjust. Malaaria, eriti *malaria tertiana* puhul toimib kiniin haiguse põhjuse vastu, kuna ta tapab malaaria parasiite. Samuti toimivad arseeniühendid (salvarsaan) süüfilise ja taastuva soetõve puhul, alkaloid emetiin — mõnede amööbsete düsenteeria vormide puhul, akuutsete reumaatiliste haigestumiste puhul — salitsüülnaatrium, difteeria puhul — difteeriavastane seerum jne. Meie loetlesime peamised juhud, kus arst võib mõjustada haiguse põhjust. Neid juhte kahjuks ei ole mitte palju.

Sagedamini tuleb tarvitada funktsionaalset ehk sümptomaatilist ravi selle sõna kõige laiemas mõttes. Selle põhimõte seisneb üksikute funktsioonide mõjustamises, mille häired haiguse käigus eriti silma paistavad ja mis mõnikord on elukardetavad.

Neid ilmnevaid funktsiooni häireid ja nende mõjustamist võime jagada kahte liiki:

1) kui organism ise muudab funktsiooni, et haiguse vastu võidelda ja väga otstarbekohaselt, kuid see muutmine ei ole küllaldane, on liiga nõrk, siis katsume seda kõvendada, teravamaks teha;

2) haiguse sümptoomid on liiga tugevad ja tormised ja elule tähtsate organite tööle liiga hädaohtlikud; sellisel korral meie püüame neid pehmendada või koguni kõrvaldada.

Nii ühel kui teisel juhul meie ei mõjusta haiguse põhjust, kuid kahtlemata aitame kaasa tervenemisele.

Illustreerime seda näidetega.

Krupoosse kopsupõletiku pöördepunktil paranemisele eraldatakse köhaga palju vedelat sekreeti; köha seejuures on kaitseabinõu, kuna see aitab kopse puhastada. Kui köha on nõrk, tekib sekreedi (röga) kogunemine kõigi sellega kaasnevate pahedega. Sellisel korral, andes ravimeid, mis suurendavad köha ja röga eritumist kopsudest, suurendame funktsiooni ja sellega abistame organismi.

Paljudele haigustele reageerib organism külmavärinatega, mille üks sümptoom on temperatuuri tõus. Kuid tuleb ette, et temperatuur tõuseb liiga kõrgele, nii et hüpertermia (liiga kõrge temperatuur) muutub ohtlikuks tähtsate elundite tööle, näit. ergukeskustele, südamele jne. Säärasel korral meie kasutame temperatuuri vähendavat ravimeetodit, s. o. nõrgendame antud funktsiooni ja sellega kõrvaldame elule ohtlikud sümptoomid, mis haiguskäik on esile toonud. Selge, et me ka siin otseselt ei mõjusta haiguse põhjust, vaid funktsiooni, sümptoomi, aga siiski abistame organismi tema võitluses haigusega.

Mürkide (ehk ravimite) toime liigid organismile.

Mürgi paikseks ehk lokaalseks toimeks nimetame tema toimet manustamise kohal, üldiseks ehk resorptiivseks toimeks — toimet organismile peale mürgi verre imendumist ja sattumist organismi talitlusse, otseseks ehk esmaseks toimeks — toimet, mis on juhitud ühele või teisele koele, millega mürgil on sugulust, mitteotseseks ehk kaudseks — toimet, mis on otsese toime järelduseks. Üks selliseid väga sagedasi toimeid on reflektoorne, mis saadakse erkude kaudu ülekande teel mürgi kohaliku toime kohast.

Kõrvaliseks mürgi toimeks nimetatakse kliiniliselt seisukohalt mittesoovitavat kõrvaltoimet; igakord see ei ilmne ja ette näha on seda raske.

Mürgi paikset toimet peame arvestama ka siis, kui tarvitame seda kogu organismi mõjustamiseks; säärasel korral on see paikne toime paratamatu kõrvalnähe mürgi organismi viimisel. Teisest küljest, kui kasutame mürki ainult paikseks toimeks mõnele koele, siis harva jääb see toime ainult kohalikuks, ilma et kogu organism ei oleks mõjustatud. Näiteks parasitaarsete nahahaiguste juures joodtinktuuri kasutades peame arvestama joodi imendumist naha alumistesse osadesse ja nahaaluseisse kudedesse ja peale selle reflektoorset efekti erguteid mööda ergukeskustele, näit. vasomotoorsele keskusele piklikus ajus (see võib lõppude-lõpuks väljenduda vereringe muutumises ühes või teises kehaosas).

Edasi tuleb mürgi kohaliku toime hindamisel arvestada kudede biokeemilisi omadusi. Koe „ärrituse" tagajärjel ja kudede või rakkude lagunemisel (eriti valkude lagunemisel) võivad tekkida ja sattuda üldvere- ja mahlaringesse füsioloogiliselt aktiivsed ained. Olenedes nende ainete iseloomust ja hulgast võivad nad avaldada tervendavat või, vastupidi, mürgist toimet. Näiteks tekivad tugeval kudede vigastamisel ained, mis võivad tunduvalt alla viia vererõhu.

Mürgi üldine ehk resorptiivne toime algab tema sattumisest vereringesse — kas toimus see imendumise teel organismi teistest osadest või mürgi otsesel juhtimisel verre. Verre viimise all meie harilikult mõtleme mürgi veeni viimist. Ainult väga erandjuhtudel ja eriotstarbel viiakse ravim otse arteeri. Viimaste aastate kogemused on näidanud, et efekt ravimi arteeri viimise korral võib erineda efektist selle viimisel veeni, olles väiksem, mõnikord isegi täiesti maskeeritud. Nähtavasti mürk, läbides kapillaarid ja puutudes intiimselt kokku kudedega, võib muutuda.

Mürgi otsesel viimisel verre tema kohalikust toimest harilikult ei räägita, kuid see võib siiski ilmneda veresoonte seinte (endoteeliumi) ja vere kui koe muudatustes (sadestus, hemolüüs). Seda tuleb arvestada.

Mürgi resorptiivset toimet ühele või teisele elundile nimetatakse o t s e s e k s, kui see toime ilmneb antud elundil esimesena. Nii ilmneb näiteks südame glükosiidide toime südamele enne kui mõnele teisele elundile.

M i t t e o t s e n e ehk kaudne mürgi toime ilmneb otsese toime tagajärjena: esmaselt muutunud või oma funktsioonis häiritud elund võib välja kutsuda teiste elundite funktsiooni häired. Südamenõrkuse tagajärjel tekivad südamehaigeil tursed ka neerudes, mille tagajärjel need hakkavad halvemini töötama ja uriini hulk väheneb. Kui anname südamehaigele vastavat ravimit, näiteks digitaalist, saavutame südametegevuse ja vereringe paranemise, vähendame turset, muu hulgas ka neerudes. Selle tagajärjel neerude funktsioon paraneb ja uriini hulk vähenemise asemel suureneb. Digitaalise diureetiline toime käesoleval korral ei ole mitte otsene, vaid kaudne, — otsest toimet avaldab digitaalis südamele.

Mürgi kõrvaltoimeks nimetatakse kliiniliselt seisukohalt mittesoovitavat toimet. Näiteks mõnikord ravimite tarvita-

mise tagajärjel ilmnevad nahal, samuti silma, nina ja suu limaskestadel lööbed. Ühel juhul seletatakse kõrvaltoimet isiku erilise tundlikkusega, erilise dispositsiooniga (idiosünkraasiaga). Teistel juhtudel oletatakse, et naha ja limaskestade kaudu juhitakse osa mürki kehast välja (päris eritusorganid on neerud). Järelikult need mürgid, väljudes kehast naha ja limaskestade kaudu, võivad neid ärritada ja kutsuda esile kõrvalnähud.

Antagonism.

Antagonism (*anti* — vastu ja *agon* — võitlus) nimetatakse ühe mürgi toime vähendamist või hävitamist teise poolt. Tehakse vahet keemilise ehk füüsikalis-keemilise ja f ü s i o l o o g i l i s e ehk funktsionaalse antagonismi vahel. Esimest nimetatakse ka antidotismiks (vastuandmine). Selle näiteks võivad olla makku viidud hapete neutraliseerimine sinna juhitud vastavate leeliste abil (põletatud magneesium, kriit) või makku viidud alkaloidide sadestamine parkhappega või nende adsorptsioon peenendatud söe abil. Veres ja kudedes tekkinud atsidoosi (happesust) võib kõrvaldada vastava leelise juhtimisega verre.

Suuremal osal antagonismi juhtudest, mis toimuvad kudedes, jääb meile nende olemus teadmatuks ja meie nimetame säärasel korral ravimite vastastikust kahjutuks tegemist f u n k t s i o n a a l s e k s antagonismiks. Tuleb siiski meeles pidada, et funktsionaalse antagonismi olemuseks on keemilised ja füüsikalis-keemilised protsessid rakkudes ja nende protsesside mõjul muutub rakkude funktsioon ühe mürgi läbi ühes suunas, teise läbi vastupidises suunas.

Farmakoloogiline analüüs võimaldab paljudel juhtudel täpsustada ja eraldada funktsionaalse antagonismi viisid.

O t s e s e k s ehk t õ e l i s e k s antagonismiks nimetatakse juhtumeid, kus mürgid-antagonistid mõjustavad üht ja sama süsteemi, üht ja sama „füsioloogilist elementi" (sellist antagonismi võiks nimetada ka ü h e s ü s t e e m i l i s e k s). Muskariin, mis erutab parasümpaatiliste erkude lõppe, näiteks *n. vagi* südames, ja neid paralüseeriv atropiin on säärase antagonismi näide; teise näitena võib tuua hapniku ja süsinikoksüüdi toimet hemoglobiinile.

Antagonism on kaudne, mitteotsene ehk vale (kahesüsteemiline), kui füsioloogilise efekti vähenemine sünnib mürkide toimel mitmele organite süsteemile, mitmele „füsioloogilisele elemendile". Näiteks baarium tõstab soolte toonust, kuna ta mõjustab otseselt soolte siledat lihastikku, adrenaliin vähendab seda, toimides pidurdava ergu kaudu, erutades sümpaatilise ergu lõppe. Nende mürkide kombineeritud tarvitamisel võib tekkida füsioloogiline neutralisatsioon. Selline toime võib ilmneda ka siis, kui üks mürk mõjub keskusele, teine perifeeriale. Näiteks kuraare, halvates motoorsete erkude lõppe, hävitab strühniini läbi tekkinud krambid, mis on tingitud keskergukava erutusest. Veresoonte laienemist veresooni ahendava keskuse paralüseerimise läbi (näit. narkootiliste vahendite läbi) võib füsioloogiliselt neutraliseerida perifeeria veresoonte ahendamise teel (näit. adrenaliini, pituitriini, baariumi abil).

Tehakse veel vahet ühe- ja kahepoolse antagonismi vahel. Kahepoolne antagonism ilmneb juhul, kui halvav mürk vähendab erutavat toimet ja ümberpöördult — kui tema oma toime väheneb erutava mürgi toimel, näit. narkootiliste ainete mõju ergukava keskustele ühest küljest ja kofeiini mõju teisest küljest.

Ühepoolse antagonismi näitena võib tuua pilokarpiini ja atropiini toimet keskmistes annustes näit. silmaavale, kuna viimase ahenemine pilokarpiini läbi kõrvaldatakse atropiini abil, kuna aga atropiinist tingitud silmaava laienemine ei ole mõjutatav pilokarpiini abil.

Omada õiget arusaamist antagonismi nähtudest on tähtis muu hulgas ka selleks, et osata tarvitada vastumürki mürgistuste korral.

Sünergism.

Sünergismiks (*syn* — koos ja *ergo* — töötan) nimetatakse kahe või enama ravimi ühist toimet, mis muudab antud elundi funktsiooni ühes teatavas suunas. Näiteks võib kombineerida ravimeid, mis erutavad keskergukava, mis suurendavad diureesi, mis ahendavad veresooni jne.

Sünergismi tagajärjed võivad olla mitmesugused olenevalt sellest, kas on tegemist toime lihtsa summeerumisega või selle mitteproportsionaalse suurenemisega.

Lihtsa summeerumise korral on meil tegemist kahe või mitme aine toime aritmeetilise summaga, mida võib ette välja arvutada.

Potentseerivaks sünergismiks nimetame seda, kui tarvitatud ainete kombinatsioon annab oodatavast toimest suurema, kui lihtne summeerimine.

Küsimus, millal võib ainete kombinatsiooni puhul oodata lihtsummeerumist, millal potentseerumist, lahendatakse järgmiselt:

Kui ained, mis toimivad ühes suunas, kuuluvad keemiliselt ühte rühma, siis annab nende kombinatsioon aritmeetilise summa. Nii näiteks eetri ja kloroformi, keemiliselt lähedaste narkootiliste ainete kombinatsioon, või uinutite veronaali ja luminaali kombinatsioon annavad toime lihtsa summa.

Potentseeritud toime saame neil juhtudel, kui kombineerime ained, mis toimivad ühes suunas, kuid kuuluvad eri keemilisse rühma ja seega mõjuvad rakkudele või kudedele eri teid mööda, nagu mitmest küljest. Potentseeruv mõju ilmneb näit. uinuti veronaali (mis kuulub rasvarea rühma) kombinatsioonil morfiiniga (alkaloidide rühmast) või püramidooniga (palavikku ja valu vähendav — aromaatsete ainete rühmast).

Ravimise seisukohalt on ravimite potentseeritud mõju väga tähtis, sest see võimaldab tarvitada ravimeid vähemais annuseis ja saavutada suurema efekti, sest üks ravim antud kombinatsioonist tõstab mitteproportsionaalselt teise toimet.

Kumulatsioon.

Kumulatsiooniks (kuhjumiseks) nimetame nähtust, kui korduvate, kas või väikeste annuste rakendamisel saadakse väga tugev, isegi toksiline efekt, mis ületab kaugelt esialgsete annuste toime. Kumulatsioon ilmneb siis, kui ravim, ilma et ta organismis keemiliselt palju muutuks, eritub väga pikkamööda. Neil juhtudel võib tähele panna, et ravimi hulk, mis võetakse ühe päeva jooksul, väljub organismist mitme päeva jooksul. Järelikult, kui anda ravimit järgmistel päevadel edasi, koguneb seda organismi teatav

tagavara. Niisiis kumulatsioon tekib siis, kui ravimi eritumine hulgaliselt jääb maha sisseviimisest.

Kumulatsiooni juures ravimile tundlikud rakud ja elundid on sunnitud funktsioneerima järjest suureneva hulga ravimi mõju all. Selle juures jõuab kätte moment, kus ravimi toime ületab soovitava ja muutub toksiliseks. Tihti sünnib see üleminek järsku. Arst peab olema teadlik neist aineist, mis võivad tekitada kumulatsiooni, samuti tingimustest, mille juures see võib toimuda.

Kauaaegsel tarvitamisel võivad anda kumulatsiooni, nagu seda näitavad kliinilised tähelepanekud ja katsed loomadel, raskemetallid, arseen, broomi ja joodi preparaadid, digitaalis, strühniin, veronaal, luminaal, sulfonaal. Seepärast on vastav terapeutiline reegel: nende ainete tarvitamisel tuleb ravikuur läbi teha vaheaegadega, et organismi kogunenud ravimeil oleks aega kehast väljuda.

Ex bibl. univ. Ta

Idiosünkraasia.

I d i o s ü n k r a a s i a k s nimetame mõnede organismide ülitundlikkust teatavate ainete vastu. Selliseile disponeeritud isikuile mõjuvad liiga tugevasti ja soovimatult niisugused doosid, mida teised kannatavad hästi ilma eriliste sümptoomideta. Selliseist aineist, mis disponeeritud isikuil võivad tekitada idiosünkraasiat, võiks nimetada antipüriini, aspiriini, joodi, broomi, kiniini, oksejuurt, arseeni ja mõnda teist.

Idiosünkraasia ilmneb naha ja limaskestade ärritusena, löövete, tursete, kuplade tekkimisena nahal, bronhide ja silelihaste spasmide näol (bronhiaalastma). Idiosünkraasia põhjust pole seni suudetud selgitada.

Arst peab tundma idiosünkraasia nähtusi ja peab andma eespool nimetatud ravimeid isikuile, kelle tundlikkus nende vastu ei ole teada või kes saavad neid esimest korda, algul harilikult vähem, pärast rohkem.

Harjumine.

H a r j u m i n e seisneb selles, et mürgi korduval tarvitamisel samas annuses organism reageerib sellele ikka vähem

ja vähem. Seepärast tuleb annust suurendada, kui tahame saada küllalt tugevat reaktsiooni.

Seega on harjumise puhul tegemist organismi vastupanu suurenemisega mürgile. Organism võib harjuda mitte kõikide mürkidega, vaid ainult mõnedega. Mõned neist on praktiliselt väga tähtsad. Tähtsaimad neist on alkohol, kofeiin, nikotiin, morfiin, arseen, kokaiin.

Organismi harjumise ja mürkidele suureneva vastupanu põhjused ei ole veel kaugeltki täielikult uuritud. Ühel juhul on tegemist mürgi imendumise vähenemisega seedetraktis, teisel juhul mürgi kiirema lõhustumisega või selle kiirema eritamisega organismi poolt. Teistel juhtudel on tegemist mitmesuguste organite vastupanuvõime suurenemisega mürgi toimele, eriti keskergukava poolt.

Harjumine võib tõusta mõnikord väga kõrgele. Harjunud organism võib ära kannatada sellised mürgi doosid, mis harjumatule organismile on ilmselt mürgised või isegi surmavad.

Tihti viib harjumine mürgiga harjumusele, mida on raske võita, ja kui on tegemist narkootiliste ainetega, nagu alkohol, morfiin või kokaiin — narkomaaniani, see tähendab, mürgi igapäevasele tarvitamisele eesmärgil välja kutsuda subjektiivset mõnutunnet. Narkomaania on suur sotsiaalne pahe, sest see vähendab tugevasti nende isikute vaimset, moraalset ja füüsilist palet, kes sellele on andunud. Seepärast tuleb nende ainete kasutamisel ravi otstarbel olla väga ettevaatlik ja tagasihoidlik, et mitte luua tingimusi, mis soodustavad narkomaania tekkimist.

Spetsiifiline toime.

Spetsiifilise toime all kliinilises mõttes mõistame ravimi toimet, mis on juhitud haiguse põhjuse vastu ja mis on suuteline hävitama seda põhjust. Seda spetsiifilist toimet nimetatakse mõnikord etiotroopseks (haiguse põhjuse vastu suunatuks), kemoterapeutiliseks ehk põhjuslikuks toimeks ja ravimiseks. Kui põhjus on kõrvaldatud, siis kaovad ka sellest tulenenud haiguse sümptoomid.

Kahjuks on liiga vähe neid ravimeid, mis võivad anda spetsiifilist toimet.

Toome tähtsaimad neist. Malaariale mõjuvad spetsiifi-

liselt kiniin ja akrikiin, süüfilisele, taastuvale soetõvele ja unehaigusele — neosalvarsaan, amööbsele düsenteeriale — alkaloid emetiin (sisaldub oksejuures), akuutseile reumaatilistele haigustele — salitsüülhappe rühma preparaadid, soolte ussidele — ussidevastased ravimid, difteeriale — difteeriavastane seerum, mõnedele streptokokkidest põhjustatud haigustele — streptotsiid.

Loetletud juhtudel meie püüame kõrvaldada ja sagedasti tõesti kõrvaldame haiguse põhjuse, seega kliiniliselt teostame spetsiifilist ravi.

Termin „spetsiifiline" eksperimentaal-farmakoloogilises mõttes on midagi muud. Siin nimetame meie spetsiifilisteks ravimeid, mille toime on suunatud teatavale organile või selle funktsioonile, näiteks südamele, näärmeile, seedetraktile, emakale, ergukavale, temperatuurile. Selles farmakoloogilises mõttes on spetsiifilised ained näiteks digitaalis (südamele), pilokarpiin (näärmeile), tungaltera (emakale), luminaal (ergukavale), antipüriin (temperatuuri reguleerivaile ergukeskustele).

Öeldu järel on selge, et kliiniline ja farmakoloogiline spetsiifilisus ei ole üks ja sama.

Organismi haiglase seisundi mõju ravimite toimele.

Organismi patoloogilise seisundi juures on ravimite saatus organismis mõnikord teistsugune, kui normaalse seisundi juures. Näiteks keha peaeritusorgani — neerude — funktsiooni häirete korral suureneb paljude ainete toimejõudlus ja mürgisus. See on kehtiv eriti nende ainete kohta, mis praktiliselt on vähe mürgised, sellepärast, et nad ruttu väljuvad organismist ja selletõttu ei saa tõusta nende kontsentratsioon veres kõrgele. Sellised ravimid on näiteks kaaliumisoolad, kiniin, salitsüülhappe rühma preparaadid. Sellest järeldub, et tuleb olla eriti ettevaatlik neeruhaiguste puhul ravimite määramisega, mis erituvad kiiresti neerude kaudu.

Samuti on tarvis ettevaatust maksahaiguste puhul, kuna maksas toimuvad suuremal määral ravimite kahjutuks tegemise protsessid, selliste ainete määramisel, nagu ammoniaak, mis terves maksas kiiresti muutub kusihappeks, karboolhape, mis terves maksas kiiresti muutub kahjutuks paarisühendiks

väävelhappega, paljud alkaloidid, raskemetallid, uinutid, narkootilised ained rasvareast ja teised. Eriti on tähelepanekuid, et maksahaiguste puhul toimivad toksilisemalt kloroform, alkohol, nikotiin; normaaloludes kaks viimast lagunevad tunduval määral maksas.

Edasi, haige süda reageerib harilikult tugevamini kui terve mitmesuguseile ravimeile, eriti spetsiifilistele südamevahendeile — südame glükosiididele. Mõnede ainete, näiteks kampri, erutavat toimet läheb korda tõestada ainult haigel või nõrgenenud südamel.

Edasi, kui elundi funktsioon on tasakaalust välja viidud ja on kas suurenenud või vähenenud, siis sellisel korral ilmneb ravimi toime eriti efektiivselt. Nii näiteks bronhide või soolte silelihaste spasmi puhul (bronhiaalastma ja sooltekoolik) annab spasmivastaste ravimite, näiteks nitriitide või papaveriini tarvitamine, väga tugeva efekti.

Atropiini preparaatide tarvitamine, mis vähendab higistamist, annab eriti selge toime mitte organismi normaalseisundi juures, vaid juhtudel, kus higi eritumine on suurenenud, näiteks kopsutuberkuloosi haigeil.

Ravimite toime oleneb ka organismi temperatuurist. Nii peetakse tõestatuks, et palavikuline temperatuuri tõus suurendab sissevõetud alkoholi ärapõlemist, seepärast mõjub alkohol palavikuga haigete juures vähemal määral joovastavalt.

Kõrgenenud temperatuuri puhul ilmneb väga selgesti temperatuuri vähendavate ravimite toime, kuna hariliku temperatuuri puhul on nende toime väga ebamäärane.

Lõppeks mitmesugused sisesekretsiooni häired võivad luua mürgi toimeks erilised tingimused, mis lahku lähevad tingimustest terves organismis. Nii näiteks mõnede kilpnäärme haiguste korral muutub organism väga tundlikuks joodi preparaatide vastu. Suhkurtõve puhul toimivad tugevamalt ja mürgisemalt kõik ravimid, mis on võimelised suurendama suhkru määra veres (hüperglükeemia), nagu adrenaliin, kloroform ja teised.

Teisest küljest võivad organismi patoloogilised seisundid luua tingimused suuremaks ravimite talumiseks. Nii kannatab organism, kui ergukava on paralüseeritud näiteks kloroformi, kloraalhüdraadi või luminaaliga, palju suuremaid doose erutavaid aineid, nagu strühniini ja kofeiini. Difteeria-

haige laps, kelle veri sisaldab palju difteeriatoksiini, kannatab väga suuri difteeriaseerumi annuseid, mis sisaldavad suurt hulka antitoksiini. Rahhiitik kannatab nii suurt hulka kaltsiumi omastamist soodustavat D vitamiini, mis tervele lapsele mõjuks kahjulikult.

Öeldust selgub, et haigeile ravimeid määrates tuleb katsuda arvestada kõiki tingimusi, mis võivad mõjutada ravimite toime tugevust ja iseloomu, et igale haigele tuleb läheneda isesuguselt.

Ravimite organismi viimise viisid.

Ravimite imendumine.

Naha kaudu. Ravimite rakendamine naha kaudu on sagedane terapeutiline toiming, peamiselt kohaliku, osalt reflektoorse toime saavutamiseks. Harvemini saavutatakse naha kaudu ka üldist toimet, näiteks määrimisel halli elavhõbesalvi või guajakooliga.

Nahale rakendatakse ravimeid mitmesugusel kujul: plaastrid, salvid, linimendid (vedelad salvid), alkoholi- ja vesilahused, pulbrid. Naha sügavamad osad imendavad hästi, kuid epidermis, eriti paksenenuna, takistab imendumist, nii et paljud ained ei saa imenduda vigastamata naha kaudu. Vesilahused tavaliselt ei imendu. Gaasilised ja haihtuvad vahendid aga imenduvad võrdlemisi hästi.

Epidermise vigastusel tõusevad järsult imendumise kiirus ja määr. Imendumine toimub paremini pindadel, mis on kaetud õrna, peene epidermisega, nagu kaenla- ja kubemepiirkond, küünar- ja põlveliigese painutuspind. Imendumist soodustab ka naha pikemaajaline veega kokkupuutumine (näit. vannid, higistamine, kompressid) ja naha hüpereemia. On kindlaks tehtud, et vahendid, millel on sugulus rasvadega või rasvasarnaste ainetega (lipoididega) ja mis neid lahustavad, imenduvad naha kaudu; see toimub seetõttu, et nahal on olemas rasvakiht (mis koosneb peamiselt kolesteriinühendeist). Rasvade ja lipoididega suguluses olevate (nn. lipoidotroopsete) ainete näitena võib tuua alkoholi, fenooli, nikotiini.

Naha-alusi. Naha-alusi rakendatakse ravimeid tavaliselt üldtoime saavutamiseks, kuid ka paikse tuimendamise eesmärgil. Viimasel juhul püütakse vähendada imendumist, lisades veresooni ahendavaid vahendeid, näiteks adrenaliini.

Imendumine naha-alusest sidekoest toimub kiirelt (peamiselt veresooni ja vähem lümfiteid kaudu) ja võimaldab palju täpsemat doseerimist. Naha-alusi määratakse tavaliselt väiksemad annused kui suu kaudu *(per os)*, osalt arvestades palju kiiremat imendumist, osalt arvestades asjaolu, et sel juhul ravimid mööduvad maksast, mis kahjutustab ja muudab keemiliselt paljusid mürke.

Imendumine suureneb massaaži tõttu, süstitava vahendi süstimisel mitmesse kohta, süstitava vedeliku mahu vähendamisel. Isotooniline (0,85%) naatriumkloriidilahus või Ringer-Lokki[1] lahus on lahustajaina kõige vähema ärritava toimega. Võimaluse korral välditakse tugevalt ärritavate vahendite, mis tekitavad valu, põletikku, abstsesse (mädanikke), naha-alusi süstimist. Naha-alusi süstimine on leiutatud Woodi poolt 1853. a., kuna vähe aega enne seda Pravatz oli soovitanud oma süstla tarvitusele võtmist.

Muskli-siseseid süstimisi teostatakse selja-, nimme- või tuharapiirkonda. Imendumine lihaseist toimub reeglipäraselt kiiremini kui naha-alusest sidekoest, kuna vereringe tingimused lihaseis, eriti kapillaaride rohkus, esinevad momentidena, mis märgatavalt soodustavad imendumist.

Muskli-sisestel süstimistel rakendatakse läbipaistvaid lahuseid või suspensioone; viimasel juhul püütakse saavutada „depoo" — ajutine ravimi ladu lihases, millest ravim aja jooksul lahustudes imendub. Selle tüüpiliseks näiteks on elavhõbesalitsülaadi süstimine muskli-sisesi süüfilise ravil.

Ravimite rakendamine suu kaudu. Suu kaudu rakendamine on kõige levinum ja organismile loomulikum viis. Sel teel on võimalik sisse võtta väga erinevaid ravimivorme, niihästi tahkeid kui ka vedelaid, kui nad vaid ei ole vastiku lõhna või maitsega või ei avalda tugevalt ärritavat paikset toimet. Suu kaudu rakendatavaid ravimeid ei steriliseerita.

---

[1] Koostis: 0,9 naatriumkloriidi, NaCl; 0,1 viinamarjasuhkrut; 0,02 naatriumbikarbonaati, $NaHCO_3$, 0,02 kaltsiumkloriidi, $CaCl_2$, 0,02 kaaliumkloriidi, KCl 100,0 destilleeritud vee kohta.

Ravimite rakendamist suu kaudu, *per os*, samuti ka pärasoole kaudu, *per rectum*, nimetatakse enteraalseks rakendusviisiks (*entheron* — soolestik). Kõik teised rakendusviisid on parenteraalsed.

Mitmekesiste mao-soolkonnas toimuvate keemiliste ja füüsikalis-keemiliste protsesside tõttu muutuvad paljud ravimid nende rakendamisel suu kaudu — toimub lagunemine, sadestumine, lahustumine, seedumine, kahjutustumine jne. *Per os* rakendatud ravimi toime nõrgenemise ja lõhustumise näitena võib nimetada insuliini ja adrenaliini lagunemist. Maomahlas, mis sisaldab soolhapet (0,2—0,3%), tekivad aluselistest ainetest, mis makku satuvad, soolad; sooladest tõrjutakse välja nõrgemad happed, sadestuvad kloriidid (näiteks hõbekloriid hõbenitraadilahusest) jne.

Üleminekul peensoolde alluvad ravimid leelisese ja fermendirikka kõhunäärme-, soolemahla ja sapi toimele. Seejuures mõned ravimid lagunevad ja lõhustuvad, seeduvad fermentide toimel (näiteks sisenõristusnäärmete preparaadid nagu insuliin — kõhunäärme toimeaine, pituitriin — ajuripatsi toimeaine). Teised ravimid vastupidi muutuvad aktiivseks alles soole leeliseses keskkonnas; näiteks salool, mis läbib mao muutumatult, laguneb soolestikus toimivaiks koostisosadeks (salitsüülhappeks ja fenooliks).

Peensoole imendumisvõime on väga suur. Mao-soolkonda sattunud ravimid satuvad peale verre imendumist värativeeni (*v. portae*) süsteemi kaudu maksa, kus paljud ained peetuvad ja ladestuvad pikemaks või lühemaks ajaks (näiteks raskemetallid), teised lõhustuvad suuremal või vähemal määral (näiteks alkaloidid ja ammoniaagisoolad), kolmandad muutuvad keerulisemaiks ühendeiks (näiteks fenool ühineb väävelhappega).

Tuleb meeles pidada, et imendumise kiirusele ja suu kaudu rakendatud ravimite paikse toime tugevusele avaldab mõju sissevõtmise aeg: kas tühja kõhuga või vastupidi, pärast söömist — täidetud mao puhul. Viimasel juhul toimub imendumine aeglasemalt ja paikne toime mao-soolkonna limaskestale avaldub nõrgemalt. Edasi, raviainete imendumine lahuseist, eriti alkoholseist, toimub kiiremini kui tahkete vahendite imendumine, mis on rakendatud pulbrite, tablettide või pillidena. Pillidest toimub ravimi vabanemine, paikne toime ja imendumine aeglaselt ning järkjärgult ja

võib avalduda soolkonna suures ulatuses, mida taotletaksegi ravimi määramisel pillidena.

Ravimite rakendamine pärasoole kaudu *(per rectum). Per rectum* rakendatakse ravimeid küünaldena, samuti õli- ning vesilahuseis ja suspensioonidena (soovitav steriilsel kujul). Ravimid ei tohi sel puhul avaldada ärritavat toimet. Ravimklistiiri, mahult tavaliselt ligi 50 cm^3, rakendatakse pärast pärasoole tühjendamist tavalise loputusklistiirikannuga; rakendatav vedelik peab olema soojendatud kehatemperatuurini.

Per rectum rakendatakse ravimeid sel juhul, kui neil on eriti ebameeldiv maitse või lõhn, kui sissevõtmine suu kaudu on haigel võimatu [1] või kui on ebasoovitav ärritada haiget magu.

Limaskesta paikse ärrituse vähendamiseks pärasooles lisandatakse ravimklistiiridele limaaineid, näiteks araabiakummit, tärklise keedist. Et pikendada ravimi toimeaega pärasooles, lisandatakse ravimklistiirile mõni tilk (näiteks 5) oopiumitinktuuri. Vahendid, mis on rakendatud ravimklistiirina, imenduvad osaliselt väärativeeni süsteemi, peamiselt aga alumise õõnesveeni süsteemi ja hemorroidaalveenide kaudu, möödudes maksast, kuna alumine õõnesveen suubub otse paremasse südamekambrisse.

Sellest järgneb, et ravimeid, mida rakendatakse ravimklistiiridena, tuleb tegelikult doseerida vähemais annuseis kui suu-sisesi rakendades, eriti neid, mis tavaliselt alluvad maksa keemilise kahjutustamise toimele.

Peale ravimklistiiride, nagu öeldud, rakendatakse ravimeid *per rectum* küünalde *(suppositorium)* näol. Lisaks üldisele ravimi (imenduslikule) toimele peale imendumist võib veel arvestada, rakendades ravimit *per rectum,* ka paikset toimet pärasoole ja lähemate jämesoole piirkondade limaskestale.

Imendumine kopsude kaudu. Eriti kiiresti toimub gaasi- ja aurutaoliste vahendite imendumine bronhide limaskesta ja kopsusompude sisepinna kaudu (näiteks inhalatsioonnarkoosi puhul; *inhalare* — sisse hin-

[1] Lapse-ea, raske (poolteadvuseta või teadvuseta) seisundi, psüühilise häire jne. puhul.

gama). Olgu tähendatud, et kopsude sisepind inimesel laialilaotatuna kujutab 90 m^2-st pindala.

Imendumine silma sidekesta kaudu. Silma sidekesta kaudu toimub imendumine võrdlemisi kiirelt, seetõttu tuleb kangetoimelisi aineid sisaldavate silmatilkade rakendamisel silmas pidada üldtoime, mõnikord isegi mürgistuse võimalust. Näitena nimetagem, et on võimalik esile kutsuda koeral oksendust, tilgutades konjunktivaalkotti mõni milligramm apomorfiini (alkaloid, mis toimib peale imendumist spetsiifiliselt erutavalt oksekeskusele). Rakendades ravimeid silma sidekestale peab arvestama ka nende sattumist ninaõõnde nina-pisarajuha kaudu.

Ninaõõne limaskest on võrdlemisi tundlik mitmesuguste ravimite suhtes ja imendab nad kiirelt. Näiteks kokaiini kiire imendumine ninaõõnes esineb sageli takistusena selle paikseks rakendamiseks nina limaskestale (sama annab võimaluse kokainistidele viia mürki oma organismi „nuusutamise" teel).

Imendumine emaka, tupe, kusepõie ja kusiti kaudu. Teistest limaskestadega elundeist imendavad emakas ja eriti tupp võrdlemisi vähesel määral. Nagu ka teistel juhtudel vahendid, millel on afiniteet rasvade ja lipoididega, näiteks kloroform, fenool, sublimaat — imenduvad hästi. Emakas pärast sünnitust, oma hüpereemilise ja osaliselt vigastatud limaskestaga, imendab väga energiliselt. Võrdlemisi väikese imendamisvõimega on kusepõie limaskest, muidugi kui ta on kahjustamata.

Kusiti, kusejuhade ja neeruvaagnate limaskest, vastandina kusepõie limaskestale, on suure imendamisvõimega.

Imendumine seroossete pindade kaudu. Seroossed pinnad on suure imendamisvõimega. Kõhukelme imendab kiiremini kui kopsukelme. Imendumine toimub enam vere- kui lümfiteid kaudu. Nende õõnte hüpereemia (verekogunemine) kiirendab imendumist; kroonilise põletiku puhul on kelmed väiksema imendamisvõimega.

Ravimite rakendamine veeni-sisesi. Ravimite süstimine veeni-sisesi võimaldab nende toimel avalduda viibimata. Ained, mis verega ühinedes annavad sadestise, on vastunäidustatud verre süstimiseks, kuna esineb emboolia oht (säärased on näit. raskemetallide soolad, happed).

On ilmnenud, et täiesti või peaaegu mürgitute lahuste (näit. isotoonilise naatriumkloriidilahuse või kobarsuhkrulahuse) kiire süstimine veeni-sisesi (koertele ja küülikuile) enamikul juhtudel tingib ägedad vereringe- või hingamishäired ja isegi surma. Siit järeldub näpunäide praktikas: mitte süstida verre mingeid lahuseid liiga kiirelt.

Tavaliselt süstitakse lahus küünarveeni. On iseenesestki mõistetav, et süstida tohib ainult lahustunud vahendeid, mitte suspensioone, kuna viimasel juhul on võimalik veresoonte topistus — emboolia. Lahused, mida süstitakse verre, peavad olema steriilsed.

Ravimite veeni-sisese rakendamise tehnika vajab eriettevalmistust.

Seljaaju tuimastus. Bieri poolt ettepandud seljaaju tuimastuse all mõistetakse tuimendavate vahendite, näiteks novokaiini, tropakokaiini või sovkaiini süstimist subarahnoidaalõõnde, seljaajuvedelikku. Siia süstitud anesteseerivad vahendid halvavad kõigepealt seljaaju tagumised tundlikud juured, mille tõttu aistingud ja ärritused, mis kulgevad piirdest tundeerkude kaudu, blokeeruvad ega satu keskergukavva.

Ravimite eritumine.

Neerud on ravimite ja mürkide eritamise tähtsaimaks elundiks. Sel teel erituvad mitmesugused soolad, palavikku alandavad vahendid, uinutid, mitmesugused rasva- ja aromaatse rea ühendid, osaliselt raskemetallid, metalloidid, alkaloidid jne.

Ravimite eritamisest võtavad osa mitmesugused seedetrakti näärmed, alates süljenäärmest ja suuõõne limanäärmest kuni jämesoole näärmeteni. Sel teel võivad erituda mitmed raskemetallid, metalloidid (näiteks arseen), halogeenidest — jood, samuti alkaloidid (näiteks morfiin) ja bakteriaalsed toksiinid. Suurt osatähtsust selles suhtes omistatakse sapile; sellega erituvad arseen, antimon, raskemetallidest tina, elavhõbe, vask, mitmesugused aromaatsed ühendid, terpeenid, eeterlikud õlid, värvained, narkootilised vahendid.

Kopsude kaudu erituvad mitmesugused gaasilised ja haihtuvad ravimid ning mürgid, näiteks narkootilised ained:

kloroform, eeter; osaliselt alkohol ja väävelvesinik, eeterlikud õlid, osaliselt kreosoot ja teised.

Nahk ühes oma näärmetega, eriti higinäärmetega osutub ka mitmesuguste ravimite erituskohaks; nii on tõestatud raskemetallide eritumine (naha hall „tinavärvus" kroonilise tinamürgistuse puhul; kiltkivine nahajume — argürism — kroonilise hõbemürgistuse puhul), siis joodi, broomi, väävelvesiniku, salitsüülhappe, fenooli ja teiste ainete eritumine naha kaudu.

Eritusprotsessidega s. o. erituselundite tööga on seletatav erituselundite (eriti neerude) sagedane kahjustatavus, sest nad on eksponeeritud mürgi toimele niiöelda kahelt poolt: verega saabuv mürk toimib elundile kapillaaride kaudu, kuna peale selle toimib elundi parenhüümile mürk, mis on juba difundeerunud läbi kapillaaride seinte ja liigub antud elemendi erituskanaleis.

Samasugust kahepoolset toimet avaldavad kopsukoele vahendid, mis erituvad kopsude kaudu.

Annus ja kontsentratsioon.

Üldpõhimõtteks on: mida suurem on mürgi annus (hulk), seda tugevam toime. Seejuures on nähtavasti olulisem tähtsus sellel annusel, mis satub rakku. Kuna aga enamail juhtudel rakku sattuva mürgi hulk oleneb viimase kontsentratsioonist väljaspool rakku, tähendab see, et mida tugevam kontsentratsioon, seda tugevam on farmakoloogiline toime. Mürgi kontsentratsioon määrab suuremalt osalt ka kiiruse, millega koguneb mürk rakku. See on oluline seepärast, et aeglaselt saabuva mürgiga saab rakk paremini ja täielikumalt toime, kui sel juhul, kui mürk saabub äkitselt suurtes annustes (säärast „ootamatut kallaletungi" talub rakk halvemini ja hukkub sageli). Selgituseks toome näite: väheste kloroformi annustega 5—10 g) võib kiiresti halvata südame ja surmata organismi, kui narkoos toimub forsseeritult. Sel juhul aga, kui rakendame kümnekordse annuse kloroformi aeglaselt ja pikkamööda, võib elule hädaohutult teostada kestvaid operatsioone.

Doosi (ladinakeelsest *dosis* — portsjon, annus) all mõis-

tame haigele määratava ravimi hulka üheks korraks või ööpäevaks.

Eristatakse vähimat raviannust, *dosis minima*, s. o. raviliselt (füsioloogiliselt) toimivat vähimat annust ja suurimat raviannust, *dosis terapeutica maxima*, s. o. suurimat, mida võib haigele määrata ilma kahjuta. Need maksimaalannused on farmakopöas ära toodud, neid on vaja teada ja neist rangelt kinni pidada retseptide kirjutamisel. Edasi, *dosis toxica* all mõistame annust, mis ilmselt kutsub esile mürgistusefekti. Räägitakse veel *dosis letalis minima*'st, millest alates reeglipäraselt järgneb surm.

Raviannused (terapeutilised doosid) piirduvad ühelt poolt indiferentsete, mittetoimivate, teiselt poolt mürgiste annustega.

Keskmine raviannus, *dosis therapeutica media*, on mürgiste ainete puhul umbes $^1/_3$ suurimast raviannusest, kangetoimeliste vahendite puhul umbes $^1/_2$, kuid selle juures võivad esineda mitmesugused kõrvalekaldumised.

Ravimeid võib rakendada erinevaiks raviotstarbeiks, seetõttu on nende doseerimine eri juhtudel erinev. Näiteks kalomel lahtistina rakendub suuremais annuseis kui kalomel diureetilise vahendina.

Doseerimine.

Annust, mis on määratud korraga rakendamiseks, nimetatakse ühekordseks ja kogu ravimi hulka, mis rakendub päeva (öö-päeva) jooksul — päevaseks annuseks (*pro die*). Viimane ületab tavaliselt ühekordse (*pro dosi*) annuse 3—4 korda.

Kui võtta ühikuks suu kaudu rakendatava annuse (*per os*), siis naha-alusi ja muskli-sisesi peetakse tavaliselt küllaldaseks $^1/_2$, veeni-sisesi $^1/_4$—$^1/_3$, pärasoole kaudu $^2/_3$ seda annust.

Ravimite doseerimine pole alati ühtlane, olenevalt organismi seisundist. Nii tuleb lastepraksises eriti ettevaatlikult doseerida oopiumi preparaate, mille vastu lapse organism on ülitundlik. Ettevaatust ja annuse vähendamist lastepraksises (peale tavalise ealise paranduse, vt. allpool) nõuavad veel paikselt ärritavad vahendid, sest lapse nahk ja limaskestad on eriti tundlikud, samuti ka vahendid, millel on tugev reflektoorne toime (näiteks ammoniaagi sissehingamine võib tingida kõri krambi).

Teisest küljest on lapse organism täiskasvanu omast palju vastupidavam kiniini, südameglükosiidide rühma vahendite, müosalvarsaani, atropiini ja rasvarea uinutite tüüpi rahustavate vahendite suhtes (kuna aju funktsioonid on vähe diferentseerunud). Neil juhtudel on lubatud vastava annuse suurendamine.

Vanas eas on hädaohtlikud kangetoimelised lahtistid ja oksevahendid, samuti vahendid, mis tugevalt kõrgendavad vererõhku, kuna need võivad esimesel juhul kaasa tuua perifeerse kollapsi, s. o. tugeva veresoonte laienemise, teisel juhul — veresoonte lõhkemise.

Menstruatsiooni ja raseduse ajal on vajalik vähendada ravimite annust, mis tekitavad vere kogunemist väikese vaagna elundeisse, näiteks mõned lahtistid ja kangetoimelised diureetilised vahendid.

Organismi äärmise nõrkuse ja kurtumustunnuste puhul on vaja olla eriti ettevaatlik doseerimisel, et mitte ületada kurnatud organismi vastupanu piire.

Annuseid võib suurendada või vähendada seoses toidu tarvitamisega; nii imenduvad enne söömist sissevõetud ravimid kiiremini kui peale söömist. Uinutid toimivad tugevamini, kui neid rakendada õhtul, s. t. enne tavalist une saabumise aega.

Suurimad ehk maksimaalsed raviannused mürgiste või kangetoimeliste ainete puhul, mis on ära toodud farmakopöas ja farmakoloogia õpperaamatuis, on arvestatud täiskasvanud kahekümneviieaastaste meeste kohta; need suurimad annused, samuti ka tavalised raviannused vähenevad vastavalt eale. Naisterahvaste jaoks rakendatakse veidi vähemaid annuseid, tavaliselt $^5/_6$—$^3/_4$ mehe annusest; üle 60-ne aastastele väheneb annus kuni $^3/_4$—$^1/_2$; noortele 18-aastastele — $^3/_4$ täiskasvanu annusest, 14 a. — $^1/_2$, 7 a. — $^1/_3$, 6 a. — $^1/_4$, 4 a. — $^1/_6$, 2 a. — $^1/_8$, 1 a. — $^1/_{12}$, kuni 1 a.-ni $^1/_{12}$—$^1/_{24}$ täiskasvanu annusest. Jungi poolt on laste annuste määramiseks ette pandud järgmine valem: lapse aastate arv jagatud lapse aastate arvuga + 12. Näiteks: 1-aastase lapse puhul on annus $\frac{1}{1+12} = \frac{1}{13}$ täiskasvanu annusest; 7 a.-le lapsele on annus $\frac{7}{7+12} = \frac{7}{19}$ — umbes $^1/_3$ täiskasvanu annusest jne.

Farmakoloogias, samuti toksikoloogias pole seni, ega saagi olla välja töötatud säärast klassifikatsiooni, mis õieti ühendaks mitmekesiseid vahendeid nende keemiliste omaduste ja füsioloogilise toimeühtsuse poolest. See esineb seetõttu, et paljudel juhtudel keemiliselt võrdlemisi sarnased ained, näiteks naatriumi- ja kaalimumisoolad või keemiliselt lähedased happed, avaldavad võrdlemisi erinevat toimet organismile. Teisest küljest ühte ja sama farmakoloogilist toimet võivad paljudel juhtudel esile kutsuda keemiliselt võrdlemisi erinevad vahendid, näiteks südame jõudlust suurendada võib glükosiididega — digitaalise rühma vahenditega, alkaloid adrenaliini ja kaltsiumisooladega.

Järelikult, kui farmakoloogilised vahendid järjestada keemiliste tunnuste järgi, siis nende toime osutub võrdlemisi ebaühtlaseks. Vastupidi, kui järjestada farmakoloogilised vahendid rangelt nende toime sarnasuse järgi organismile, ehk terapeutiliste, kliiniliste tunnuste järgi, siis paljudel juhtudel ühte terapeutilisse rühma sattunud vahendite keemilised omadused osutuvad erinevaiks ja ühte ning sama ainet tuleb mitmes osas kirjeldada.

Siiski rakendatakse mitut liiki õppe- ja käsiraamatuis, olenevalt nende eesmärgist, peamiselt kas keemilist või terapeutilist (kliinilist) klassifikatsiooni.

Farmakoloogilise materjali asetus terapeutilise tunnuse järgi, s. t. vahendite gruppidena, mis toimivad ühele või teisele kehafunktsioonile või ühele või teisele elundile, vastab aga kõige paremini omandatud teadmiste praktilisele kasutamisele haigevoodi juures, vahetult meditsiinilise praksise nõudlustele, milletõttu meil õpikus farmakoloogilised vahendid leiavad käsitlemist terapeutilise tunnuse järgi.

Kolmas osa.

ERIFARMAKOLOOGIA.

Happed, leelised ja soolad.

Happed.

Hapete toime seisneb protoplasma leeliste neutraliseerimises ja valkude sadestamises. Selles suhtes toimivad anorgaanilised happed, näiteks soolhape või väävelhape, tugevamini kui orgaanilised happed (näiteks äädikhape). Kanged happed toimivad paikselt sügavalt söövitavalt kudedele, mõõduka kangusega happed toimivad adstringeerivalt.

Söövitav ja adstringeeriv toime. Söövitavale toimele on iseloomulik kord aset leidnud reaktsioonide taaspööratamatus, adstringeerivale aga — taaspööratavus. Edasi oletatakse, et adstringeeriva toime puhul haaratakse reaktsioonist peamiselt rakkudevaheline aine, söövitava toime puhul aga rakud ise.

Hapete toime sidekoelistele elementidele avaldub selles, et viimased paisuvad, muutuvad kohevamaks ja keevas vees lahustuvamaks. Samamoodi pehmenevad ja osaliselt lahustuvad sarvmoodustised. Sellel põhineb muuseas ammune tuntud liha leotamise võte happeis, näiteks äädikas, selleks, et teha seda kohevamaks, pehmemaks ja seeditavamaks. Samuti on sellega seletatav, et äsjatapetud looma liha on kõvem ja sitkem kui seisnud liha, millele on toiminud lihaste kangestumisel tekkinud happed.

Paikne toime. Kangete mineraalhapete paikne söövitav toime sõltub peale mainitu veel nende sugulusest veega ja vett äravõtvast toimest. Eriti tugevalt on see omadus välja kujunenud väävelhappel: ta on võimeline nii ahnelt ühinema kudede vesinikuga ja hapnikuga, et toimib otse „kudesid söestavalt", „süsinikku paljastavalt".

Happed toimivad desinfitseerivalt. Iga elusprotoplasma, eriti bakteri- ja taimerakk, on väga tundlik hapete toime suhtes. Juba 0,1—0,2% tugevate mineraalhapete lahused avaldavad selget desinfitseerivat toimet.

Lahjendatud happeil on iseloomulik hapu maik ja nad kutsuvad suus esile „kokkutõmbamise" tunnet. Seda põhjustab arvatavasti vee äravõtmine sadestatud protoplasma valkudest. Lahjendatud happed kutsuvad reflektoorselt esile sülje eritumist. Haihtuvate hapete, näiteks suitsva lämmastik- või soolhappe aurud kutsuvad esile hingamisteede ärritust ja võivad vahel põhjustada kõri turset. Mao limaskest, mis normaalselt töötab kaunis tugeva happelisuse juures (0,2 — 0,4% HCl) on vähem tundlik hapete toimele.

Üldine toime. Enamik happeid imendub kergelt. Ägedate mürgistusjuhtude puhul hapete suurte annustega tugevneb hingamine, minnes üle teravalt väljakujunenud hingeldamiseks, areneb sinikus (tsüanoos), tekivad silmaavade laienemine, äge jõu langus ja krambid. Surm järgneb hingamiskeskuse halvatuse tagajärjel.

Imendumise järel põlevad mitmed orgaanilised happed ära süsihappeks ja veeks. Mineraalhapped aga organismis ei muutu ja erituvad sooladena, ühinedes enne leelismetallidega, näiteks kaaliumi, naatriumi või ammooniumiga.

Verejooksu sulgev toime. Kohalike verejooksude puhul avaldavad happed verejooksu sulgevat toimet, mille mehhanism põhineb happelise albuminaadi s. o. valgu sadestise tekkimisel happe mõjul. Happe, näiteks lahjendatud väävelhappe, tarvitamine sisemiste verejooksude puhul ja sageli eduga, ei ole seni teaduslikult täiesti põhjendatud.

Paikne tarvitamine. Paikselt tarvitatakse happeid infitseeritud haavade, väikeste käsnade ja konnasilmade söövitamiseks ning söötraia puhul; viimasel juhul tarvitatakse sagedamini piimahapet, esimestel — lämmastik- ja trikloorääädikhapet. Pesemist lahjendatud äädikhappega soovitatakse higistamise vähendamiseks.

Mürgistuste ravi. Hapetega ägeda mürgistuse raviks on näidustatud leeliste andmine, eriti põletatud magneesiumi, aga ka magneesiumkarbonaadi ja naatriumbikarbonaadi kujul (mis on vähem sobivad maos vabaneva süsihappe tõttu, mis võib avaldada maole venitavat toimet ja põhjustada selle rebenemist); limaste ainete ja valguga vee and-

mine, peenelt pulbristatud puu- ja eriti loomasöe andmine *(Carbo animalis subtilissime pulveratus)*. Janu kustutamiseks ordineeritakse jäätükikeste neelamist, valude vastu — morfiini naha-alusi. Maoloputus on vastunäidustatud mulgustuse vältimiseks.

Alaägedate ja krooniliste mürgistuste puhul hapetega on näidustatud leeliste andmine ja peamiselt taimne dieet.

Väliste põletuste puhul hapetega on soovitav: kestev nahapesemine veega, põletuskoha ja ümbruse puhastamine puhta piiritusega, naatriumbikarbonaadist kördi asetamine ja piiritusega immutatud marliga katmine.

Soolhape (*Acidum hydrochloricum*), HCl, kujutab endast kloorvesinikgaasi vesilahust. On tuntud järgmised soolhappe preparaadid: *Acidum hydrochloricum fumans*, suitsev soolhape (37% kloorvesinikgaasi sisalduvusega), *Acidum hydrochloricum purum* (25%), *Acidum hydrochloricum purum dilutum* (8% ümber).

Soolhape leiab laialdast tarvitamist tehnikas ja tööstuses ning on kaunis kättesaadav.

Paikselt toimib soolhape nõrgemini kui väävelhape; tema toime ilmneb selgesti alles kontsentratsioonide juures mitte alla 15%. Kloorvesinikgaas ärritab tugevalt hingamisteid.

Kange soolhappe minimaalne surmav annus *per os* on umbes 15,0.

Soolhappe toime seedimisele. Maomahla normaalse happelisuse kahanemisel hapete, eriti soolhappe andmine võib soodustada seedimist, kusjuures soolhape võib etendada desinfitseeriva vahendi osa. Antakse *Acidum hydrochloricum dilutum* 8—10—15 tilka (viinaklaasitäie veega) — vahel enne söömist, vahel peale söömist või söömise ajal. Peale selle suureneb hapete, eriti soolhappe mõjul kõhunäärme mahla ja sapi tekkimine. Kui happed jõuavad peensooleni, kus tavaliselt on leelise reaktsioon, siis toimivad nad tugevasti ärritavalt ja kutsuvad välja kõhulahtisusi. Lahjendatud hapete kestev tarvitamine halvendab söögiisu ja seedimist ning viib toitumuse langusele.

Sageli ordineeritakse soolhapet (või piimahapet) laste kõhulahtisuse puhul, peamiselt düspepsia alusel tekkinud kõhulahtisuse puhul. Sel juhul edustab hape seedimist maos ja tõstab mao püloorilise osa toonust, mis pikendab toidu viibimist maos ja soodustab toidu ümbertöötamist.

Väävelhape, *Acidum sulfuricum*, H_2SO_4, — värvitu õlitaoline ahnelt veega ühinev vedelik (mida kasutatakse muuseas ainete kuivatamiseks ekssikaatoreis). Preparaatidest on tuntud: *Acidum sulfuricum purum* (veevaba väävelhape sisalduvusega kuni 94—98%), *Acidum sulfuricum purum dilutum* (16%).

Väävelhapet kasutatakse laialdaselt tehnikas ja tööstuses.

Mürgistused väävelhappega *per os* esinevad juhuslikult või enesetapmiskatsete puhul. Töötades väävelhappega on vaja meeles pidada, et ei tohi lisada vett väävelhappele, kuna see tekitab tugeva kuumenemise, vaid tuleb ettevaatlikult ja pidevalt segades lisada väävelhapet veele.

Ägeda mürgistuse tunnused ilmnevad kohe pärast mürgi sissevõtmist. Tekivad ägedad valud suus, söögitorus ja maos; algab raske ohjeldamatu oksendamine veriste ja kohvivärvusega (vere hemoglobiini muutumise tagajärjel happe toimel) massidega. Järsk oksendamise lakkamine on alati ohtlik sümptoom, mis tavaliselt osutab mao mulgustusele. Enamikul juhtumeil järgneb surm esimese ööpäeva jooksul, vahel aga juba esimestel tundidel ergukeskuste kurnatuse, ägeda vereringe ja hingamise languse ning südame seismajäämise nähtudega.

Lämmastikhape, *Acidum nitricum*, HNO_3. Preparaatidest on tuntud: *Acidum nitricum crudum*, puhastamata lämmastikhape, mida vahel nimetatakse *Aqua fortis* — kange vesi (HNO_3 sisalduvusega kuni 55%). *Acidum nitricum purum* (kuni 32%) ja *dilutum* (kuni 16%).

Lämmastikhape toimib kudedele nagu väävelhape, kuid veidi nõrgemalt; tal on oksüdeerivad omadused ja ta annab valkudega nõndanimetatud ksantoproteiinreaktsiooni, värvides kudesid kollaseks. Happe kontsentratsioonide puhul alla 10% on paiksed nähud tavaliselt nõrgalt välja kujunenud.

Kange happe allaneelamise järel algab oksendamine verd sisaldavate mustjaspruunide massidega, segatult kollaste helvetega, millega kaasas käivad erilise lõhnaga aurude röhitused; kõht on puhitunud ja valuline; südametegevus langeb, pulss on väike ja nõrk. Suremus on vähemalt 50—70%.

Lämmastikhape jätab riietele kollaseid plekke, mis ammoniaagist muutuvad veel kollasemaks.

Paikselt tarvitatakse suitsvat lämmastikhapet väikeste kasvajate ja käsnade põletamiseks. Kange lämmastikhappe minimaalne surmav annus on 8,0 ümber.

Äädikhape, *Acidum aceticum*, CH_3COOH — värvitu, haihtuv, tugeva omapärase lõhnaga vedelik. *Acidum aceticum glaciale*, jäääädikhape sisaldab kuni 96% äädikhapet. *Acidum aceticum dilutum*, lahjendatud äädikhape — kuni 30%; *Acetum*, veiniäädikas, — kuni 6%. äädikaessents — 50—80%. Tarvitamine raviotstarbeks on õige piiratud, peamiselt nahka ärritava ja värskendava vahendina; kasutatakse ka liigse higistamise vastu.

Kontsentreeritud äädikhape toimib söövitavalt limaskestadele ja nahale ning võib läbi tungida isegi vigastamatust nahast. Toime laieneb suurele piirkonnale, tekitades ulatuslikke kudede, eriti sarvmoodustiste lagunemisi ja kobestumisi.

Äädikhappe minimaalseks surmavaks annuseks peetakse 15,0.

Retsepti näide:

Rp.: Acidi hydrochlorici diluti 3,0
Aquae destillatae 180,0
Sirupi simplicis 20,0
M. D. S. 4 supilusikatäit päevas enne söömist (söögiisu ja maoseedimise soodustamiseks).

Boorhape, *Acidum boricum*, H_3BO_3 — värvuseta, läikivad lehekesed — kompimisel siiditaolised ja rasvased, või peen valge pulber hapuka maiguga; lahustub raskesti külmas vees (1 : 25), kuumas — kergesti (1 : 3).

Keemiliselt on see nõrk hape, valke ei kalgenda ja kudesid ei ärrita. On suhteliselt nõrgalt väljakujunenud antiseptiliste omadustega, kuid suurematega, kui see vastab tema keemilisele aktiivsusele, kuna ta võib tungida suhteliselt sügavale kudedesse. Tarvitatakse loputusteks ja kuristamiseks 1—4% lahuseis, silmatilkadena ja ka salvidena. Boorhappe suurte hulkade imendumise puhul võivad ilmuda tugeva mürgistuse nähud (gastroenteriit ja kollaps). Boorhappe kasutamine toiduainete konserveerimiseks on seadusega keelatud.

Retseptide näiteid:

Rp.: Acidi borici 3,0
Vaselini 30,0
M. f. ung.
D. S. Salv.

Rp.: Acidi salicylici 0,5
Acidi borici 5,0
M. f. pulv. subtilissimus
D. S. Sissepuhumiseks (näiteks kõrva).

Piimahape, *Acidum lacticum*, siirupitaoline, vees ja piirituses lahustuv vedelik. Sisaldub tavaliselt kõigis elundeis ja ka veres, uriinis, sapis.

Tarvitatakse tehnikas, tekstiil-, naha- ja trükitööstuses ning konserveeriva ja maitsevahendina limonaadide, essentside jne. valmistamisel.

Tarvitatakse välispidise vahendina 10—15% lahuseis tuberkoloossete ja süfiliitiliste kõrihaavandite söövitamiseks, 5—6% lahuseis — inhalatsioonideks difteeria puhul, pigmentlaikude, käsnade ja konnasilmade kõrvaldamiseks (sageli kombinatsioonis salitsüülhappega). Sissevõtmiseks ordineeri-

takse vahel soolhappe asemel mao ahhüülia puhul (10—15 tilka 150 sm^3 vee peale). Laktobatsilliini, bulgaaria hapupiima, keefiri ja teiste sääraste vahendite tarvitamine põhineb muuseas püüdlusel luua soolkonnas piimahapu käärimise floora roiskumise floora asemele.

Retsepti näide:

Rp.: Acidi salicylici
Acidi lactici aa 1,0
Collodii elastici 10,0
M. D. S. Konnasilmavedelik.

Leelised.

Toime üldiseloomustus.

Leeliste hulka kuuluvad sööbeleelised, leeliskarbonaadid, leelisbikarbonaadid ja metalloksüüdid. Tugevalt kontsentreeritud sööbeleeliste — kaalium- ja naatriumhüdroksüüdi — paikse toime puhul tekib laialdane söövitus, kudede lahustumine ja nagu sulamine. Leelised ammutavad kudedest niiskust, annavad valkudega albuminaate sültja tursunud massina, lahustavad lima, emulgeerivad rasvu, lahustavad juukseid, sulgi ja sarvestunud epiteeli. Väiksemas kontsentratsioonis võetuna leelised ainult pehmendavad epidermise pindmist kihti. Leeliskarbonaatide (näiteks naatriumkarbonaadi Na_2CO_3) lahused söövitavad kudesid tunduvalt vähem kui sööbeleeliste lahused ja põhjustavad kudede, näiteks naha, vigastusi ainult väga kauakestva tarvitamise tagajärjel.

Sööbeleelistel ja leeliskarbonaatidel on iseloomulik „leelise" maik. Maos võib kontsentreeritud sööbeleeliste toimel aset leida seina mulgustumine ja sellele võib kiiresti järgneda surm. Nõrgemate leeliste toime avaldub maomahla soolhappe neutraliseerimises või maosisaldise leeliseseks tegemises, millega häiritakse mao seedimisprotsessi. Maosisaldise üleliigse happelisuse olemasolu puhul võivad nõrgad leelised, näiteks magneesiumoksüüd MgO, etendada terapeutiliselt kasulikku osa.

Teistest leeliste toimeist maole on vajalik märkida nende poolt esilekutsutavat lima veeldamist ja lahustamist, mis

võib olla terapeutiliselt kasulik limaste maokatarride puhul. Edasi, maosisaldise suurenenud happelisuse puhul ja pülooorilise sfinktri spastilise kokkutõmbumise puhul lõdvendavad leelised seda spastilist kokkutõmbumist ja vähendavad subjektiivselt sellest spasmist põhjustatud valusid. Uriini happelisus väheneb; suure hulga leeliste andmisel muutub uriini reaktsioon leeliseseks. Toimub vaba süsihappe sidumine veres, mille tagajärjel hingamisliigutuste energia väheneb. Leelised, eritudes neerude kaudu, toimivad kuseeritust soodustavalt. Eritudes hingamisteede limaskesta kaudu soodustavad leelised lima lahustumist ja toimivad rögatavalt.

Sööbeleeliste (naatrium- ja kaaliumleelise) meditsiiniline kasutamine on piiratud: paikseks kudede söövitamiseks, haavade desinfitseerimiseks, näiteks värskete puremiste puhul marutõbiste loomade poolt.

Väliste põletuste puhul leelistega on soovitav: kestev mahapesemine veega, põletuskoha ja ümbruse puhastamine puhta piiritusega, boorhappest kördi pealepanek ja piiritusega immutatud marliga katmine.

Karbonaadid võivad olla kasulikud kudede pindmiste kihtide kobestamiseks ja pehmemaks tegemiseks. Leeliskarbonaate tarvitatakse maosoolte trakti katarraalsete seisundite puhul, siis rögatamise ja diureetilise vahendina ja ka ainevahetuse ja kudede oksüdatsiooniprotsesside soodustamiseks.

Preparaadid.

Sapo viridis, roheline seep (valmistamiseks võetakse 100 osa linaseemneõli, 10 osa piiritust ja 135 osa sööbekaaliumi 15% lahust). Tarvitatakse desinfitseerivaks pesemiseks, siis ärajuhtiva teraapia eesmärgil — nahka ärritava vahendina ja sarvestunud nahakihtide pehmendamiseks. Tarvitatakse *per se* vesi- (ja ka piirituse-) lahuseis või salvide osisena.

Aqua calcis, lubjavesi, kustutatud lubja vesilahus (0,15%), läbipaistev vedelik, mis õhu käes seistes süsihappe absorbeerimise tõttu muutub häguseks. Tarvitatakse välispidiselt ja sissevõtmiseks põletikuvastase, adstringeeriva ja desinfitseeriva vahendina. Sisse võetakse tee- ja supilusikaviisi.

Magnesia usta, põletatud magneesium, MgO — kerge, vees lahustumatu pulber. Sageli tarvitatakse nõrgalt toimiva leelisena mürgistuste puhul hapetega, maohapete ülekülluse ja kõrvetiste puhul, edasi — mürgistuste puhul raskemetallide ja metalloidide (elavhõbeda, vase, arseeni) sooladega — raskesti lahustuvate ühendite moodustamiseks ja mürgistuste puhul kloori, broomi ning joodiga — vastavate vähemürgiste magneesiumisoolade moodustamiseks. Toimib kergelt lahtistavalt. Mür-

gistuste puhul hapetega on põletatud magneesiumi tarvitamine otstarbekohasem kui naatriumbikarbonaadi, sest viimasel juhul tekib maos gaasiline süsihape, mis rõhudes mao siseseinale võib soodustada mao mulgustumist.

Retsepti näide:

Rp.: *Magnesiae ustae* 0,2
Natrii bicarbonici 0,3
M. f. pulv. D. t. d. X
S. 1 pulber korraga sisse võtta (näiteks kõrvetiste puhul).

Naatriumbikarbonaati, *Natrium bicarbonicum*, $NaHCO_3$, tarvitatakse nii puhtal kujul (annustena 0,3—0,5) kui ka leelisesse mineraalvetena, näiteks viši, ems, boržomm, essentuki.

Naatriumbikarbonaati tarvitatakse üsna sageli krooniliste ja alaägedate maokatarride ja osalt soolte katarride ravimisel, eriti hapude ja ka limaste maokatarride puhul (ja maohaavandite puhul). Väga sageli kombineeritakse naatriumbikarbonaati preparaatidega atropiini rühmast, eriti *Extractum Belladonnae*'ga. Sealjuures naatriumbikarbonaat neutraliseerib maomahla liigset happesust ja lõdvendab seega mao püloorilise osa spasme, kõrvaldab kõrvetised ja ühtlasi lahustab ning eemaldab lima. Atropiin aga, pärssides mao sekretoorsete erkude tegevust, vähendab maomahla ja eriti soolhappe eritumist.

Naatriumbikarbonaadi sissevõtmise aeg ja tarvitamisviisid on üsna mitmekesised; seda antakse pärast söömist või ½—1 tund enne söömist; suurenenud maohappesuse vähendamiseks ordineeritakse sageli üksikannustena kogu päeva jooksul iga 1½—2 tunni järel.

Ka hapude maokatarride puhul sageli esinevale tunnusele — kõhukinnisusele — toimib naatriumbikarbonaat nagu teisedki leelised soodsalt. Eriti head teenet osutab neil juhtudel karlsbadi sool (vt. allpool, lk. 232), mis toimib leelisena ja kerge saliinse lahtistina.

Sissevõetud sooda teeb uriini vähem hapuks või isegi leeliseseks, mis vähendab ärritust neerudes ja kuseteedes (neerupõletiku, neeruvaagnapõletiku puhul). Organismi kudede reaktsiooni leelisemaks muutudes suurenevad ainetevahetus- ja põlemisprotsessid, mis võib kasulik olla näiteks rasvumise ravimisel.

Sageli tarvitatakse naatriumbikarbonaati, eriti mineraalvete kujul, bronhiitide puhul — arvestades olemasoleva lima veeldamise ja lahustamise toimet.

Lõpuks tarvitatakse naatriumbikarbonaati laialdaselt, tihti kombinatsioonis naatriumkloriidi ja booraksiga, kuristamiseks angiinide ja stomatiitide puhul ja ka nina loputusteks. Need ained kirjutatakse välja võrdseis osades ja määratakse 1 teelusikatäis seda segu 2—3 klaasi vee kohta.

Retseptide näiteid:

Rp.: Extracti Belladonnae 0,015
Natrii bicarbonici 0,3
Magnesiae ustae 0,2
M. f. pulv. D. t. d. XII
S. 2 pulbrit päevas 30 minutit pärast söömist (kõrvetised ja valud maos).

Rp.: Natrii bicarbonici
Natrii borici aa 10,0
Natrii chlorati 5,0
M. f. pulv.
D. S. 1 teelusikatäis klaasi sooja vee kohta, kuristamiseks.

Kerge- ja raskemetallide soolad.

Soolade keemiline ja füsioloogiline iseloomustus.

Sool tekib teatavasti happe ja leelise vastastikuse toime tagajärjel. Seetõttu võivad soola toime iseloomu mõjustada peamiselt kas happe või leelise komponendid. Võttes kaaliumtsüaniidi — KCN, on ilmne, et selle ühendi mürgisuses etendab määravat osa tsüaanvesiniku (sinihappe) komponent. Vastupidiselt, kui me võtame võrdluseks kaks soola — naatriumkloriidi, NaCl, ja kaaliumkloriidi, KCl, siis mürgisemaks neist osutub kaaliumkloriid, kuna siin etendab osa peamiselt metalli ioon, s. o. leelise komponent. Sellist soolade toimet, mis oleneb üksikuist soolakomponentidest, nimetatakse soola ioontoimeks. Kuid peale ioontoime on väga oluline aru saada ka soola toimest kitsamas mõttes. Soola toime tähtsust tuleb arvestada peamiselt soolade paikse toime puhul, eriti limaskestadele. Siinjuures sool, olenedes

oma kontsentratsioonist, toimib kudedele ärritavalt erineva tugevusega ja kutsub esile paikset hüpereemiat ja põletikulisi nähte.

Isotooniliste lahuste all mõistetakse niisuguseid lahuseid, millel on elusrakuga võrdne osmootne rõhk. Lahused aga võivad olla hüper- (üli-) toonilised ja hüpo- (ala-) toonilised. Hüpertoonilised lahused tõmbavad vee endasse, hüpotoonilised aga vastupidi, annavad vee enesest ära.

Hüpertooniliste, s. o. kontsentreeritumate kui meie kudede soolalahus, ärritavat toimet tuleb seletada osmoosi seaduste järgi, vee väljumisega ümbritsevaist kudedest ja rakkude isotoonilisuse häirimisega. Tarvitades soola kudedega võrdseis ehk isotoonilistes lahustes, on paikne ärritav toime tavaliselt väga nõrgalt välja kujunenud, eriti kui on tegemist organismi suhtes nii tavaliste sooladega nagu naatriumkloriid. Seetõttu naatriumkloriidi (0,65% külmaverelistele, 0,9% soojaverelistele) ja eriti Ringer'i või Ringer-Lokk'i vedeliku (vt. ülal, lk. 56) isotooniline lahus on kudede suhtes täiesti indiferentne ega avalda mingit ärritavat toimet. Peale hüpertoonilise lahuste, mis on kudede suhtes kõrgema osmootsusega, võivad kudedele ärritavalt toimida ka hüpotoonilised lahused, mille osmootne rõhk on väiksem kui kudedes. Osmoosi seaduste põhjal tungib vesi selliseist hüpotoonilistest lahustest välja kudedesse. Sellest järeldub, et destilleeritud vesi on mürk organismi rakkudele nendega vahetult kokku puutudes, näiteks asetades isoleeritud elundid vette.

Selles suhtes on olemas ainult üks erand ja nimelt — nahk ja limaskestad, eriti suu, mao ja soole õõntes, mis bioloogilise evolutsiooni korras on omandanud kõrge kaitsevõime vee toime suhtes, mis ei mõju neile mürgina.

Tarvitatakse nii isotoonilisi kui ka hüper- ja hüpotoonilisi naatriumkloriidi-lahuseid. Hüpertooniliste lahuste verre viimisega võideldakse sageli edukalt tursete ja verejooksude vastu; viimaste puhul toimib hästi ka naatriumkloriidi kangete lahuste sissevõtmine. Mitmesuguste limaskestade — bronhide, mao-soole trakti, naiste suguelundite — katarraalsete seisundite raviks praktiseeritakse üsna laialdaselt naatriumkloriidi andmist, eriti mineraalvetena. Naatriumkloriidi isotoonilised ja hüpotoonilised lahused toimivad diureetiliselt. Naatriumkloriidi lisandamine klistiiridele suurendab nende tühjendavat toimet. Naatriumkloriidi-lahus on vastu-

mürgiks mürgistuste puhul hõbenitraadiga, sest selle tarvitamisel tekib lahustamatu hõbekloriid — AgCl.

Retsepti näide:

Rp.: Solutionis natrii chlorati 5% — 60,0
Sterilisetur
D. S. Veeni-siseseks süstimiseks.

Raskemetallid.

Raskemetallide toime üldine iseloomustus.

Kui räägitakse raskemetallide toimest organismile, siis mõeldakse selle all tavaliselt (välja arvatud hall elavhõbesalv, milles on metallilist elavhõbedat) raskemetallide soolade toimet; lühemalt aga tarvitatakse väljendit „raskemetallid" — „raskemetallide soolade" asemel.

Raskemetallide soolades omab tähtsust nii raskemetall ise kui ka happeline jääk, millega ta on seotud. Raskemetallide sooladele on eriti iseloomulik, et neil on tugev sugulus valkude suhtes, andes viimastega sadestisi, niinimetatud albuminaate. Sadestised koosnevad raskemetallide ühendeist valkudega; sealjuures eraldub veel vaba hape.

Raskemetallide nõrk, adstringeeriv toime sõltub peamiselt happe iseloomust, kuna tugevam, ärritav ja söövitav toime— metalli enda iseloomust; nii toimib tinaatsetaat kudedele rohkem adstringeerivalt kui tinanitraat, sest äädikhape avaldab rohkem adstringeerivat toimet kui lämmastikhape. Mitmesuguseil elavhõbedasooladel puudub praktiliselt adstringeeriv toime metalli enda tugeva toime tõttu kudedele. Raskemetallide soolade paikse toime tugevus sõltub peale selle nende kontsentratsioonist, kusjuures nõrgad lahused võivad avaldada ainult adstringeerivat toimet, kontsentreeritumad aga mõjuvad söövitavalt. Nii võib näiteks tinaatsetaadi nõrkade lahuste tüüpiline adstringeeriv toime muutuda söövitavaks kangemate lahuste rakendamisel.

Adstringeerivat toimet peetakse taaspööratavaks, s. o. toimiva aine eemaldamise järel pöördub kude normaalsesse seisundisse tagasi. Söövitav toime on taaspööratamatu ja on seotud protoplasma valkude sügavate muutustega. Adstringeeriv toime avaldub koe tihenemises ja selle veetustamises.

Peale adstringeeriva või söövitava toime (üksikasjalisemalt sellest vt. peatükis „Adstringeerivad ja söövitavad ained") avaldavad raskemetallid ka desinfitseerivat toimet. Selle tugevuse määravad osalt ülalmainitud momendid, mis põhjustavad pisikute valkude koaguleerumist. Osalt on see aga tingitud mõningate metallide elektiivsest spetsiifilisest toimest üksikuile mikroorganismidele, näiteks elavhõbedal — kahkjale spirohheedile (süüfilise tekitaja), hõbedal — mitmesugustele kokkidele.

Raskemetallide imendumine ja eritumine.

Raskemetallide sooladest imendub suhteliselt hästi elavhõbe; halvemini imenduvad tina ja raud. Teised raskemetallid, nagu vismut, hõbe, alumiinium, imenduvad suhteliselt väga tähtsusetul määral. Limaskesta kahjustus, mis tekib samade metallide paiksest söövitavast toimest, soodustab imendumist. Raskemetallid imenduvad valguühenditena, peale selle arvatakse, et leukotsüüdid haaravad endasse raskemetallid ja viivad need verre.

Peale imendumist võib raskemetalle leida peamiselt maksas, vähemal määral ka põrnas, neerudes ja luuüdis; teistes keha elundeis leidub raskemetalle tunduvalt vähemal hulgal. Metalloidid jaotuvad kudedes ühtlasemalt.

Raskemetallide ja vähemal määral ka metalloidide eritumine toimub aeglasemalt kui imendumine. Nii tekivad nende kestval sisseviimisel tingimused nende kuhjumiseks kehas ja kumulatsiooni nähtude arenemiseks. Peaaegu kõik metallid erituvad peamiselt soolkonna, eriti jämesoole ja peensoole alumise osa kaudu, osalt ka neerude kaudu. Mõned metallid, näiteks elavhõbe, eritatakse tunduval määral neerude kaudu; osalt toimub eritumine ka süljega. Metalloidid erituvad peamiselt neerude kaudu.

Raskemetallide üldise toime iseloomustus.

Raskemetallide tarvitamisel *per os* ei avaldu üldise toime sümptoomid tavaliselt mitte kohe; isegi suhteliselt hästi imenduvate elavhõbedaühendite sissevõtmisel esineb mürgi

toime varjatud periood. Raskemetallide viimisel verre saabub toime kiiresti — mõne minuti järel. Selle toime uurimiseks ei tarvitata mitte raskemetallide sooli, kuna need annavad sadestisi plasma valkudega, mille tagajärjel võivad esineda embooliad, mis segavad raskemetalli enese toime pilti. Seepärast kasutatakse nende kompleksühendeid, näiteks kaksiksooli, mis ei anna sadestisi valkudega.

Raskemetallide üldine toime on suunatud peamiselt keskergukavale, soolkonnale, osaliselt veresoontele ja südamele. Toime keskergukavale avaldub peamiselt halvatusnähtudes, millele vahel eelneb erutusstaadium. Toime soolkonnale avaldub mitmesuguseis ärritusastmeis — lihthüpereemiast kuni haavanditega katarrini ja limaskesta nekroosini. Toime neerudele avaldub väikeste annuste puhul diureesi suurenemises kuni raskekujulise ägeda nefriidini ja anuuriani — suurte annuste puhul. Sageli tekib järsk vereringehäire südame nõrgenemise ja halvava toime tõttu väikestele veresoontele.

Adstringeerivad ja söövitavad ained.

Taimsed adstringeerivad ained.

Tanniini rühm.

Parkhapet, *Acidum tannicum*, ehk tanniini, *Tanninum*, saadakse niinimetatud tindipähkleist, s. o. moodustistest tamme noorte võsude kudedel, mis tekivad putuka — *Cyneps Gallae tinctoriae* — pisteist.

Tanniinil on väga suur sugulus valk- ja limaainetega. Ta moodustab nendega sadestised, mis on lahustumatud vees, kuid lahustuvad valgu ülihulgas, samuti kangeis happeis ja leelistes. Kui seda valgu-tanniini ühendit mõjustada mao- või kõhunäärme mahlaga, siis valk seeditakse, kuna tanniin vabaneb. Sellest võib järeldada, et valgu ühinemisel tanniiniga ei toimu nende mõlema ainega mingeid eriti sügavaid, taaspööratamatuid muudatusi.

Toime veresoontele (peamiselt arterioolidele ja kapillaaridele) avaldub nende ahenemises ja nende seinte omaduste muutumises — läbitavuse vähenemises.

Tanniini sissevõtmisel ühineb ta valkainetega ja sadestab neid. Toidu seedimise protsessis tanniin vabaneb ja sattudes sooltesse sadestab uuesti valk- ja limaaineid. Sadestatud valgu kiht nagu kaitseb limaskesta iga liiki ärrituste eest. Seetõttu peristaltilised liigutused, eriti kui need olid ebanormaalselt tugevnenud, aeglustuvad, toidumassid püsivad sooltes tavalisest kauemini. Selle tagajärjel soolte sisu muutub kõvemaks ja kuivemaks. Sedasama soodustab tanniini poolt esilekutsutav soolte limanäärmete sekretsiooni vähenemine. Tanniin mõjustab ka pisikuid ja pärmiseeni. Nõrkades kontsentratsioonides ahendab tanniin veresooni, toimides vahetult nende seintele.

Tanniini toime sooltele on järelikult adstringeeriv, kõhulahtisusevastane, põletikuvastane, desinfitseeriv ja osaliselt ka veresooni ahendav. Kui tanniini annus on tugevasti ületatud, siis võib tagajärg olla just vastupidine ja põletikuvastase ning rahustava toime asemel ilmnevad tugeva ärrituse nähud kõigi edaspidiste tagajärgedega. On arusaadav, et andes tanniini pärast söömist, on tema toime limaskestale tähtsusetu, sest toidu valkained seovad teda enne, kui ta jõuab mao või soole seinani.

Terapeutiliselt seisukohalt on oluline märkida, et on olemas preparaate, mis kujutavad tanniini ühendeid valguga (näiteks tannalbiin). Need ei muutu maos ja lagunevad ainult sooltes. Seega, sõltuvalt sihist, mida me tahame saavutada, me võime koondada tanniini toime kas vahetult makku, andes näiteks tanniini, või peamiselt soolde, ordineerides näit. tannalbiini.

Tanniini toime suuõõne limaskestadele avaldub kokkutõmbumise ja kuivuse tundes ning teatavas maitsetunde nõrgenemises, kusjuures ka keele liigutused on takistatud. Tanniini toimemehhanismi alusel on arusaadav tema preparaatide kasutamine kuristamiseks suuõõne limaskesta hüpersekretsiooni ja suu ning neelu katarraalsete põletikkude puhul.

Nahale toimib tanniin kuivatavalt ja muudab selle kõvaks; sellel põhineb muuseas ka naha „parkimine“, mille sihiks on anda sellele suuremat kõvadust ja kaitsta seda roiskumisprotsessist.

Tanniin sadestab raskemetallide sooli ja alkaloide, mille tõttu ta on vastumürgiks mürgistuste puhul nendega, takis-

tades nende imendumist. Kuid need moodustunud sadestised lahustuvad aegamööa uuesti, kusjuures mürgid vabanevad. Seepärast on vajalik peale tanniini andmist teha maoloputus. Eriti sobimatu on tanniin rauaoksüüdi sooladega, andes tinti.

Rakendamine. Tanniini tarvitatakse paikse adstringeeriva ja põletikuvastase vahendina kõhulahtisuste, suuõõne ja pärasoole katarride, leemetavate haavandite jne. puhul. Ka paikselt verejooksu sulgeva vahendina, pulbreis. pillides à 0,05—0,5 *pro dosi* ja mitmesuguse kangusega vesining glütseriinilahustes, alates ½ kuni 10%, samuti vastumürgina mürgistuste puhul alkaloidide ja raskemetallidega.

Preparaadid.

Acidum tannicum, parkhape, ehk *Tanninum*, tanniin — kollakas pulber, mis hästi lahustub vees, alkoholis ja glütseriinis. Annused: 0,05—0,5 korraga või lahuseis ½ kuni 10%.

Tannalbinum, tannalbiin, tanniini ühend albumiiniga — pruun vees lahustumatu pulber; laguneb alles sooltes. Sissevõtmiseks ordineeritakse pulbritena 0,5—2,0 mitu korda päevas.

Cortex Quercus, tammekoor, sisaldab kuni 16% parkaineid. Ordineeritakse keedisena adstringeeriva vahendina, kuristamiseks ja ka naha pesemiseks. See keedis annab parkaineid ieloomustava mustjassinise värvuse (tint) 1—2 tilga ferrikloriidi lisamisel.

Gallae turcicae, tindipähklid ehk gallid on putuka — *Cyneps Gallae tinctoriae* — pistest tammel tekkinud haiglased pahad. Gallid sisaldavad kuni 60% tanniini. Nad on tanniini saamise allikaks. Tanniin läheb tindi valmistamiseks ja naha parkimiseks. *Tinctura Gallarum*'ina tarvitatakse adstringeerivaiks ja antiseptilisteks määrimisteks ning loputusteks ja ka sissevõtmiseks kõhulahtisuse puhul.

Folia Salviae, salveilehed, sisaldavad eeterlikku õli ja parkaineid. Tarvitatakse vesileotisena 5,0—25,0 : 100,0 peamiselt kuristamiseks; peale selle antakse seda leotist sisse supilusikaviisi liighigistamise vastu.

Fructus Myrtilli, mustikaviljad, sisaldavad parkaineid, suhkrut ja sidruni- ning õunahapet. Tarvitatakse teena, adstringeeriva vahendina kõhulahtisuse puhul. Võetakse 1—2 teelusikatäit kuivatatud mustikaid 1 tassitäie keeva vee kohta sissevõtmiseks *per os*, samuti kisselliidena. Vahel tarvitatakse kahjuta värvina veinide ja mõningate saaduste värvimiseks.

Radix Ratanhiae, ratanniajuur, saadakse Lõuna-Ameerikas kasvavast taimest. Sisaldab suurel hulgal parkaineid. Tarvitatakse *Tinctura Ratanhiae*'na adstringeerivaks määrimiseks. Sissevõtmiseks ordineeritakse keedisena 10,0 : 100,0 supilusikaviisi. Ta on importdroog. Meil on asendatud ussitatra juurika preparaatidega, *Rhizoma Bistortae* (vedelekstrakt ja tinktuur).

Toime mehhanism. Anorgaanilised adstringeerivad ained kuuluvad raskemetallide rühma. Nagu ülalpool mainitud, on raskemetallidel väga suur sugulus valguga, mille tõttu raskemetallide soolade lahused annavad valkainetega sadestisi, mis koosnevad valgust ja raskemetallist. Peale selle tekib vaba hape ja nimelt see, millega oli seotud raskemetall, näiteks tsinksulfaadi puhul — väävelhape, alumiiniumatsetaadi puhul — äädikhape. Selleks, et mõista mõningate raskemetallide soolade adstringeerivat toimet, on vajalik veel teada, et valguga tekkinud sadestised — niinimetatud albuminaadid — on ühel juhul tihedamad, teisel juhul kohevamad. Lõpuks on tähtis ka raskemetallide soolade kontsentratsioon; ainult suhteliselt nõrga kontsentratsiooni puhul saavutatakse adstringeeriv toime, kangemate kontsentratsioonide puhul on toime juba söövitav.

Selleks, et arvukate raskemetallide ja nende soolade seast välja valida need, mis on kõlblikud adstringeeriva toime saamiseks, peab teadma, et tina-, raua-, vismuti- ja alumiiniumiühendid moodustavad tihedama sadestise võrreldes näiteks elavhõbedaühenditega, ütleme sublimaadiga. Seejuures nõrgemad happed, näiteks äädikhape, toimivad tugevamini adstringeerivalt kui tugevad happed, nagu näiteks soolhape. Seetõttu tarvitatakse ravimeditsiinis adstringeeriva toime saamiseks raskemetallidest Burovi vedelikku (alumiiniumatsetaati), tinavett, ferrikloriidi, vismutiühendeid, vasksulfaati, tsinksulfaati, tsinkoksüüdi ja hõbenitraati. Kõiki neid vahendeid tarvitatakse mitmesuguste põletikuliste protsesside puhul limaskestadel ja nahal kas lahustena või, kui nad on vees lahustumatud, pulbrite ja salvidena. Peale selle tarvitatakse neid verejooksu sulgevate ja kõhulahtisusevastaste vahenditena.

Peale adstringeeriva on nimetatud aineil põletikuvastane toime, kusjuures vähenevad rakkude põletikuline sekretsioon ja kudede tursumine. Peale selle nad toimivad desinfitseerivalt.

Sageli tarvitatakse adstringeeriva toime saamiseks taimsete adstringeerivate vahendite kombinatsioone anorgaanilistega, näiteks kombineeritakse tannalbiini vismutisooladega jne.

Adstringeerivad vahendid, nii orgaanilised kui anorgaanilised, võivad osutuda kasulikuks nõndanimetatud parenhümatoossete verejooksude sulgemisel, tähendab niisuguste verejooksude puhul, kus on rikutud peamiselt kapillaaride terviklikkus. Kuna adstringeerivad ained kudesid tihendavad, niiöelda „tõmbavad kokku" (meenutame parkivate ühendite adstringeerivat, kokkutõmbavat maitset suus), siis mõjuvad nad ka kapillaaridele ahendavalt, isegi sulgevalt. Konna keskmete vereringe vahetul mikroskoobilisel jälgimisel võib veenduda, et mõjustades veresooni mitmesuguste adstringeerivate vahenditega võib peatada vere liikumist kapillaarides.

Sisemiste, näiteks kopsu- või neeruverejooksude sulgemiseks on adstringeerivate vahendite tarvitamine *per os* ebaotstarbekas. Sel juhul on parem anda kaltsiumkloriidi (näiteks 10—20 cm^3 5% lahust *per os* ja eriti veeni-sisesi) ja vereseerumit (näiteks hobuseseerumit naha-alusi) ja osalt ka tarvitada tungaltera ja koldjuure preparaate (sissevõtmiseks ja naha-alusi).

Alumiinium.

Toime iseloomustus. Limaskestade ja haavade paiksel mõjustamisel alumiiniumi preparaatidega lahjades kontsentratsioonides avaldavad nad tüüpilist adstringeerivat, kuivatavat ja ka desinfitseerivat toimet. Sissevõtmisel *(per os)* alumiiniumi preparaadid kui nad üldse imenduvad, siis õige vähesel määral. Mingeid kindlaid kroonilise mürgistuse sümptoome pole täheldatud. Arvatakse, et alumiiniumnõude tarvitamisel ei tule arvestada mürgistusvõimalusi.

Preparaadid.

Liquor Aluminii acetici ehk *Liquor Burowi*, Burovi vedelik — alumiiniumatsetaadi 8% lahus on äädika lõhnaga, selge, parkiva maiguga vedelik. Tarvitatakse 5—8 korda lahjendatud lahuseis loputusteks, niiskeiks mähiseiks ja kompressideks.

Bolus alba, Argillus alba, valge savi, alumiiniumsilikaat ei lahustu vees, kuid moodustab sellega püdela massi. Tarvitatakse pillimassi valmistamiseks kergestilagunevaist ravimeist, vahel veesuspensioonina kõhulahtisuse puhul kahjulike ärritavate ainete vastu soolkonnas.

Toime iseloomustus. Rakendamine. Tinaühendid, näiteks tinaatsetaadi või aluselise tinaatsetaadi lahustuvad soolad annavad nagu teisedki raskemetallid sadestise valkudega. See sadestis on peaaegu lahustumatu ja küllaldaselt tihe. Tekkinud albuminaadi tihedus suureneb süsihappe toimel lahustumatu tinakarbonaadi tekkimise tagajärjel. Tänu sellele, leiavad tinasoolad laialdast tarvitamist adstringeerivate vahenditena, mis moodustavad kaitsekihi. See kiht kaitseb antud kudet välisärrituste eest. Peale selle tarvitatakse mainitud ühendeid põletikuvastaste, veresooni ahendavate ja osalt antiseptiliste vahenditena peamiselt nahahaiguste raviks. Sissevõtmiseks tinapreparaate ei tarvitata nende mürgisuse tõttu. Tinapreparaatide imendumine võib toimuda läbi vigastatud naha, nahaalusest sidekoest suu, kõri, trahhea, mao ja soolte limaskestadelt.

Isegi lahustamatud tinaühendid ja ka metalliline tina (tina tolm) imenduvad, kuigi aeglaselt.

Tinamürgistus. Peale meditsiinilise tähtsuse on tinal ka suur toksikoloogiline tähtsus, eriti kutseliste mürgistuste puhul (maalreil, ladujail, akumulaatorite vabrikuis jne.). Ägedad tinamürgistused on suhteliselt haruldased: nende peasümptoomid on: oksendamine, valud kõhus, kõhulahtisus, järsk jõulangus, südamenõrkus, lihaste värin, krambid; teisel ja kolmandal päeval võib järgneda surm. Sagedamini aga võtab mürgistus alaägeda kuju selliste sümptoomidega, nagu visa kõhukinnisus, rebivad valud kõhus, süljevoolus, suu limaskesta põletik haavanditega; hallikas tinaviirg igemeil, vähene kuse eritus, valud jäsemeis.

Ravi ägeda mürgistuse puhul: maoloputus, naatriumsulfaadi sissevõtmine (kõhu lahtistamiseks ja lahustumatu tinasulfaadi tekitamiseks) 20,0 — 30,0 klaasitäies vees.

Kroonilised tinamürgistused kulgevad väga mitmekesiste sümptoomidega. Ilmub hall tinaviirg igemeil ja üldseisundi häired: isupuudus, hooti „tina"-valud kõhus, sõrmede värin, lihaste halvatus, eriti *n. radialis'e* poolt innerveeritavais lihaseis, mille tõttu tekib sõrmede painutus ja kokkutõmbumine, vererõhu tõus veresoonte ahenemisest, erilised muutused punaseis vereliblede jm.

Preparaadid.

Plumbum aceticum, tinaatsetaat, tinasuhkur, $Pb(CH_3COO)_2 + 3H_2O$ — valged, magusa maitsega, vees kergesti lahustuvad kristallid. Tarvitatakse väliselt loputusteks ja kompressideks 0,5 — 2% lahustes.

Liquor Plumbi subacetici, tinaäädikas. Valmistatakse 3 osast tina-

suhkrust, 1 osast tinaoksüüdist ja 10 osast veest. Lahjendades tinaäädikat veega vahekorras 1:49 saadakse *Aqua Plumbi*, tinavesi, mida sageli tarvitatakse pesemiseks ja kompressideks.

Tinaoksüüdist valmistatakse *Emplastrum Diachylon*, tinaplaaster, — tumevalkja värvusega mass, mis on kõva tavalisel temperatuuril, pehme ja plastiline kehatemperatuuril. Kuulub mitmesuguste salvide koostisse ja on teiste plaastrite, näiteks kleepplaastri, *Emplastrum adhaesivum*'i, alusmassiks.

Retsepti näide:

Rp.: *Emplastri Diachylon* 5,0
Olei Amygdali 10,0 (või *Olei Vaselini*)
Olei Menthae gtt. III
M. f. ung.
D. S. Ninasalv.

Ferrikloriid.

Ferrum sesquichloratum ehk *Ferrum trichloratum*, ferrikloriid $FeCl_3 . 6H_2O$ — kollakas-oranžid parkiva maitsega tükid, mis valguvad laiali niiskes õhus. Ferrikloriidilahust, mis sisaldab 10% rauda, nimetatakse *Liquor Ferri sesquichlorati*. Seda vedelikku lahjendatakse 5—10-kordse hulga veega ja tarvitatakse adstringeeriva, desinfitseeriva ja verejooksu sulgeva vahendina.

Vismut.

Paikne ja üldine toime. Vismutiühendeid tarvitatakse paikse toime saamiseks limaskestadele ja haigele nahale ning viimasel ajal ka üldtoime saamiseks süüfilise ravi puhul. Paikselt toimib vismut peamiselt adstringeerivalt; seejuures avaldub ka vismuti desinfitseeriv toime. Sellel põhinebki põletikuvastane ja anesteseeriv toime. Vismuti sissevõtmisel *(per os)* imendub ta äärmiselt vähesel määral, kusjuures avaldub peaaegu ainult paikne toime. See väljendub limaskestade sekretsiooni vähenemises, moodustades nagu kaitsekihi nende pinnal, siis vääveldesiniku (mis soodustab peristaltikat) sidumises, s. o. peristaltika vähenemises ja kõhukinnisuses. Vähemal või suuremal määral on tal ka desinfitseeriv toime. Seetõttu vismuti preparaate, eriti

kõige levinumat neist, aluselist vismutnitraati tarvitatakse õige sageli kõhulahtisusevastase ja osalt sooli desinfitseeriva vahendina.

Inimesel avalduvad alaägeda vismutmürgistuse sümptoomid musta viiru ilmumises igemeile (vismutsulfiidist) ja stomatiidina (vahel haavanditega), iivelduses, oksendamises, kõhulahtisuses, kõhuvaludes, valgu ilmumises kuses. Edasi võivad kaasuda toitumuse langus, kurtumus ja rida närvihäireid.

Preparaadid.

Vismuti preparaate tarvitatakse peamiselt katarraalsete ja haavandiliste protsesside puhul maos, naha kahjustuste, põletuste puhul ja ka süüfilise ravimiseks (viimase kohta vt. peatükki „Antiseptilised ja desinfitseerivad ained").

Bismuthum subnitricum ehk *Magisterium Bismuthi*, alusene vismutnitraat — raske, maitse ja lõhnata, valge, vees peaaegu lahustumatu pulber; lahustub nõrkades hapetes. Tarvitatakse välispidiselt puistepulbrite ja salvidena; sissevõtmiseks — 0,25—0,5 korraga mitu korda päevas pulbritena mao ja soolte katarride puhul; mao- ja kaksteistsõrmiku haavandi puhul — 5,0—10,0 ja isegi 20,0 korraga suspensioonina veega või limakeedistega, mille eesmärgiks on haavandi pinnal tekitada kaitsekiht vismutnitraadist.

Bismuthum subgallicum ehk *Dermatolum*, dermatool — vees lahustumatu kollane pulber. Tarvitatakse väliselt antiseptilise vahendina haavadele kas *per se* või segus tärklisega või salvidena. Sissevõtmiseks ordineeritakse soolte katarride ja kõhulahtisuse puhul à 0,3—0,5 korraga.

Bismuthum tribromphenylicum ehk *Xeroformium*, kseroform — kollakas, vees peaaegu lahustumatu pulber. Sageli tarvitatakse haavade ja nahahaiguste ravimiseks adstringeeriva ja antiseptilise vahendina. Sissevõtmiseks ordineeritakse 0,3—0,5 suurustes annustes. Peale vismuti toimib antiseptiliselt veel karboolhappe komponent (broom avaldab aga mõnede arvamuste järele anesteseerivat toimet).

Bijochinol, bijokinool, vismuti (20%), joodi (50%) ja kiniini (30%) 10%-line õlisuspensioon. Süstitakse muskli-sisesi süüfilise raviks. Annus — 3,0 igal neljandal päeval. Ravi koosneb 10—12 süstimisest: teiskordne ravi — mitte enne 2 kuud. Preparaati süstitakse soojendatult 40° temperatuurini.

Retseptide näiteid:

Rp.: Bismuthi subnitrici 0,5
Extract. Belladonnae 0,015
M. f. pulv. D. t. d. XII
S. 3 korda päevas 1 pulber enne söömist (näiteks maohaavandi või maovalude puhul).

Rp.: Xeroformii 3,0
Vaselini 30,0
M. f. ung.
D. S. Salv.

Vase- ja tsingisoolad.

Vask- ja tsinksulfaadi oksendust tekitavat toimet on koos nende preparaatide kirjeldusega käsiteldud oksendamist tekitavate vahendite rühmas.

Vasksulfaati ja tsinksulfaati tarvitatakse kaunis sagedasti adstringeeriva ja osalt ka desinfitseeriva vahendina, näiteks konjunktiviitide ($^1/_3$—$^1/_2$%) ja uretriitide (1—2%) puhul.

Tsinkoksüüd on eelistatud vahend, mis kuulub adstringeerivate, kuivatavate ja desinfitseerivate salvide ja puistepulbrite koostisse.

Preparaadid.

Zincum oxydatum, tsinkoksüüd, ZnO — valge, vees lahustumatu pulber. Tarvitatakse salvide ja puistepulbritena. *Unguentum zinci* — 10% salv vaseliiniga on ofitsinaalne.

Retseptide näiteid:

Rp.: Zinci sulfurici 0,03
Cocaini hydrochlorici 0,2
Solutionis Adrenalini hydrochlorici 1 : 1000 *gtt. V*
Aquae destillatae 10,0
M. D. S. 3 korda päevas 2 tilka mõlemasse silma.

Rp.: Cupri sulfurici 0,05
Ungt. Glycerini 5,0
M. f. ungt.
D. S. Silmasalv.

Rp.: Zinci oxydati 10,0
Amyli pulverati 30,0
M. D. S. Puistepulber
(näiteks leemetava ekseemi puhul).

Hõbe.

Mitmesugused ühendite tüübid. Kõige enam tarvitatav hõbedasool on hõbenitraat ehk põrgukivi, mida tarvitatakse adstringeeriva ja söövitava vahendina. Üldiselt

tuleb arvestada, et kontsentratsioonid 0,1% kuni 1% toimivad adstringeerivalt, 1 kuni 5% ja kangem aga — söövitavalt. Olenevalt eesmärgist, näiteks silmade, *uretra*, kusepõie haigestumiste puhul või haavade ravimisel, tarvitatakse mitmesuguse kangusega lahuseid.

Kuna valkudega tekkiv hõbeda sadestis on tihe ja piiritletud, on paikne toime küllaldaselt lokaliseeritud. Seda soodustab hõbenitraadi muutumine kudedes lahustumatuks hõbekloriidiks. Hõbenitraadi, nagu teistegi adstringeerivate vahendite toime on tingitud pindmisest valku sadestavast toimest, mille tõttu pind, mis oli enne seda mahlakas ja sile, saab kuiva ilme, muutudes kahvatuks, verevaeseks. Koed nagu pargitud muutuvad tihedamaks. Nagu öeldud, toimivad adstringeerivad vahendid peamiselt rakkudevahelisele kittainele, mitte aga rakkudele enestele. Seda tõestab järgmine asjaolu: mõjustades hõbenitraadiga kudet ja pannes ta valguse kätte, tulevad rakkudevahelise aine ribad esile mustade lindikeste ja põrkadena (hõbenitraadi taastumisest valguse käes kuni metallilise hõbedani).

Hõbedal on väga tugev antiseptiline võime, eriti mitmesuguste kokkide ja eriti gonokokkide suhtes. Sissevõtmisel toimub hõbenitraadi imendumine väga piiratud ulatuses.

Rohkearvulistes hõbeda preparaatides, kus hõbe on kombineeritud valkudega (näiteks protargool), esineb ta peamiselt seotuna. Arvatakse, et sedamööda, kuidas vaba hõbe ära tarvitatakse, toimub tema järkjärguline irdumine ühendist valkudega; seetõttu niisugustel valgupreparaatidel on paikselt vähem ärritav toime ja nad on kõlblikud mõningate ravieesmärkide puhul. Peale selle arvatakse, et kuna protargool ei sadesta valke, võib ta sügavamini tungida kudedesse kui põrgukivi. Tarvitatakse ka kolloidhõbedat, kuna sel on pärast verre imendumist tugev antiseptiline toime.

Ammargeen, nõukogude preparaat (J e r m o l a j e v'i järele) ühendatud (hõbekloriidi, -bromiidi, -nitraadi, -oksüüdi-) hõbeda ammoniakaalne vesilahus, mis sisaldab 2,5% hõbedat, on värvuseta vedelik ammoniaagi lõhnaga ja kõrvetavalt metallilise maiguga. Tarvitatakse laialdaselt kirurgias ja günekoloogias. Valmistatakse mitmesuguses kanguses (hõbeda suhtes) lahuseid — alates 1 : 10 000 kuni 1 : 40 000. Lahused valmistatakse *ex tempore* pimikus, punase valgus-

tuse juures. Ammargeeni tarvitatakse edukalt ka süstimisteks veeni-sisesi.

Hõbetatud preparaatidel (M o i s s e j e v'i järele) — liiv, puuder, marli, vatt, vesi jt., mis ei jää maha välismaa omadest, on tugevaid adsorbeerivaid omadusi, on bakteritsiidsed, suurendavad granulatsioonide tekkimist. Hõbedane vesi (valmistatakse hõbetatud liivast) leiab rakendamist haavade ravimisel, silma-, kõrva-, kurguhaiguste puhul ja günekoloogilises praksises. Organopreparaatide tööstusliku tootmise ja eksperimentaalsete tööde juures võib neid preparaate kasutada ajutise konserveerimise abimeetodina. Orgaaniliste ainete juuresolek takistab tugevasti nende preparaatide toimet.

T a r v i t a m i n e: Hõbeda preparaate tarvitatakse sageli adstringeerivate, paikselt antiseptiliselt toimivate ja osalt söövitavate vahenditena, aga ka sisemiseks desinfitseerimiseks võitluses üldinfektsioonide, näiteks püeemia, sepsise jne. vastu. Hõbeda preparaate tarvitatakse paikse toime saamiseks silmahaiguste, uroloogilises ja ka nahahaiguste praksises. Samuti kasutatakse neid maokatarride ravimisel.

Hõbenitraati tarvitatakse tilkadena 1—2% lahuses profülaktiliselt vastsündinute gonorröaliste silmahaigestumiste vastu.

Väga kestval hõbeda preparaatide (näiteks põrgukivi) tarvitamisel areneb niinimetatud argürism — naha, limaskestade ja teiste elundite tumehalliks värvumine. Kuid peale selle värvuse, mis on tingitud taastunud hõbedast, mingeid toksilisi nähte ei ole täheldatud.

Mürgistuste puhul hõbenitraadiga on parimaks vastumürgiks naatriumkloriid ja valk- ning limaained.

P r e p a r a a d i d.

Argentum nitricum, hõbenitraat ehk põrgukivi, $AgNO_3$ — värvuseta kristallid, mis orgaaniliste ainete juuresolekul eraldunud hõbeda tõttu võtavad halli või hallikasmusta värvuse. On mõru, teravalt metallilise maiguga, lahustub väga hästi vees. Tarvitatakse adstringeeriva ja söövitava vahendina mitmesuguse kontsentratsiooniga lahuseis (alates 0,1 kuni 2—5%) silma, kusiti ja kusepõie haigestumiste puhul. Sissevõtmiseks — maokatarride puhul ja vahel ka oksendamise puhul lahuseis 0,1—0,2 : 180,0 — supilusikaviisi või pillides à 0,005—0,01, tavaliselt valge saviga *constituens*'ina; peale selle ka salvides. Suurimad annused: 0,03 (0,1).

Protargolum ehk *Argentum proteinicum,* protargool, sisaldab 8% hõbedat — pruun, vees kergesti lahustuv pulber; lahused on püsivad. Ordineeritakse välispidiselt samadel eesmärkidel nagu põrgukivigi 0,1—1—2% lahustena.

Argentum colloidale, kolloidhõbe ehk *Collargol,* kollargool — vees lahustuv (1 : 20) pruun aine. Ordineeritakse salvidena (15% — *Unguentum colloidale Crede)* ja lahustena: sissevõtmiseks — 1% lahusena teelusikaviisi ja veeni-sisesi — 5—15 cm³, 2% lahusena mitmesuguse päritoluga septikopüeemiate puhul.

Retseptide näiteid:

Rp.: Argenti nitrici 0,2
Boli albae 3,0
Aquae et Glycerini q. s.
ut f. pilul. Nr. 30
D. S. 3 korda päevas 1 pill enne söömist (näiteks maohaavandi puhul).

Rp.: Solutionis Argenti nitrici 1% — 15,0
D. S. Silmade limaskesta söövitamiseks (arsti kätte).

Rp.: Solutionis Collargoli 1 (2) % — 50,0
D. S. Veeni-siseseks süstimiseks à 5—10 cm³ (arsti äranägemise järele).

Rp.: Solutionis Protargoli 1% — 150,0
D. S. Pritsimiseks kusitisse.

Söövitavad ained.

Söövitavate ainete hulka kuuluvad mõningad happed ja raskemetallide soolad. Söövitavad ained suretavad kudesid, lõhustades neid, mille tõttu paranemine toimub armiga. Söövitavaid vahendeid tarvitatakse väikeste uudismoodustiste, näiteks tüügaste eemaldamiseks, trahhomatoossete vohangute, liiga tugeva granulatsioonide kasvu puhul, hambasäsi suretamiseks.

Happeist on praktiliselt kõige tähtsamad: *Acidum lacticum, Acidum chromicum, Acidum nitricum fumans.* Need kalgendavad valke ja võtavad ära vee kudedest, mille tagajärjel kude hukkub. Sellega käib kaasas tundeerkude ärrituse tõttu tunduv valu. Nende hapete toime algab kohe ja mingit peitejärku pole täheldatud. Mis puutub aga arseenishappesse, *Acidum arsenicosum,* mida sageli tarvitatakse hamba-

arstlikus praksises hambasäsi suretamiseks, siis toimib see aeglaselt ja koe kärbumine toimub alles mõne tunni jooksul.

Vasksulfaat. Hõbenitraat. Raskemetallide sooladest mainime hõbenitraati ehk põrgukivi, *Argentum nitricum*, ja vasevitrioli, *Cuprum sulfuricum*. Põrgukivi tarvitatakse kas kangete 3—10%-liste lahustena või pliiatsite kujul *in substantia*, näiteks granulatsioonide ja väikeste kasvajate hävitamiseks.

Vasevitrioli tarvitatakse kangete lahustena (3—5%) või *in substantia* peamiselt trahhoomi ravimisel. Nagu juba mainitud, tarvitatakse raskemetallide ja adstringeerivate ainete puhul neid mõlemaid aineid — nii põrgukivi kui ka vasevitrioli — nõrgemais lahjendustes adstringeeriva ja põletikuvastase toime saamiseks, mitte aga kudede söövitamiseks ja purustamiseks. See on huvitav selle poolest, et sama ravim, olenevalt tarvitamise tingimustest, näiteks mitmesuguste kontsentratsioonide puhul, võib anda erinevaid tagajärgi.

Kroomhape, *Acidum chromicum*, purpur-punased laialivalguvad prismaatilised kristallid, tarvitatakse *in substantia*, sondi otsa sulatatult, või 10—40%-lise vesilahusena. Söövituse piir on järsult piiritletud.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Acidi arsenicosi*
Cocaini hydrochlorici aa 0,3
Kreosoti q. s. ut. f. pasta
D. S. Pasta (hambanärvide suretamiseks).

Rp.: *Acidi nitrici fumantis* 10,0
D. S. Pulgakesega peale määrida
(näiteks soolatüügaste puhul).

Ärritavad ained.

Toime mehhanism. Terapeutiline tarvitamine. Paikse ärritava ravi eesmärgiks on siseelundite ja keskergukava mõjustamine. Tarvitades üht või teist nahka ärritavat vahendit me kutsume esile nahaveresoonte laienemise, mis tingib suurenenud vere juurdevoolu, torkavat ja kõrvetavat tunnet ja vahel väikest paistetust, villi ja põletikku. Ärritava aine toime lõppedes ei tohi nahale jääda

mingeid vigastusi. Seda liiki naha ärritamine on aluseks vanaaegsele ja seniajani püsinud nn. ärajuhtimise ravimeetodile. Arvatakse, et nahaerkude ärritumisel astub tegevusse reflektoorne ergumehhanism ja ärritus saabub tundeerkude kaudu seljaaju teatud ossa (segmenti), vastavalt nahaärrituse kohale. Sellel seljaaju tasapinnal lülitatakse tundeimpulss ümber motoorseks ja see antakse edasi vastavate motoorsete rakkude, eriti vasomotoorsete, kaudu ühele või teisele siseelundile. Rakendades sel viisil ärritust rindkere nahale vastaval kõrgusel võime niisuguse ergumehhanismi kaudu muuta verevarustust ja toitumist pleuras või kopsus vastaval kõrgusel. Milles see verevarustuse ja toitumise muutus siseelundeis seisneb — ei ole veel selgitatud, kuigi kaldutakse ikka enam uskuma, et siseelundi verevarustuse muutus on suunatud hüpereemia, mitte aga aneemia poole. Et hüpereemia, see on suurenenud verejuurdevoolu abil võib saavutada häid tagajärgi, osutab näiteks Bieri kuppudega ravimise meetod.

Siinsamas aga olgu tähendatud, et elundeis ja kudedes, mida varustatakse verega ohtramalt kui teisi, toimuvad haavade paranemise protsessid tavaliselt kiiremini; näiteks sööbekaaliumiga söövitamisest tekkinud keele haavand paraneb 3—4 päevaga, vastav haavand nahal aga alles 2—3 nädala jooksul.

Hüpereemia soodustab patoloogiliste väljahigististe imendumist, seob bakterite toksiine ja varustades kudesid suuremal määral toite- ja hingamisainetega, kiirendab seega siin taassündimisprotsesse.

Kuid peale selle vastusreaktsiooni naha ärritusele, mis tuleb vastavast seljaaju segmendist, tuleb arvestada veel seda, et tundeimpulss, mis on tunginud seljaajju, juhitakse selles ka keskergukava kõrgemate osadeni, eriti pikliku aju ja ajukoore keskusteni. Niisuguse toime tagajärjel saavutatakse teadvuse selginemine ja teravnemine, hingamis- ja vasomotoorse keskuse erutumine.

Keemiliste vahendite asemel tarvitatakse naha ärritamiseks sageli puhtfüüsikalisi mõjuvahendeid: soojuse ja külma vahelduvat rakendamist, naha hõõrumist jne.

Aineist, mida tarvitatakse ärritava ehk ärajuhtiva teraapia puhul, on olulisemad joodtinktuur, tärpentinõli

(tavaliselt salvide kujul), ammoniaagi preparaadid (tavaliselt lenduva salvi näol), sinepiplaaster.

Tinctura jodi, joodtinktuur, on 10% joodilahus 95° piirituses, tumepunakas-pruuni värvusega joodi lõhnaga vedelik, millest vee lisamisel eraldub joodi sadestis. On laialt tarvitatav vahend ärajuhtimise-teraapia puhul ja ka naha desinfitseerimiseks, näiteks värskete lõikehaavade, parasitaarsete nahahaigestumiste puhul jne.

Linimentum ammoniatum, lenduv salv — nuuskpiirituse segu päevalilleseemne õliga — on samuti ärajuhtimise-teraapia vahendeid.

Tärpentinõli.

Tärpentinõli, *Oleum Terebinthinae* — mitmesuguste männiliikide tärpentini ehk vaigulise mahla (palsami) veega destilleerimise produkt. See on vees peaaegu lahustumatu, iseloomuliku lõhnaga värvitu vedelik.

Kauasel seismisel vee juuresolekul muutub tärpentinõli terpiinhüdraadiks, *Terpinum hydratum*, tahkeks kristalseks aineks.

Paikselt toimib tärpentinõli ärritavalt; ärrituse tugevus on suhteliselt mõõdukas, vaatamata sellele, et tärpentinõli, nagu arvatakse, tungib sügavamale kudedesse kui näiteks sinepiõli.

Süstimisel naha-alusi kutsub tärpentin esile nõndanimetatud aseptilise mädaniku tekkimise. Toimega nahale püütakse esile kutsuda ainult naha hüpereemiat, punetust, tarvitades tärpentinõli kas salvide ja linimentidena või „tärpentinõli hautistena" — peale pannes flanelli tükke, millele tilgutatakse peale tärpentinõli.

Tärpentinõli omab tugevat antiseptilist toimet. See toime avaldub nii vahetul pealepanemisel kui ka tema tarvitamisel aurude näol. Sissevõtmisel avaldub toime mao-soolte traktis, neerudes ja osalt ka kopsudes.

Tärpentinõli ja tõenäoliselt ka tema organismis tekkinud oksüdatsiooniproduktide ärritaval toimel põhinebki tema diureetiline, uriinitekitav toime. Neerude ärritus võib põhjustada neerukoe põletikku, mistõttu neerude haigestumiste puhul on tärpentinõli tarvitamine vastunäidustatud. Suhteliselt väikesed tärpentinõli annused tugevdavad bronhiaallima eritumist ja osutuvad rögatamisvahendiks; suuremad

annused aga vastupidiselt vähendavad bronhiaaleritusi ja neid tarvitatakse nõndanimetatud bronhoblenorröade puhul, see on bronhiitide puhul väga rohkete eritumistega.

Tärpentinõli on hea desodoreeriv, s. o. halba lõhna kõrvaldav vahend, mida kasutatakse roiskuva lõhnaga bronhiitide ja kopsupõletikkude ravimisel. Peale selle, tänu oma antiseptilisele toimele, osutub tärpentinõli heaks vahendiks liigsete gaaside tekkimise puhul sooltes. Vahel tarvitatakse seda ka usside väljutamiseks. Tärpentinõlil on sapi nõristust soodustava vahendi kuulsus, mis on tõestatud katsetega sapiuuristega koertel.

Tärpentinõli verre imendumisel suurtes hulkades on täheldatud keskergukava, eriti hingamis-, vasomotoorse- ja ka oksekeskuse erutumist. Erutusstaadiumile järgneb keskergukava pärssimine — unisus, narkoos ja väga suurte annuste puhul — halvatus.

Osalt eritub tärpentinõli neerude kaudu väheuuritud oksüdatsiooni produktidena; uriin omandab sealjuures kannikesi meenutava lõhna. Osa tärpentinõlist kui haihtuvast ainest eritub kopsudega.

T a r v i t a m i n e. Tärpentinõli tarvitatakse välispidiselt desinfitseeriva, ärritava ja ärajuhtiva vahendina; sissevõtmiseks — bronhiitide puhul, ebanormaalsete käärimiste puhul sooltes, sapi nõristust soodustava, osalt diureetilise ja ussidevastase vahendina. Puhastamata tärpentinõli, *Oleum Terebinthinae non rectificatum*, soovitatakse fosformürgistuste puhul viimase oksüdeerimiseks. Tärpentinõli tarvitamine sisemiste, näiteks kopsuverejooksude sulgemiseks (mida vahel kasutatakse praktikas) on puhtempiiriline ja pole katseliselt põhjendatud.

P r e p a r a a d i d.

Oleum Terebinthinae rectificatum, puhastatud tärpentinõli, — selge, omapärase lõhna ja kõrvetava maiguga vedelik. Vees ei lahustu; seguneb absoluutse alkoholiga ja rasvadega. Väliselt tarvitatakse sissehõõrumiseks salvidena ja linimentidena, *per os* — 5 kuni 20 tilka korraga limaste vedelikkudega.

Terpinum hydratum, terpiinhüdraat, värvuseta, nõrga aroomse maiguga kristalne, peaaegu lõhnata aine; lahustub alkoholis ja kuumas vees. Tarvitatakse peamiselt bronhiitide puhul tärpentini asemel pulbritena à 0,3—0,5 korraga.

Retseptide näiteid:

Rp.: Terpini hydrati 0,3
D. t. d. X
S. 3 korda päevas 1 pulber sisse võtta.

Rp.: Olei Terebinthinae rectificati 0,25
D. t. d. XX in caps. gelat.
S. 3 korda päevas 1 kapsel peale söömist sisse võtta.

Rp.: Olei Terebinthinae
Methylii salicylici
Olei Olivarum aa 15,0
M. D. S. Sissehõõrumiseks järgneva sooja mähkimisega.

Rp.: Camphorae 0,5
Olei Terebinthinae rectificati 15,0
M. D. S. Sissehõõrumiseks (näiteks külmamuhkude puhul).

Sinepiplaaster.

Sinepiplaaster toimib sinepiõliga, mida valmiskujul sinepiplaastris ei sisaldu, tekib aga sinepiplaastri valmistamisel glükosiidi sinigriini fermentatiivsel lagunemisel.

Keemiliselt puhas sinepiõli on haihtuv, vees lahustumatu, äärmiselt terava lõhna ja kõrvetava maiguga vedelik. Seda saadakse musta ja sarepta sinepi seemneist peale rasvainete kõrvaldamist destilleerimisel veeauruga. Sinepiplaastri valmistamiseks võetakse värsket sinepijahu (jahvatatud sinepiseemned) ja hõõrudes seda leige veega valmistatakse sellest tainas, mis määritakse lõuendile, kaetakse marliga ja pannakse nahale. Valmis sinepiplaastrid koosnevad paksust paberitükist, mis on ühelt küljelt kaetud külgeliimitud sinepijahuga *(charta Sinapis)*. Enne tarvitamist niisutatakse sinepiplaastrit veega. Nahale pandult põhjustab sinepiplaaster valu sinepiõli nahka tungimise tagajärjel. Valu ägeneb aegamööda järjest teravamaks ja 10—20 minuti järele muutub väga tugevaks, kusjuures nahk muutub erepunaseks. Kui sinepiplaastrit ei eemaldata, tekivad villid ja põletikuline protsess haarab mitte ainult naha kihi, vaid ka sügavamal asuvad koed; seetõttu ei tohi sinepiplaastrit hoida villide tekkimiseni.

Limaskestadel avalduvad ärritusnähud eeterlikust sinepiõlist veelgi ägedamini. Võetult *per os* väga nõrkades annustes tugevdab sinepiõli mao-soolte sekretsiooni ja äratab söögiisu; suurtes annustes ta kutsub esile gastroenteriidi rasked nähud. Sissehingamisel võib sinepiõli esile kutsuda hingamisteede ägeda ärrituse.

Kantaridiin. Rakuplaaster.

Nõndanimetatud hispaania kärbse ehk rakuplaaster, *Emplastrum Cantharidis ordinarum*, koosneb hispaania kärbeste pulbrist, kollasest vahast ja kampolist (või loomarasvast ja kampolist). Toimeaine, mis sisaldub hispaania kärbestes (kullakasrohelised põrnikad), on kantaridiin, mis toimides nahale või limaskestadele kutsub esile ekssudatiivse põletiku villide tekkimisega. Rakuplaaster, asetatud nahale, tekitab tavaliselt 5—10 tunni järel villid, siis peab selle eemaldama.

Kantaridiini sisse ei võeta, sest ta põhjustab maosoolte trakti tugeva põletiku, mitmesuguste näärmete, näiteks lõualuualuste, paistetamise ja võib esile kutsuda neerupõletiku. Neeruhaiguste puhul rakuplaastrit ei tohi tarvitada.

Kaanid.

Möödaminnes mainime kaanide, *Hirudo*, tarvitamist, kes toimivad verdimevalt, aga ka erilise ainega — hirudiiniga, mis tõenäoliselt teatud määral imendub ja millel on vere hüübimist aeglustav toime. See endise meditsiini armastatud vahend, mis oli ajutiselt täiesti unustatud, leiab viimasel ajal uuesti järjest sagedamat rakendamist paikselt ärajuhtiva vahendina, mis viib ka vegetatiivse ergukava töö ümberkorraldamisele. Tarvitatakse erilisi meditsiinilisi kaane. Nahapind määritakse suhkrulahusega, et kaan saaks end paremini külge imeda. Kaanid kaetakse väikese klaasiga ja jäetakse seni nahale, kuni nad endid verd täis imevad ja ise ära langevad. Sealjuures väheneb paikselt valu, tekib hüpereemia ja põletikulisest kohast eemaldatakse ühes verega ka ekssudaat. Üldnähtudest on märgata verepildi muutust selle kaitseomaduste suurenemise suunas, vegetatiivse ergukava töö „ümberkorraldamist" parasümpaatilise ülekaalu suunas.

Katvad, pehmendavad ja magusad ained.

Sellesse peatükki on koondatud ained, mis keemiliselt on õige ebaühtlased, kuid millel on ühine kliiniline ja füsioloogiline omadus toimida nahale ja limaskestadele. Eriti aga

mao-soolte traktile, tema seedimise, imendamise ja motoorsele (liikumise) tegevusele. Peale selle rakendatakse neid kõiki peaaegu ainult kudede paikseks mõjustamiseks. Nende resorptiivset toimet tavaliselt ei arvestata.

Katvad ja magusad ained.

Toime üldine iseloomustus.

Katvate ainete hulka kuuluvad mitmesugused kolloidained, peamiselt tärklise, dekstriinide ja kummivaikude (kummivaikude all mõeldakse liimi konsistentsini paksenenud mahlasid, mis voolavad välja mõningate taimede lõigetest) tüüpi, osalt suhkrute tüüpi, mis on keemiliselt indiferentsed ja mis puutudes kokku kudede pinnaga neile nagu kleepuvad, kaitstes neid mehaaniliselt välisärrituste eest. Kui on tegemist põletikuliste limaskestadega, siis need ained toimivad põletikuvastaselt, kaitstes haiget kudet ärritavaist põhjustest. Nii näiteks seovad kolloidid lahuses olles happeid; sellega on ka seletatav, miks mitmesuguste ainete hapu maik kolloidide juuresolekul näib vähem hapuna. Nagu viimasel ajal on tõestatud, esineb mitmesuguste ainete toime tugevus nimetatud mõttes individuaalselt. Selles suhtes on esikohal alteejuure, *Radix Althaeae*, kolloidained ja araabiakummi. Teised ained, näiteks tärklis, *Amylum*, on selles suhtes vähem aktiivsed.

Peale põletikuvastase toime aeglustavad kolloidained maosoolte trakti seedetegevust ja pidurdavad vedelikkude imendumist, mille tõttu võivad anda „puhituse" tunde kõhus. Seepärast võivad nad mõningail juhtudel, suurendades soolte sisalduse mahtu ja seega mehaaniliselt erutades peristaltikat, toimida kõhtulahtistavalt ja soodustada ka teiste ainete lahtistavat toimet.

Kolloidseid vahendeid tarvitatakse õige laialdaselt põletikuvastaste ja paikset ärritust vähendavate vahenditena, samuti imendumist vähendavate ja vahel ka kõhtu lahtistavate vahenditena. Kattevahendeid tarvitatakse koduste vastumürkidena mürgistuste puhul söövitavate vahenditega; näiteks tärklise keedist, piima ja munarebu tarvitatakse sel eesmärgil õige sageli. Tihti antakse neid selleks, et piken-

dada mitmesuguste ainete paikset toimet kudedele. Näiteks eelistatakse kolloidaineid sisaldavat belladonna-ekstrakti või oopiumi atropiinile ja morfiinile, kui on soovitav koondada kauemaks nimetatud alkaloidide toimet sooltele. Sageli lisandatakse kolloidaineid, näiteks tärklise või araabiakummi lima ravimklistiiridele, mis on ette nähtud imendumiseks, sest sellised klistiirid peetakse kauemini kinni sooles ja ravim imendub seetõttu täielikumalt. 5—6% araabiakummi lisandamine mitmesuguseile lahuseile veeni-siseseks süstimiseks soodustab süstitavate ainete kestvamat viibimist veres ja nende aeglasemat neelamist kudede poolt või eritamist neerudega. Apteegipraktikas tarvitatakse katteaineid emulsioonide valmistamisel.

Mitmesuguseid suhkruid tarvitatakse peamiselt ravimite ebameeldiva maigu varjamiseks. Mitmed suhkrupreparaadid sisaldavad dekstriine ja nendega sarnaseid ühendeid; viimaste olemasoluga ongi seletatav magusate ainete suuremate koguste kõhtu lahtistav toime.

Preparaadid.

Gummi arabicum, araabia kummivaik (saadakse troopikaliselt taimelt *Acacia Senegal)*, kollakas mass, mis lahustub võrdseis osades vees; alkoholis ei lahustu. *Mucilago Gummi arabici* — 1 osa araabiakummi lahus 2 osas vees.

Gelatosa, želatoos — želatiini osalise lagunemise produkt. Tarvitatakse araabiakummi asemel emulgaatorina emulsioonide valmistamiseks. Valmistatakse meil, Liidus. Želatoosiga emulsioonide valmistamise tehnika on üldiselt samasugune, nagu araabiakummi puhul. Õli ja vee segu lisandamisel želatoosile tuleb alul segada tükkide tekkimise vältimiseks vaid õige kergelt; siis, kui on juba toimunud ühtlane segunemine, hõõrutakse tugevamini kuni iseloomuliku laksumise ilmumiseni. Lõpuks lisatakse ülejäänud osa vett.

Amylum, tärklis. Kuuma veega moodustab kliistri. Tarvitatakse *per se* puistepulbriks. Joodmürgistuste puhul on tärklise kliister heaks vastumürgiks, toimides kolloidainena ja samal ajal sidudes joodi keemiliselt (tärklise sinine värvus sõltub joodi juuresolekust).

Radix Althaeae, alteetaime — *Althaea officinalis* — juur. Määratakse sissevõtmiseks ja kuristamiseks katarride puhul, eriti neelu ja hingamisteede katarride puhul keedise või leotisena 5,0—10,0 100,0 vee kohta.

Saccharum, pilliroo või suhkrupeedi suhkur, $C_{12}H_{22}O_{11}$ — valge kristalne hügroskoopiline pulber; lahustub kergesti vees, moodustades siirupi (*Sirupus simplex* — 60% vesilahus), mis seguneb piiritusega igas vahekorras. Tarvitatakse sageli maitset parandava vahendina ja *constituens*'ina pulbreile; kuulub liitsiirupite koostisse.

Saccharum uvicum, viinamarjasuhkur, ehk *Glucosa*, glükoos, $C_6H_{12}O_6$ — valge, vees kergesti lahustuv pulber; on vähem magus kui roosuhkur. Tarvitatakse enteraalselt ja eriti parenteraalselt 5—40% lahuseis ravi- ja profülaktilise vahendina ägeda vereringe languse, hüpoglükeemia, maksa jt. haiguste puhul.

Radix Liquiritiae, lagritsajuur, lagrits. Toimub kattevahendina, magusainena ja rögatamisvahendina. Lagritsajuure ekstrakti ja pulbri kombinatsioon, *Extractum* ja *Pulvis Liquiritiae* on tarvitatav tavalise pillimassina. Kuulub lagritsa liitpulbrite koostisse, mida ordineeritakse umbes ½ teelusikatäie suuruses hulgas kõhulahtistajana ja ka rögatamisvahendina. On nõndanimetatud taani kuninga tilkade üheks osiseks. Tarvitatakse toiduainete tööstuses ja eksporditakse suurtes hulkades.

Tuber Salep, saalepi mugulad, sisaldavad väga palju lima ja ka tärklist. Tarvitatakse paksu lima kujul — *Mucilago Salep*, eriti lastepraksises soolte katarride puhul.

Agar-agar, agar-agar, kuivatatud sült mõningaist Vaikse ookeani vetikaist; imporditakse Jaapanist ja Hiinast; meil on organiseeritud agar-agari tootmine Musta mere vetikaist. Külmas vees paisub, kuumas lahustub täiesti; jahtudes annab läbipaistva süldi. Tarvitatakse vahel kattevahendina. Tarvitatakse laialdaselt bakterioloogias ja toiduainete tööstuses.

Semen Linii, linaseemned, sisaldavad lima ja rasvõli. Sissevõtmiseks ordineeritakse *mucilago* kujul lahtistina ja kattevahendina.

Pehmendavad rasv- ja rasvataolised ained.

Vaadeldavasse ainete rühma, mis toimivad peamiselt paikselt rahustavalt, kuuluvad mitmesugused rasvad ja rasvataolised ained: *Adeps suillus* ehk *Axungia porci*, *Oleum* ehk *Butyrum Cacao*, *Oleum Olivarum provinciale*, *Oleum Amygdalarum*, *Oleum Helianthi*, päevalilleseemne õli, *Vaselinum album* ja *flavum*, *Glycerinum*.

Lanolinum erineb tavalistest rasvadest selle poolest, et sisaldab kolesteriini (mis sarnaneb meie naha rasumäärdega) ja tema ärritusvõime on väga väike. See on sitke mass, mis sulab ligi 40° temperatuuri juures. Ordineeritakse salvialusena kombinatsioonis teiste ainetega, esijoones vaseliiniga.

Naftalaan. Naftalaaninafta ladestub aktšagõli kihistustes suhteliselt väikesel sügavusel — 150—200 m. On paksu konsistentsiga, kuna tiheneb oksüdeerimisest õhuhapnikuga. Sisaldab rikkalikult vaikusid. Temast saadakse rida väärtuslikke mineraalõlisid, mida kasutas ära Jeger 90-ndail aastail mitmesuguste ravimsalvide valmistamiseks,

mil oli üldnimetus „naftalaan". Imperialistlik sõda pühkis maapinnalt naftalaanitehased. Alates 1928. a. organiseeris nõukogude võim uuesti naftalaani tootmise. Ravi naftalaaniga ja vannid naftalaaninaftast aitavad hästi naha ja liigeste haigestumiste, samuti ka naistehaiguste puhul.

Kõik loeteldud ja nendega sarnased ained on võimelised toimima pehmendavalt nahale ja haavapinnale ning kaitsma neid välisärrituste eest, nagu kuivamisest, tolmust, baktereist. Peale selle on need ained mitmesuguste salvide aluseks, mis sageli on tarvitusel nahahaiguste ravimisel.

Harvemini rakendatakse rasvadega ja rasvataoliste ainetega ravimeid resorptiivse toime saamiseks (näiteks elavhõbesalitsülaadi õlisuspensiooni muskli-sisesed süstimised, kampriõli süstimine naha-alusi).

Kui on soovitav haava pinda ainult ärritusest kaitsta ja kui ei ole soovitav ravimi imendumine, siis eelistatakse vaseliini, mis ei imendu ega segune veega. Kui aga on soovitav, et salvides sisalduv ravim imenduks, eelistatakse searasva ja lanoliini. Kui tahetakse, et salv peab imendama niiskust naha või limaskesta pinnalt, siis võetakse salvi aluseks lanoliin või glütseriin.

Rasvad ja rasvataolised ained takistavad teiste, neis lahustumatute ainete imendumist, seetõttu antakse neid sissevõtmiseks ja nad võivad etendada olulist osa mitmesuguste mürgistuste ravimisel. Teiselt poolt, kui mürkaine on rasvades hästi lahustuv (näiteks fosfor, fenool, sõnajalaekstrakt), siis on rasvade määramine vastunäidustatud, sest see just soodustab siis nende mürgiste ainete imendumist. Searasv läheb seismisel mõrkjaks, kuna vaseliinil ja lanoliinil seda omadust ei ole.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Decocti Althaeae* 180,0
Natrii salicylici 4,0
Sirup. simpl. ad 200,0
M. D. S. 4—5 korda päevas 1 supilusikatäis.

Rp.: *Acidi salicylici* 0,5
Talci 50,0
M. D. S. Puistepulber
(näiteks jalgade higistamise puhul).

Adsorbeerivad ained.

On teada, et keemiliselt indiferentsed pulbristatud ained, eriti aga peenelt tolmustatud ained võivad oma füüsikaliste (mitte aga keemiliste) omaduste tõttu neelata oma väga suurele pinnale mitmesuguseid aineid, nii vedelaid kui ka gaasilisi. Pulbrikujulisi aineid tarvitatakse õige sageli haavade, põletikuliste limaskestade, mao kaudu toimunud mürgistuste ravimisel; sealjuures arvestatakse mitmesuguste patoloogiliste ja mürgiste produktide neelamist ja nende imendumise takistamist pulbrikujulise aine poolt. Oma suure neelamisvõimega on selles suhtes eriti suur tähtsus aktiveeritud söel. Ta aitab väga hästi, näiteks mitmesuguste *per os* võetud mürkidega mürgistuste puhul või ebanormaalselt suure gaaside hulga tekkimise puhul maosoolte kanalis.

Teised pulbrikujulised ained, näiteks talk, rakendatuna põletikulistele limaskestadele, toimivad sageli meeldivalt jahutavalt, adsorbeerides vedelikke.

Carbo animalis, loomasüsi, ja *Carbo vegetabilis*, taimne süsi kõige peenemate pulbrite kujul omavad võimet neelata oma pinnale suurel hulgal mitmesuguseid farmakoloogilisi aineid (näiteks alkaloide), toksiine ja gaase. Tarvitatakse sissevõtmiseks suspensioonina soolte desinfitseerimiseks ja mürgistuste puhul. Võetakse ½—1 teelusikatäis sütt poole klaasitäie vee kohta. Annab häid terapeutilisi tagajärgi.

Bolus alba, valge savi (kaoliin), alumiiniumsilikaat, $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$ — valkjas pulber, mis komplemisel tundub rasvane; on vees ja lahjendatud happeis lahustumatu. On suure adsorptsioonivõimega. Tarvitatakse mao-soolte haiguste ravimisel (laste kõhulahtisused, koliidid, enteriidid). Ka nahahaiguste puhul — vahendina, mis asendab tsingi- ja vismutipreparaate.

Lycopodium, lükopoodium, karukolla eosed, väga peen ja liikuv pulber, komplemisel tundub rasvane. Tarvitatakse laste puistepulbrina ja ka pillidele puistamiseks.

Talcum, talk, magneesiumsilikaat, väga peen veidi hallikas pulber, komplemisel rasvane ja libe. Tarvitatakse puistepulbrina, sageli kombinatsioonis teiste ainetega.

KESKERGUKAVA ERUTAVAD AINED.

Füsioloogilised märkused.

Üldiselt on teada, kui suurt osa etendab keskergukava meie organismi elus. Tema tegevusega on seotud teadvus, mõistuslik elu, valu ja muud aistingud, lihastetegevus, reakt-

sioonid välisilmale ning lõpuks vereringe ja hingamise funktsioonid. Keskergukava reguleerib peenelt niihästi mõistuslikku kui ka füüsilist tegevust, loob selle tegevuse kooskõla. See tähendab, et igal antud momendil avaldub organismilt vaid säärane tegevus, mis vastab kujunenud olukorrale ja välisilma tingimustele. See erguprotsesside peenim reguleerimine on seotud muuseas sellega, et keskergukava kõrgeimas osakonnas — suuraju poolkerade koores on olemas mitte ainult aktiivse tegevuse keskused, vaid ka aktiivse pärssimise keskused; neid nimetatakse sageli pärssivaiks keskusteks. Viimastega on seotud tähelepanu keskendamise ja reguleerimise funktsioon, samuti ka arvatavasti „analüsaatorite" (Pavlovi järgi) funktsioon, mis võimaldab välisilmast vastuvõetavate muljete analüüsi ja hinnangut. Pärssivad keskused pärsivad ja reguleerivad „alluvate" madalamate ergukeskuste tegevust. Nii kulgevad keskergukavas aktiivse erutuse protsessidega kõrvuti aktiivse pärssimise protsessid. Selles võib veenduda enesevaatlusel. Näiteks, kui keskendame oma mõistusliku tegevuse (mõtte) ja füüsilise tegevuse mingile kindlale momendile, unustame täielikult, kõrvaldame teadvusest kõik teised mõtted ega teosta mingisuguseid teisi lihaste liigutusi. Vastasel korral oleks niihästi mõistuslik kui ka füüsiline tegevus kaootiline ja segipaisatud.

Öeldust on selge, kuivõrd peenelt on organiseeritud erkkond ja kuivõrd keerulised ja väheselgitatud on mõjud, mida me avaldame erkkonnale, rakendades organismile mitmesuguseid ravimeid.

Keskergukava jaotatakse kolmeks tähtsamaks osaks: peaaju (kitsamas mõttes ajukoor), piklik aju ja seljaaju.

Peaajukoore tegevusega on seotud meie teadvus, mõistuslik tegevus, aistingud, tahtelised liigutused, teiste ergukeskuste reguleerimine ja kogu mõistusliku ning füüsilise tegevuse pinge (toonus).

Piklikus ajus asetsevad peale teiste keskuste kaks elutähtsat keskust: üks neist juhatab hingamisliigutusi, hingamislihastikku (vahelihast ja roietevahelisi lihaseid) — see on hingamiskeskus; teine reguleerib veresoonte laiust, valendikku ja hoiab nad teatud pinges (toonuses), seega säilitades vererõhu teatud kõrguse — see on vasomotoorne keskus. Kui halvatakse hingamiskeskus, peatuvad hingamisliigutused ja järgneb surm lämbumise tõttu. Kui halvatakse vasomo-

toorne keskus, kaotavad veresooned oma toonuse, s. t. nad lõtvuvad täielikult ja vereringe kujuneb võimatuks, kuna süda pole siis võimeline verd läbi tõukama sääraseist täiesti halvatud ja liigselt laienenud veresoontest.

Seljaaju tegevusega on seotud peamiselt reflektoorne ergutöö, s. t. vastuslikud reaktsioonid, näiteks vastavate liigutustena välisilma ärritavaile mõjudele. Seljaaju tegevusega on suurel määral seotud ka toestikulihaste kui ka siseelundite lihaste toonus. Lõpuks on seljaaju tähtis kui erguimpulsside (erutuste) juhe; impulsid, mis tekivad keskergukava kõrgemais osades, juhib seljaaju piirdesse, piirdes tekkinud ja seljaajju saabunud impulsid kulgevad erkkonna kõrgemaisse osadesse.

Mitmesugused ravimid, mida kasutatakse keskergukava erutamiseks, ei toimi võrdsel määral neile kolmele keskergukava tähtsamale osale. Nii erutavad ühed ravimid peamiselt ajukoort, teised — piklikku aju ja kolmandad — seljaaju. Ravimeist, mis toimivad erutavalt peaajukoorele, on vaja nimetada kofeiini ja kamprit.

Kofeiin.

T o i m e ü l d i s e l o o m u s t u s. Kofeiini, *Coffeinum*, toime organismile on mitmekesine (ehk, nagu väljendatakse — kofeiinil on erinevad toime objektid ehk rakenduspunktid).

Kofeiin erutab peaajukoort, pikliku aju hingamis- ja vasomotoorset keskust, veidi nõrgemalt ka seljaaju; peale selle suurendab kofeiin südamelihase erutuvust ja jõudlust, osutub tugevaks kuseeritust suurendavaks vahendiks ja, toimides vahetult veresoonte seintele, lõdvendab neid. Selles peatükis vaatleme vaid kofeiini toimet keskergukavale; teised kofeiini omadused leiavad käsitlust vastavais osades.

Kofeiin kuulub alkaloidide rühma.

Ü l d m õ i s t e d a l k a l o i d i d e s t.

Alkaloidide (*alkali* — leeline, *oid* — sarnane) all mõistetakse peamiselt taimse päritoluga lämmastikku sisaldavaid keerulisi orgaanilisi aluseid.

Kõik alkaloidid sisaldavad lämmastikku, süsinikku, vesinikku ja suurem enamik ka hapnikku; vaid vedelad alkaloidid, nagu nikotiin ja koniin ei sisalda hapnikku. Alkaloididel on mõru maitse, nad peaaegu ei lahustu vees, lahustuvad osaliselt alkoholis, hästi eetris, kloroformis, väävelsüsinikus ja teistes orgaanilistes lahustajates.

Nagu kõik alused, moodustavad alkaloidid hapetega sooli.

Alkaloidide soolad on vastupidi vees ja alkoholis lahustuvad, kuid ei lahustu eetris, kloroformis, väävelsüsinikus ja teistes orgaanilistes lahustajais. Sagedamini rakendatakse alkaloide sooladena.

Alkaloididele on iseloomustavad paljud ühised sadestusreaktsioonid. Ühiste alkaloidide reaktiividena esinevad muuseas joodi vesilahus kaaliumjodiidis (Lugoli lahus), tanniini (parkhappe) lahus jt.

Tanniini ja Lugoli lahust rakendatakse sageli vastumürkidena alkaloidmürgistuste puhul — vähelahustuvate ja raskelt imenduvate ühendite tekitamiseks maos.

Füsioloogilisest küljest iseloomustab enamik alkaloide väga tugeva, sageli üsna mitmekesise ning mõnikord valiva toimega juba väga väheste annuste, näiteks mõne milligrammi, rakendamisel. Seejuures erituvad paljud alkaloidid organismist peaaegu muutumatul kujul.

Mis puutub alkaloidide farmakoloogilisesse toimesse, siis on see üsna mitmekesine, nii et keemilise iseloomustuse ühtsus ei vasta mingil määral nende farmakoloogilise toime ühtsusele.

Kofeiin sisaldub tunduvais hulkades mitmesuguseis taimis, näiteks ligi 2% — teelehtedes *(Thea chinensis)*, ligi 1,2% — kohviubades *(Coffea arabica)*; teelehtedes on leitud kofeiinile lähedast teofülliini; teine kofeiinile lähedane alkaloid teobromiin sisaldub kuni 2% kakaopuu *(Theobroma Cacao)* viljade seemneis.

Naatriumsalitsülaadi ja naatriumbensoaadiga moodustab kofeiin kergestilahustuvad ja püsivad ühendid.

Kofeiini suhtes tundlikumad on keskergukava ülemised osad ja kõigepealt ajukoor. Katsed inimestega on näidanud, et juba võrdlemisi väikeste kofeiiniannuste (0,1—0,2) sissevõtmisel kergeneb ja teravneb välisaistingute vastuvõtt ja nende ümberkujundamine kujutlusteks. Mõtted muutuvad selgemaks, nende käik kiireneb, mõistuslik töö kergeneb. Teravneb tundeelundite tegevus, vigade arv igasuguse töö puhul väheneb. Kõrgeneb üldine lihastoonus, tundub jõusuurenemist ja suureneb lihaste töövõime. Suurte kofeiiniannuste (1,0—2,0) tagajärjel arenevad erkkonna üleerutuse alusel värisemine, ebakindlad kõnnak ja liigutused.

Toime piklikule ajule avaldub hingamiskeskuse ja vasomotoorse keskuse erutuses. Kofeiini erutav toime hingamisele avaldub selgemalt, kui hingamiskeskuse tegevus oli eelnevalt pärsitud, näiteks morfiini või alkoholi toimel. Kesk-

miste kofeiini raviannuste rakendamisel ahenevad peamiselt kõhuõõne veresooned, kuna lihaste, aju ja (südamelihast toitvad) pärgsooned vastupidi laienevad. Kofeiini toime veresoontele on keeruline seetõttu, et veres ringlev kofeiin toimib vahetult veresoonte seintele lõdvendavalt, s. o. laiendab veresooni. Sellisel kombel saavutatakse kahekordne mõju veresoontele: vasomotoorsest keskusest — veresooni ahendav, paikselt tekkiv — veresooni laiendav toime. Igal juhul, tsentraalse päritoluga veresoonte laienemisel ja halvatusel osutub kofeiin vasomotoorset keskust erutades väga kasulikuks toniseerivaks vahendiks. Seljaajule toimib kofeiin nõrgemalt, peaasjalikult suurendades reflektoorset tegevust.

Oluline on tähendada, et hingamiskeskust erutavad vahendid erutavad üheaegselt tavaliselt ka vasomotoorset keskust, nii et kui õnnestub hingamistegevust soodustada, siis ühtlasi tavaliselt hõlbustub ka vereringe.

Äge ja krooniline kofeiinmürgistus.

Ägeda kofeiinmürgistuse (1,0 ja suuremaist *Coffeinum purum*'i annuseist) tunnustena esinevad tugevad erutusnähud, värisemine, afaasia (kõnevõime kadumine), peapööritus, peavalu, pettekujutlused, külmavärinad, hingamise sagenemine.

Kroonilise mürgistuse puhul liigse kohvi või tee tarvitamise tõttu esinevad: keskergukava suurenenud erutuvus, värisemine, rahutus, unepuudus, tujukus, seedehäired, hingeldamine jm. Osalt olenevad jälgitavad kõhukinnisuse nähud tees sisalduvast parkainest. Kohvi tarvitamisel esineb kõrbenud aromaatsete ühendite ja lenduva õli ärritava toime tõttu pigemini lahtistav efekt.

Ägeda mürgistuse r a v i seisneb maoloputuses ja keskergukava halvavate vahendite, näit. kloraalhüdraadi, alkoholi, morfiini ja bromiidide rakendamises.

Inimesele on surmavad kofeiiniannused alates 10,0-st.

Kofeiini r a k e n d a t a k s e sageli vaimse ning füüsilise väsimuse ja lihastejõu languse puhul kas ravimpreparaatidena või jookidena — tee ja kohvina, arvestades, et kofeiin soodustab ja tõhustab ajukoore tööd, mille tõttu suureneb niihästi vaimse kui ka füüsilise — lihaste tegevuse toonus. Igapäevasest elust on ju teada, kui hästi mõjub enesetundele, kui palju värskust annab õigeaegselt joodud klaas teed või kohvi. Ajukoort erutava vahendina rakendatakse kofeiini narkootiliste vahenditega, nagu alkoholi või morfiiniga pärsitud peaaju funktsioonide puhul.

Peale selle rakendatakse kofeiini ägeda jõukaotuse puhul, ägeda hingamise või vereringehäire puhul (veresoonte kollaps) hingamiskeskuse ja vasomotoorse keskuse erutamiseks, näiteks nakkushaiguste puhul esinevate kriiside, mürgistuste korral. Kofeiini kaksiksoolade (näiteks *Coffeinum natrio-salicylicum* 10% — 1—2 cm^3) lahuste süstimisel naha-alusi järgneb juba 8—10 minuti möödudes hingamise sagenemine ja vereringe tõhustumine. Kofeiini toime püsib mõni (2—4) tund; maksimaalne toime saavutatakse tavaliselt esimesel tunnil.

Paikselt ei avalda kofeiin peaaegu ärritavat toimet, imendub kiirelt seedekanalist ja nahaalusest sidekoest.

Preparaadid.

Coffeinum. Seespidiselt antakse pulbrite, pillide ja tablettidena; kujutab endast mõru maitsega, vees vähelahustuvaid kristalle. Suurimad annused: 0,3 (1,0).[1]

Coffeinum natrio-salicylicum — kofeiini (ligi 45%) ja naatriumsalitsülaadi ühend — on valge, amorfne, mõrkjasmagusa maitsega, vees kergesti lahustuv pulber. Rakendatakse seespidiselt pulbrite, lahustena või ka naha-alusi süstimiseks. Suurimad annused: 0,5 (2,0).

Coffeinum natrio-benzoicum — kofeiini (ligi 50%) ja naatriumbensoaadi ühend — on valge, mõru maitsega, vees kergesti lahustuv pulber. Samuti määratakse seespidiseks rakenduseks pulbrite, lahuse või süstevedelikuna; viimane on ofitsinaalne 10%-lise vesilahusena. Suurimad annused: 0,5 (2,0).

Kofeiini kaksiksoolad kui hästi lahustuvad leiavad sagedamini rakendust kui puhas kofeiin. Kõige sagedamaiks rakendusvormeks on pulbrid ja süstelahused. Juhtudel, kui on nõutav kiire vaheleastumine, on tarvis rakendada süstimist naha-alusi. Tavalised annused puhta kofeiini korral on kuni 0,1-ni, kofeiini kaksiksoolade korral — kuni 0,15—0,2 ühekordseks annuseks.

Retsepti näide:

Rp.: *Solutionis Coffeini natrio-benzoici* 10% — 1,0
D. t. d. Nr. 6 *in ampullis*
S. 1 ampullitäis korraga naha-alusi.

Kamper.

Kamper, *Camphora.* $C_{10}H_{16}O$ on keemiliselt terpeeni hapnikuühend; terpeenid omakorda on eeterlike õlide koostisosadeks, mis esinevad laialdaselt taimedes ja tingivad

[1] Annused sulgudes tähendavad selles raamatus ööpäevaseid maksimaalannuseid. (Toimetaja märkus.)

nende lõhna. Arstlikuks rakenduseks loetakse ofitsinaalseks niihästi loomulikku jaapani kamprit kui ka kunstlikult saadavat produkti — sünteetilist kamprit. Raviliselt on tähtis kampri toime keskergukavale, südamele, samuti ka paikne toime.

Peale imendumist verre avaldab kamper erutavat toimet peamiselt piklikule ja seljaajule, vähemal määral ajukoorele. Seega ületab kofeiin toime poolest ajukoorele märgatavalt kampri. Piklikus ajus asetsevaile hingamis- ja vasomotoorsele keskusele avaldab kamper samuti erutavat toimet.

Hingamiskeskuse suhtes võib tõestada niihästi terveil loomil kui ka inimestel teatud erutust kampri toimel, eriti hingamise süvenemise mõttes, ühtlasi ka keskuse suurema tundlikkuse mõttes sääraste loomulikkude ärritajate suhtes, nagu seda on veres leiduv süsihape (CO_2). Kuid võrreldamatult tugevam on kampri erutav toime hingamiskeskusele, kas katseliselt, näiteks rasvarea uinutitega või morfiinist põhjustatud või haiguse tagajärjel esineva hingamise nõrgenemise puhul.

Kampri erutava toime tagajärjena vasomotoorsele keskusele esineb veresoonte ahendumine, eriti kõhuelundite piirkonnas, mille veresooned on innerveeritud siseelundite ergult *(n. splanchnicus);* kampri vahetu toime veresoonte seintele on peaasjalikult laiendav. Selles mõttes tuletab kamper suurel määral meelde kofeiini, kusjuures samuti kui kofeiin ta laiendab ka südame pärgsooni. Kui vererõhk oli normaalsest madalam, kõrgeneb see enamikul juhtudel kampri toimel; kui see aga oli normaalsest kõrgem, siis avaldub kampri vererõhku vähendav toime. Teiste sõnadega võib kõnelda kampri reguleerivast toimest vererõhule.

Paikselt toimib kamper ärritavalt naha, limaskestade ja nahaaluse sidekoe tundeerkude lõppudele. Süstides kampriõli naha-alusi — sellisel viisil rakendataksegi kamprit keskergukavale toimimiseks — kandub tundeerkude ärritus reflektoorselt ergukeskustele ja erutab neid. Sel viisil lisandub kampri otsesele toimele ergukeskustele veel reflektoorne. Et aru saada reflektoorse toime olemusest, on tarvis meelde tuletada, et mitmesugused ergukeskused on seotud kehapiirdega tundeerkude nagu erguliste juhtmete abil ja võivad kehapiirdest saada ärritusi. Võib tuua näite igapäevasest elust: kui end hommikul pesta külma veega, tundub peale seda erilist

erksust ja värskust; see tekib seetõttu, et ergukeskused (niihästi ajukoore kui ka hingamise ja vasomotoorsed) erutuvad reflektoorselt naha tundeerkude ärrituse kaudu.

Mainigem veel kampri desinfitseerivat (pisikuid surmavat) ja desinsitseerivat toimet (desinsektsioon on putukate, näiteks koide, lutikate, kirpude surmamine). Pisikuist alluvad kampri toimele kokid (kerasarnased bakterid) suuremal määral kui kepisarnased.

Toime raviline amplituud. Kampri süstimisel naha-alusi kampriõlina algab toime 10—15 minuti möödudes ja lõpeb võrdlemisi kiirelt (2—3 tunni järel). Tavalisteks raviannusteks on 0,1—0,2, kuid nende 15—20—25-kordistamisel ei esine ka nähteid, mis oleksid elule ohtlikud. Alles annused üle 10,0—12,0 võivad põhjustada inimese surma. Vahendeid, millel samuti kui kampril on terapeutilised annused palju vähemad kui mürgised, elule ohtlikud annused, nimetatakse suure ravilise amplituudiga vahendeiks. Sellest järeldub, et vastupidi — väike raviline amplituud esineb sääraseil ravimeil, millel juba vähene terapeutilise annuse ületamine, näiteks 2 või 3 korda, võib esile kutsuda mürgistusnähte.

Kamprit rakendatakse erkkonda erutava vahendina. Iseäranis hingamiskeskuse, vasomotoorse keskuse ja südametegevuse ägeda nõrkuse puhul esineb kamper eelistatuima ja sagedaimini rakendatava vahendina. Hingamis- ja vasomotoorse keskuse pärssimine võib olla tingitud näiteks sõjamürkaine-mürgistusest (kloor, fosgeen, difosgeen), morfiin-, alkohol-, kloroformmürgistusest jts., kopsupõletikust ning teistest haigustest. Sageli rakendatakse kamprit eduga profülaktilise, ärahoidva vahendina, kui organismi ähvardab hingamise või südametegevuse häire.

Preparaadid.

Camphora $C_{10}H_{16}O$ ehk $C_9H_{16}CO$ — valge, kristalne, omapärase lõhna ning jahutava maitsega, vees raskesti (1:840), alkoholis, eetris ja õlides kergesti lahustuv mass. Pulbri saamiseks hõõrutakse kamprit alkoholi või eetriga, mille äraauramise järel muutub kamper pulbriks, mida nimetatakse *Camphora trita* (hõõrutud). Kampri hõõrumisel mentooli, fenooli (karboolhappe), tümooli või kloraalhüdraadiga saadakse vedel mass.

Kamprit rakendatakse tavaliselt *per os* pulbritena (oblaatidena), harvemini emulsioonides, naha-alusi — õlilahusena. Tavaline ühekordne annus — 0,1—0,2. Kampri toime on võrdlemisi lühiaegne; tarviduse korral võib süstimist korrata palju kordi päeva jooksul.

Oleum camphoratum, kampriõli — 1 osa kampri lahust 9-s osas päevalilleõlis. Rakendatakse välispidiselt.

Oleum camphoratum sterilisatum (10% ja 20%) — steriliseeritud kampriõli (virsikuõliga) süstimiseks naha-alusi.

Retseptide näiteid:

Rp.: Camphorae tritae 0,12
Sacchari lactis 0,3
M. f. pulv. Dtd. N XII in charta cerata.
S. 1 pulber korraga 2—3 korda päevas.

Rp.: Olei camphorati sterilisati 20% — 1,0
D. t. d. N VI in ampullis.
S. 1 ampullitäis korraga naha-alusi 3 korda ööpäevas.

Märkus: Esimeses retseptis on pulbrite tegemiseks välja kirjutatud vahapaber tavalise paberi asemel, arvestades kampri lenduvust.

Korasool — Kardiasool.

Korasool, *Corazol* — nõukogude preparaat, mis vastab välismaisele kardiasoolile, *Cardiazol*, on farmakoloogiliselt kampri rühmale lähedane vahend. Toimib südamele kamprist nõrgemini, seevastu avaldub erutav toime keskergukavale, eriti aga hingamiskeskusele ja vasomotoorsele keskusele tugevamini kui kampri puhul. Rakendatakse kas tablettidena à 0,1 või 10%-se steriilse lahusena naha-alusi süstimiseks, 0,5 — 1 cm^3 korraga (s. t. ümberarvestatult 0,05 — 0,1 puhast ainet). Kuna tegemist on vesilahusega, imendub korasool kiiremini kui kampri õlilahus. Seepärast kiirema toime saavutamiseks on korasooli hõlpsam tarvitada kui kamprit. Rakendatakse hingamis- ja vasomotoorse keskuse tegevuse nõrgenemise puhul mitmesugustel haigustel ja mürgistustel, ka sõjamürkainemürgistustel. Veresooni ahendava toime tugevdamiseks soovitatakse kombineerida korasooli efedriiniga.

Kordiamiin, *Cordiamin*, on meie nõukogude preparaat, mis vastab välismaisele koramiinile, *Coramin*, ja mida farmakoloogiliselt käsitellakse kampri rühmas. Erutab hingamiskeskust, suurendab südamejõudlust ja ahendab üsna tugevalt perifeerseid veresooni. Annused on 3—4 korda suuremad kui korasooli puhul. Antakse nimelt *per os* 25—40 tilka või süstitakse naha-alusi 1—2 cm^3 25%-st lahust. Toimib hästi südamenõrkuse, tugevasti laienenud veresoonte ja hingamishäirete puhul niihästi mitmesuguste haiguste kui ka mürgistuste korral.

Lobeliin.

Alkaloid lobeliin, *Lobelinum*, kuulub vegetatiivsete mürkide rühma ja on mõningate omaduste poolest lähedane alkaloid nikotiinile (vt. allpool). Lobeliini eriliseks, võrdlemisi hiljuti kindlakstehtud omaduseks on tema võime erutada ja toniseerida hingamiskeskust (peale selle on lobeliinil lõdvendav toime bronhide silelihaste spasmidele). Lobeliini peetakse üsna mõjuvaks hingamiskeskuse erutajaks, seepärast rakendatakse seda laialdaselt hingamise nõrgenemise puhul, mida tingivad mitmesugused põhjused: sõjamürkainemürgistused (lämmatavate vahendite tüüpi — kloor, fosgeen jt.), vingugaasmürgistus, morfiin-, kloroform- uinutimürgistus, kopsupõletik jt. Hingamistegevus parendub lobeliini toimel mitmeks tunniks. Tavaliselt praktiseeritava lobeliini rakendusviisi — naha-alusi süstimise puhul soovitatakse mitte ületada annust 0,01, s. o. ühte sentigrammi. Lobeliini sissevõtmisel *per os* avaldub tema hingamist erutav toime aeglaselt ja nõrgemalt.

Lobelinum hydrochloricum, lobeliinhüdrokloriid — valge, kristalne, veeslahustuv pulber. Rakendatakse naha-alusi 1%-se lahusena. Suurim annus 0,02 (0,1).

Retsepti näide.

Rp.: Solutionis Lobelini hydrochlorici 1% — 1,0
D. t. d. N 6 in ampullis.
S. 1 ampullitäis korraga naha-alusi.

Võrdlemisi hiljuti on võitluse otstarbel hingamisnõrkusega arstiteaduses tarvitusele võetud süsihappe-gaasi CO_2 sissehingamine (sageli tarvitatakse nimetuse asemele „süsihappe-gaas“ nimetust „süsihape“). Puhtal kujul, samuti kangeis kontsentratsioonides, näiteks 30—40% seguna õhu või hapnikuga, ei tohi süsihapet lasta mingil tingimusel sisse hingata, sest sel juhul avaldab süsihape mürgist toimet ning halvab kiirelt keskergukava, iseäranis hingamiskeskuse. Kuid alandades süsihappesisalduse protsenti segus 5—6—7-ni, avaldavad need kontsentratsioonid võimsat raviefekti hingamise nõrgenemise juhtudel.

Et aru saada süsihappe toimest (ehk, nagu sageli väljendutakse, toime mehhanismist) hingamiskeskusele, on vaja teada järgmist.

Organismis on süsihape süsinikühendite hapendumise lõpp-produktiks; tema energeetiline väärtus on null. Süsihape tekib alatasa kudedes ja satub neist verre. Veres ühineb ta keemiliselt leelistega, vere punaliblede hemoglobiiniga, osaliselt aga jääb lahustatuna vereplasmasse. Viimasel juhul räägitakse vere süsihappepeeglist. Süsihape on normaalseks (sageli öeldakse adekvaatseks) ja väga tugevaks hingamiskeskuse erutajaks. Hingamiskeskus reageerib ebatavalise tundlikkusega vere süsihappepeegli kõikumistele; vere süsihappepeegli langemisel tema tegevus nõrgeneb, tõusul tegevus tugevneb. Kui süsihappepeegli tõus on väga suur, siis ei teki mitte erutus, vaid vastupidi — hingamiskeskuse halvatus, järgneb asfüksia ja surm hingamise lakkamisest. Selle näitega illustreerub väga hästi üldine põhimõte, et puhtkvantitatiivsete vahekordade muutmine võib tingida kvalitatiivselt üsna erinevaid, isegi otse vastupidiseid tulemusi.

On iseenesest mõistetav, et süsihappe hulka veres ja seega ka süsihappepeeglit võib tõsta, andes haigele või katseloomale sissehingamiseks kunstlikult süsihappega rikastatud õhku. Säärane vere süsihappepeegli tõstmine tingib hingamiskeskuse erutuse. Hingamiskeskuse erutus aga väljendub hingamisliigutuste sagenemises ja süvenemises, s. o. kopsude ventilatsiooni suurenemises. On tehtud kindlaks, et sissehingatavale õhule 5% CO_2 lisandamine suurendab kopsude

ventilatsiooni kahekordselt (süsihappesisaldus tavaliselt sissehingatavas õhus on väga väike ja võrdub keskmiselt 0,03%-ga); lisades aga CO_2 7—8% ulatuses, suureneb ventilatsioon 3—4-kordselt.

Süsihape ei ärrita hingamisteid ja kuulub „hingatavate" gaaside hulka.

Nii on süsihappe rakendamine raviotstarbel väga tähtis ja on leidnud õige hinnangu alles viimase 10—15 aasta jooksul. Real juhtudel on see abinõu osutunud kõige toimivamaks ja annab parimat efekti hingamise nõrgenemise puhul, kusjuures seal, kus see võimalik, on parem segada süsihapet mitte õhu, vaid kas puhta või 50%-se hapnikuga. Segu 95% hapnikku ja 5% süsihapet nimetatakse karbogeeniks. Raviotstarbeks on tunnistatud sobivaimaks süsihappe lisandus 5—7% ulatuses.

Nimetagem rida haiguslikke seisundeid, mille puhul 5—7% CO_2 avaldab parimat efekti. Need on — hingamiskeskuse nõrkus ja algav halvatus: 1) rasvarea narkootiliste ainete ja uinutite, näit. kloroformi, kloraalhüdraadi ja luminaali poolt põhjustatud mürgistuste puhul, 2) sõjamürkainemürgistuste puhul, eriti lämmatavate ainete rühmast — kloor, kloorpikriin, fosgeen, difosgeen (siinpuhul on parem kombineerida süsihapet mitte õhu, vaid hapnikuga), 3) morfiinmürgistuse ja sarnaste puhul, 4) mürgistuse puhul süsinikoksüüdiga (näiteks vingu- ja valgustusgaasiga), 5) vastsündinute lämbuse (asfüksia) puhul — sel juhul puhutakse suu või nina kaudu mittehingavale vastsündinule õhku või hapnikku 5—7% CO_2 lisandusega sisse; veri, mis kopsudest läbi voolab, rikastub süsihappega ja sattudes hingamiskeskuse juurde, erutab seda.

Teistest süsihappe omadustest mainime lühidalt järgmisi:

Paikselt süsihape ärritab alul tundeerkude lõppe, pärast vastupidi — tekitab tuimastuse; vere kogunemine kudedesse suureneb süsihappe rakenduskohal. Rakendades mitmesuguseid jooke, mis sisaldavad vaba süsihapet või vabastavad ta maos (näiteks soodaveed) arvestatakse osaliselt kaudselt reflektoorset toimet ergukeskustele (näiteks vasomotoorsele või hingamiskeskusele), osaliselt imendumisprotsesside suurenemist, osaliselt paikselt tuimastavat toimet. Süsihappevanne määrates arvestatakse süsihappe paikselt ärritavat ja reflektoorset toimet.

Atropiin.

Alkaloid atropiin, *Atropinum* (vt. „Vegetatiivsed mürgid") etendas varemail aegadel suurt osa hingamiskeskuse erutajana, eriti morfiinmürgistuse puhul.

Atropinum sulfuricum, atropiinsulfaati rakendatakse annuseis 0,00025—0,0005 (s. o. ¼—½ mg) naha-alusi hingamise nõrgenemise puhul, näiteks kärbseseenmürgistuse või mürkelmürgistuse korral (rakendatakse olenevalt sümptoomest).

Strühniin.

Alkaloid strühniin, *Strychninum*, osutub mürgiseis annuseis tüüpiliseks krambimürgiks. Raviannuseis ta hõlbustab erguliste impulsside edasiandmist keskergukavas, toniseerib teda, iseäranis seljaaju, vähemal määral piklikku aju ja teritab kõrgemate meeleelundite tegevust.

Süstides inimesele suure annuse strühniini (vähimaks surmavaks annuseks inimesele peetakse 0,03 strühniinnitraati) ilmneb mürgi toime tavaliselt 15—30 minuti möödumisel. Eelnevas järgus on tunda liigutuste tõkestust, tõmbeid mälumislihaseis ja jäsemeis, põhjuseta hirmu, südamepekslemist, hingamistakistust ja lihaste värinat. Siis ootamatult algab äge krambihoog, teetanus (kangestus): keha sirutub ja tõmbub looka õõnsa seljaga (*opistotonus*), kuna selja sirutajad on inimesel tugevamad painutajaist. Hingamine lakkab tavaliselt maksimaalse sissehingamise faasis; pulss on väga kiirendatud, nägu tsüanootiline (sinise värvitooniga), silmaavad laiad; teadvus on alles; sageli on tunda tugevat valu kokkutõmbunud lihaseis. Hoo kestus on erinev — ¼ kuni 1—2 minutini. Peale seda järgneb vaheaeg, raskeil juhtudel lühiaegne, kergemail — 15—30 minuti pikkune. Järgneva hoo kutsub esile tavaliselt mingi väline ärritus: hääl, valgus, puudutus. Mõnikord on need ärritused tajumatud ja krambid võivad paista iseeneslikena (spontaanseina). Surm järgneb tavaliselt kolmanda kuni kuuenda hoo ajal, harva hiljem. Sageli esineb kuseeritus ja väljaheide. Surma otseseks põhjuseks loetakse keskergukava halvatust, mis järgneb ebanormaalselt tugevale erutusele; teatud tähendus on ka hingamistakistusel (asfüksial) ja ägedal keskergukava ning

südame toitluse häirel ägeda atsidoosi iseloomuga (ainevahetuse happeliste produktide, näit. süsihappe ja piimahappe kuhjumine). Tavaline mürgistuse kestus on 2—5 tundi. Paranemisel muutuvad hood nõrgemaks ja lühemaks, vaheajad pikenevad. Tervistumine on tavaliselt täielik.

Strühniini toime analüüs. Toime seljaajule. Krampide põhjuseks on seljaaju erutus. Krampide seljaajuline päritolu tõestub seega, et eemaldades krambihoo ajal peaaju ja pikliku aju, jätkuvad krambid siiski. Samuti tekivad nad seljaajukonnal, s. o. konnal, kellel on eemaldatud piklik aju ja peaaaju, kuid lõpevad otsekohe peale seljaaju purustamist. Strühniinikrambid on reflektoorset laadi, s. t. nende tekkimiseks on vajalik, et mingi ärritus väljastpoolt (näiteks hääl, puudutus) mõjuks organismile ja ärritaks mingi tundeergu lõppu. Tundeergu ärritus on refleksi alguseks, mis avaldub mingis liigutuses. Strühniinikrampide reflektoorsust tõestab näiteks järmine katse: kui osa konna nahka tuimastada (näiteks kokaiiniga), halvates sel viisil tundeerkude lõpud, ja puudutada selles piirkonnas nahka, siis krampe ei järgne.

Piirde-erkkonna tööd strühniin ei tõhusta; motoorsete erkude lõpud võivad isegi halvatud saada suurte strühniini annuste toimel.

Kirjeldatud strühniini toime seljaajule tuleb esile tavalistest raviannustest palju suuremate annuste rakendamisel. Raviannuste rakendamisel muidugi ei esine krampe ja strühniini toime avaldub vaid selles, et erguline ülekanne seljaajus muutub hõlpsamaks, seljaaju töö muutub täpsemaks ja toonus tõuseb. Seega muutuvad refleksid elavamaks; kergeneb erguliste impulsside ülekanne seljaajus niihästi peaajust piirde suunas kui ka keha piirdest peaajju; üldine lihastepinge tõuseb, eriti kui see oli enne seda langenud.

Toime piklikule ajule. Piklikus ajus erutab strühniin hingamiskeskust ja vasomotoorset keskust. Strühniinnitraadi (näit. 0,0005—0,001 s. o. $^1/_2$ — 1 cm^3 1 : 1000 lahuse) süstimisel naha-alusi jälgime hingamise sagenemist ja süvenemist. Kui hingamine oli nõrgendatud sääraste mürkide kui rasvarea uinutite (näiteks veronaali ja luminaali) rakendamisest, siis avaldub strühniini toime eriti selgelt.

Samuti erutab strühniin vasomotoorset keskust, mille tagajärjena esineb veresoonte ahenemine, mis tingib vere-

rõhu kõrgenemise. Vasomotoorse keskuse erutus strühniiniga põhjustab suurema vererõhu kõrgenemise kui erutus kofeiini ja kampriga, kuna strühniin ei toimi vere kaudu vahetult veresooni lõdvendavalt, ei laienda veresoonte valendikku, nagu see esineb kofeiini ja kampri puhul. Järelikult tsentraalne veresooni ahendav efekt avaldub strühniini toimel täielikumal määral kui mainitud vahendite toimel.

Toime peaajule. Strühniini erutav toime peaajule avaldub kõrgemate meeleelundite töö teravnemises. Kahtlemata avaldub säärane mõju selgemalt nende elundite tegevuse nõrgenemise ajal.

Kuhjumine. Organismi sattunud strühniin eritub umbes 25% ulatuses muutmatul kujul peamiselt neerude kaudu; suurem osa aga hapendub ja lõhustub. Strühniini lõplik lõhustumine ja eritumine toimub võrdlemisi aeglaselt, päevade jooksul. Järelikult andes haigele iga päev strühniini pikema aja vältel, näiteks 3—4 nädala jooksul, võivad tekkida ebasoovitavad, mõnikord isegi ohtlikud nõndanimetatud kumulatsiooni (kuhjumise) nähud. Kumulatsioon tuleneb annuste summeerumisest eelmiste päevade annuste jääkidega, mille tagajärjena strühniini hulk organismis kasvab. Kumulatsiooni ohtlikkus seisneb nii suure hulga strühniini kogunemises organismis, mis võib põhjustada mürgist efekti. Kuhjumine on peale strühniini omane ka teistele ravimeile, näiteks digitaalisele. Et vältida kuhjumise nähte strühniini puhul, määratakse ravikursuste vaheajad: näiteks antakse iga päev 10 päeva vältel strühniini 1—2 mg ning peale seda tehakse vaheaeg 10—15 päevaks.

Strühniini rakendatakse keskergukava ja ainevahetust üldtoniseeriva vahendina, kui esineb üldise ergulise toonuse langus ja üldine loidus. Strühniin soodustab ergulisi toimusi keskergukavas. Kuna ainevahetus oleneb erkkonnast, muutub see strühniini mõjul elavamaks. Sama arvestusega, tõsta ergulist toonust, antakse strühniini raskeist kurnavaist haigustest paranejaile. Sel juhul rakendatakse strühniini võrdlemisi väikestes annustes — 1 või $^1/_2$ mg päevas.

Strühniini rakendatakse veel nn. lihaste pareeside (poolhalvatuste) puhul, kui nende põhjuseks on seljaaju haigestumine, mitte aga perifeersed põhjused, nagu lihaste eneste või motoorsete erkude haigestumine. Strühniin kergendab erguliste impulsside ülekannet ja suurendab ergulisi funkt-

sioone, mille tõttu nõrgenenud ergulised funktsioonid võivad saada jälle suurema tegevusulatuse. Nii leiab strühniin rakendust ajurabandusest (ajuverevalumist) paranevail haigeil, kes pikkamisi hakkavad halvatud jäsemeid liigutama. Sageli rakendatakse strühniini, tavaliselt *Tinctura Strychni* näol mao atoonia (lõtvuse) ja kusepeetumatuse puhul (kui see sõltub kusepõie ergulise pinge nõrgenemisest).

Strühniini rakendatakse ka meeleelundite, eriti silmade funktsionaalsete häirete puhul. Orgaanilise nägemishäire või orgaanilise pimeduse puhul, mis on tingitud näiteks täielikust võrkkesta elementide atroofiast või väärastusest, strühniin muidugi ei aita; samuti on ta toimeta sarvkesta tuhmumise või katarakti puhul. Kui aga nägemisergu patoloogilised protsessid on ajutised ja taastuvad, siis just neil juhtudel avaldab strühniin toimet. Tavaliselt süstitakse $^1/_2$—1 mg strühniinnitraati nõrgenenud nägemisega silma poolses oimupiirkonnas naha alla. Arvestatakse, et säärase süstimise puhul strühniin tungib silma sisemusse suuremal hulgal kui mujale kehasse süstituna.

Lõpuks rakendatakse strühniini vasomotoorse ja hingamiskeskuse erutuseks nende keskuste tegevuse ägeda nõrkuse puhul. Tavaliselt määratakse keskmisi ja suuri strühniini annuseid, mõnikord isegi suurim annus, kui hingamis- või vereringehäire ohustab elu, näiteks sõjamürkainemürgistuste puhul, ägeda jõukaotuse korral, näiteks nn. traumaatilise šoki tagajärjel (organismi vapustus ja äge nõrkus tugeva löögi või tõuke mõjul), mürgistuse puhul narkootiliste vahendite ja uinutitega, kriiside puhul nakkushaiguste ajal jms.

Strühniinravi tüüpilise juhuna võib mainida alkoholismi tagajärgede ravi strühniiniga. Keskergukava halvava alkoholi toimel osutub mitmesuguste ergukeskuste tegevus nõrgestunuks ja häirituks. Strühniin on aga alkoholisarnaste ainete antagonistiks ja erutab kõike, mida alkohol oli halvanud; see kehtib eriti üldise ergulise pinge ja vasomotoorse keskuse suhtes.

Öeldust on selge, miks alkoholijoovastuse seisundis on talutavad palju suuremad strühniini annused kui kaines olekus, kuna nähtavasti viimasel juhul on kergem keskergukava üle erutada kui esimesel. Võrdlemisi vähetundlikud on strühniini suhtes lapsed esimestel elupäevadel. Väikese

strühniini-tundlikkusega on ka linnud, kuid strühniiniga mürgistatud lindude liha on muidugi mürgine.

M ü r g i s t u s e r a v i. Võimaluse korral rakendatakse varast maoloputust (ettevaatlikult, kuna maoloputuse protseduur võib tekitada krambihoo). Loputusvedelikule soovitatakse lisandada kaaliumpermanganaati kontsentratsioonis 1:2000—1:1000 — strühniini hapendamiseks ja vähemmürgiseks ühendiks muutmiseks; soovitav on anda strühniini sidumise otstarbel loomasütt *Carbo animalis*, näiteks 2 teelusikatäit klaasi vee kohta suspensioonina, kaaliumjodiidi (või Lugoli lahust) — alkaloidi sadestamiseks. Funktsionaalse vastumürgina (antagonistina) soovitatakse kloroformi või eetri sissehingamist, antakse kloraalhüdraati *per os* või klistiirina (umbes 2,0), luminaali. Mõnelt poolt on soovitatud anda alkoholi joovastavais hulkades ja kaaliumbromiidi. Kasulik on puhta hapniku sissehingamine ja kunstlik hingamine.

P r e p a r a a d i d.

Extractum Strychni ehk *Extractum Nucis vomicae* — rebasekaku kuivekstrakt on pruun pulber. Antakse *per os* pillidena või pulbritena. Suurim annus: 0,03 (0,12).

Tinctura Strychni ehk *Tinctura Nucis vomicae* — rebasekaku alkoholne tinktuur on mõru maitsega vedelik. Suurim annus 1,0 (3,0).

Strychninum nitricum, strühniinnitraat, kujutab endast värvuseta, nõeljaid, mõru maitsega, 45 osas külmas (25°) ja 3 osas keevas vees lahustuvaid kristalle. Rakendatakse pillidena, tilkadena ja naha-alusi. Suurim annus: 0,002 (0,005).

R e t s e p t i d e n ä i t e i d:

Rp.: Tinct. Nucis vomicae 10,0
D. S. 5 tilka korraga 2 korda päevas enne söömist.

Rp.: Strychnini nitrici 0,03
Pulveris et extracti Glycyrrhizae
q. s. ut. f. pilul. N XXX
D. S. 2—3 korda päevas 1 pill sisse võtta.

Rp.: Solutionis Strychnini nitrici 1:1000—1,0
D. t. d. N VI in ampullis.
S. 1 ampullitäis naha-alusi.

Rp.: Solutionis Strychnini nitrici 0,1%—10,0
Sterilisetur
D. S. Naha-alusi süstimiseks
1 cm³ korraga (arsti äranägemise järgi).

Ammoniaak avaldab tugevat paikselt ärritavat toimet, erutab keskergukava, iseäranis piklikku aju ja toimib rögatavalt. Ammoniaagi rögatav toime leiab käsitlust peatükis „Rögatamise ja köhavastased vahendid".

O m a d u s e d. Ammoniaak NH_3 on haihtuv, ärritav, vees ja alkoholis lahustuv gaas; ammoniaagi vesilahused (näiteks nuuskpiirituse kujul — 10%-ne ammoniaagilahus) on leelisese reaktsiooniga. Ammoniaak on palju nõrgem alus võrreldes sööbeleelistega, kuid tema ärritav toime kudedele on sageli tugev. See seletub ammoniaagi erilise omadusega kergesti ja kiiresti kudedesse tungida.

Ammoniaagi (samuti ka tema soolade, näiteks ammooniumkarbonaadi, millest ammoniaak kergesti vabaneb) paikne toime nahale ja limaskestadele avaldub põletuses, valus ja hüpereemias.

Kui aeglustada ammoniaagi haihtumist, kattes nahapinda kellaklaasiga, võivad tekkida villid 10—15 minuti jooksul; valutunne asendub edaspidi tundlikkuse kadumisega — anesteesiaga. Selles mõttes kuulub ammoniaak niinimetatud *anaesthetica dolorosa* (valulike tuimastajate) hulka; need on säärased tuimastusvahendid, mis tingivad lõppude-lõpuks tuimastuse, kuid algul ise tekitavad valu. See ammoniaagi omadus teeb hõlpsaks tema rakendamise ärajuhtiva ravimismeetodi ja organismi reflektoorse mõjustamise otstarbeks, iseäranis ergukeskuste suhtes.

Ammoniaagi ja tema soolade imendumine toimub väga kiirelt. Peroraalsel rakendamisel muutuvad maksas ammoniaak ja tema soolad kiiresti kusiaineks; kusiainel pole aga ei paikselt ärritavat ega keskergukava erutavat omadust.

T o i m e k e s k e r g u k a v a l e. Kui süstida korraga hulk ammoniaagi sooli soojaverelisele loomale verre, näiteks küülikule, tekib viibimatult keskergukava, eriti pikliku ja seljaaju keskuste väga tugev erutus, tugev hingeldus ja krambid, mis meenutavad strühniinikrampe; mõne minuti möödudes võib järgneda surm hingamiskeskuse halvatusest.

Kui sama annust süstida vähema kiirusega, võib saavutada pikliku aju ja kõigepealt hingamis- ning vasomotoorse keskuse mõõdukalt tugevat erutust. Hingamine muutub

sügavamaks ja sageneb, veresooned ahenevad, vererõhk tõuseb.

Lõpuks, kui sama annust süstida väga aeglaselt, ei esine üldse mingeid nähtavaid sümptoome. Äratoodud faktide seletus on järgmine: ammoniaagisoolade kiirel süstimisel esinevad nad ajutiselt veres ja kudedes suurtes kontsentratsioonides ja avaldavad keskergukavale tugevat toimet enne seda, kui nad jõuavad muutuda kusiaineks; väga aeglase süstimise puhul jõuab niisugune muutus toimuda ega esine mingeid nähtavaid ammoniaagi toime sümptoome. Ammoniaagi preparaatide verre süstimine haiguste ravil pole siiani tavaks muutunud.

R a k e n d u s. Nuuskpiirituse paikselt ärritav toime ilmneb niivõrd tugevalt, et seda kasutatakse sagedamini reflektoorselt toimiva vahendina kui arvestusega selle resorptiivsele toimele. Seepärast rakendatakse üsna sageli minestuste ja ägeda jõukaotuse ravil nuuskpiirituse nuusutamist. Sellisel rakendusviisil on juttu peaaegu ainuüksi reflektoorsest toimest ja vahest õige vähesel määral resorptiivsest toimest. Reflektoorse toime mehhanismist arusaamiseks on vaja meelde tuletada kampri kohta öeldut. Tuleb rõhutada, et nuuskpiirituse reflektoorne toime on tugevam kui kampril. Reflektoorsete ärritajate tekitatud efekt on tavaliselt väga üürike.

Kuid mõnikord on tähtis vaid organism eemaldada elule ohtlikust seisundist, näiteks minestusest, teadvuse kaotusest, tugevast alkoholijoovastusest, kuna peale seda tervistumine võib toimuda iseenesest. Kui on vajalik elutähtsaid keskusi — hingamis- ja vasomotoorset keskust — hoida erutatud olekus pikemat aega, tuleb rakendada teisi vahendeid, mida selles peatükis on käsiteldud.

Ülalmainitud seisundite puhul, eriti joobnud oleku puhul, antakse nuuskpiiritust, *Liquor Ammonii caustici*, seespidiselt, 5—10 tilka viinaklaasitäie veega.

Nuuskpiiritust rakendatakse sageli koos kampri, tärpentinõli ja teiste nahka ärritavate ainetega linimentide (vedelate salvide) kujul sissehõõrumiseks ärritavate vahenditena reumaatiliste ja neuralgiliste valude ning põrutuste puhul.

Nuuskpiirituse lahjendatud lahuseid rakendatakse paikselt putukate, näit. sipelgate, hammustuste puhul arvestusega, et ärritav toimeaine — sipelgahape või formaldehüüd

moodusab ammoniaagiga urotropiini, millel pole paikselt ärritavat toimet. Nuuskpiiritust tarvitatakse sissehingamiseks mürgistustel hapete, näiteks lämmastikhappe söövitavate aurudega.

Ammoniaagi sarnaselt võivad vasomotoorsele ja hingamiskeskusele erutavalt toimida muud reflektoorsed mõjud, mis saavutatakse sinepiplaastri, hispaania kärbse plaastri ja teiste ärritavate vahenditega.

Mürgistuse ravi. Suu kaudu toimunud mürgistusel ammoniaagiühenditega antakse sisse happeid, eriti äädikhapet, sidrunhapet ja viinhapet, et tekitada maos ammoniaagist vähemohtlikke ammoniaagi sooli.

Lubatud on ettevaatlik maoloputus veidi happeliseks muudetud veega; võib anda rasvaineid ja valku: piima, valguvett, ühtlasi alal hoides oksendust. Krampide puhul antakse funktsionaalseid vastumürke, näiteks kloraalhüdraati ja rasvarea narkootilisi vahendeid.

Hingamisteede ärrituse vastu rakendatakse sooja vee pihustamist ja veeauru sissehingamist.

Ammonium causticum solutum ehk *Liquor Ammonii caustici.* nuuskpiiritus — 10% ammoniaagi vesilahus on läbipaistev, haihtuv, terava ammoniaagi lõhnaga vedelik.

Rakendatakse sissehingamiseks ja nahapinnale (mõnikord *per os* 5—10 tilka korraga vee sees).

Keskergukava erutavaid vahendeid käsitleva peatüki lõpus tuleb mainida, et vasomotoorset keskust erutavad vahendid leiavad veelkord käsitlust südant ja veresooni mõjustavaid vahendeid kirjeldavas peatükis, kuna toimet südamele ja veresoontele peab vaadeldama komplekssel kui ühist tervikut.

Keskergukava pärssivad ained.

Üldised füsioloogilised märkused.

Esimese osa sissejuhatavais märkustes oli juba mainitud, et peaaju koores asuvad peale keskuste, mille erutus avaldub mingis aktiivses tegevuses, näiteks liigutuses, veel keskused analüsaatorite (O. P. Pavlovi järgi), regulatsiooni ning teiste ergukeskuste aktiivse pärssimise funktsioonidega. Nende väga keeruliste kord erutus-, kord pärssimisprotsesside vaheldumisest või kooskõlastatud kulgemisest oleneb

meie mõistusliku ja füüsilise tegevuse eriline mitmekesisus, meie tähelepanu keskendus, käitumise tagasihoidlikkus ja enesedistsipliin. Me võime tahtlikult, olenevalt tarvidusest ja ümbritseva olukorra tingimustest keskendada oma tegevust rangelt kindlais sihtides, lülitada aktiivsesse töösse ühed ergukeskused, samal ajal pärssida teisi keskusi.

Niisiis on tarvis arvestada, et keskergukavas, peaaju koores asetsevad aktiivse tegevuse ja ülalmainitud mõttes aktiivse pärssimise keskused. Pärssivad keskused pole mitte vähem, nähtavasti isegi rohkem tundlikud igasugu mõjude suhtes. Nimelt erkkonda halvavad ja mitmesuguste ergukeskuste tegevust pärssivad vahendid toimivad esmajärjekorras neile, nii kõrgelt ja keeruliselt organiseeritud pidurdavaile keskustele, pärssides neid. Öeldust on selge, milles avaldub säärane pärssiv toime neile keskustele. Kui pidurdav keskus töötas, peale seda aga pärsiti, tähendab see, et toimus mingisuguste funktsioonide vabanemine takistusest. Järelikult hakkavad takistamatult avalduma need funktsioonid, mis varem ei avaldunud. Teiste sõnadega, suureneb keskergukava erutusprotsesside summa, iseäranis puutub see lihaste liigutusi juhtivaisse, motoorseisse ergukeskustesse. Nende keskuste piirkonnas avalduvad normaalseis tingimustes pärssivad mõjud suurel määral. Teisiti ei saagi olla, kuna igasugune ja eriti peenelt spetsialiseerunud lihaste tegevus nõuab kõikide teiste antud tööst mitte osavõtvate lihasgruppide tegevuse väljalülitamist. Nii on ka arusaadav väga oluline ja iseloomustav nähtus: nimelt niinimetatud erutusstaadium ehk -faas, mis esineb sääraste mürkide kui eetri, kloroformi või alkoholi toime algul organismile. Joobnud inimese erutus, iseäranis lihaste tegevuse suhtes, on teada igapäevasest elust. Kloroformi- või eetrinarkoosi erutusstaadiumiga kohtume kirurgilises praksises, kuid on tarvis pidada silmas, et see pole tõeline, esmasene ehk otsene lihaste tegevust juhtivate ergukeskuste erutus, vaid vastupidi — ebatõeline, teisene, normaaloludes pärssivate keskuste poolt pidurdatud funktsioonide tõkestusest vabanemise tõttu tekkinud erutus.

Aineid, mis kutsuvad esile sellise ebatõelise erutuse, ei loeta ainete hulka, mis erutavad keskergukava, vaid vastupidi, nad kujutavad enesest keskergukava halvavate ainete rühma. Kui on arusaadavad ligemad põhjused tavalisest

elavamate ja muutunud liigutuste kohta, mida teeb joobnud inimene, siis on selge, miks inimesel kloroformist, eetrist või alkoholist tingitud erutuse faasil „lähevad", nagu öeldakse „keelepaelad lahti". See tuleb sellest, et kõnekeskuselt on pidurid ära võetud ning see töötab elavamalt. Väljendus „keelepaelad on lahti" määrab väga tabavalt selle nähtuse tuuma. Nõnda siis võib erutus olla tõeline, otsene (nagu ainete juures, mis erutavad keskergukava); ainete juures aga, mis halvavad ergukava, pole erutus tõeline, ei ole otsene. Juba väga varajases narkootiliste ainete mõjustaadiumis algab nende reguleerivate pidurdavate keskuste pärssimine. Mõju süvenemisel aga paralüseeruvad järk-järgult ka teised ergukeskused, selle hulgas ka aktiivse tegevuse keskused, ühed suuremal, teised väiksemal määral. Tulemusena tekib väga keerukas pilt keskergukava tegevuse segadusest. Lõpptulemusena ainete toimest, mis halvavad keskergukava, tekib eluks vajalike keskuste ja nimelt hingamis- ning vasomotoorse keskuse halvatus; seejuures paljud neist aineist toimivad ebasoodsalt ka südamele.

Mõnel neist ergukava pärssivaist vahendeist on eriline, elektiivne toime selles mõttes, et teatavad ergukeskused halvatakse varem kui teised, mis jäävad veel vähem puudutatuna. Nõnda näit. toimib morfiin elektiivselt valu- ja hingamiskeskusele; palavikku vähendavad ained halvavad soojuskeskuse ja osalt ka valukeskusi.

Ainete rühma, mis pärsivad keskergukava, võib, vastavalt nende kliinilisele rakendamisele, jagada järgmistesse alarühmadesse: a) narkootilised ained, b) uinutid, d) rahustavad, e) valuvaigistavad, g) palavikku vähendavad ja analgeseerivad [1] ained.

Narkootilised ained.

Toime üldiseloomustus.

Narkootiliste ainete toimel satuvad peaajukoore keskused, eriti pidurdavad keskused, halvava toime alla esmajärjekorras. Edasi laieneb halvatus tunde- ja siis peaajukoore ja koorealuste sõlmede liigutuskeskustele (näit. nägemisküh-male — *thalamus opticus),* väikesele ajule ja seljaajule.

[1] = valuvähendavad. (Toimetaja märkus.)

Pikliku aju elulised keskused — hingamis- ja vasomotoorne keskus — allutatakse halvavale toimele viimases järjekorras.

Narkoosi mõiste. Narkoosi all laiemas mõttes mõistetakse seisundit, mille juures kas üksik elusrakk, elund või kogu organism ajutiselt kaotab temale omased funktsioonid ja satub täielisse tegevusetusseisundisse. Nii võib näiteks narkotiseerida amööbi või eraldatud südant või peaaegu kõiki elundeid kogu organismis. Peale narkootilise aine eemaldamist taastuvad häiritud funktsioonid.

Kirurgilise narkoosi all mõistetakse üldist tundetusseisundit — anesteesiat (kreekakeelne *a* — eitav liide, *aesthesis* — tunne), eriti valu vastu — analgeesiat (kreekakeelne *a* — eitav liide, *algos* — valu) täielise teadvuse kadumisega, täieliku lihaste lõtvumise ja liikumatusega; pikliku aju hingamiskeskus kui ka vasomotoorne keskus selle juures, kuigi nõrgendatult, jätkavad tegevust, mispärast ka elu organismis ei katke.

Narkoosi pööratavus. Kui narkoos on toimetatud õigesti, siis peale narkootilise aine andmise katkestamist taastuvad järk-järgult organismi funktsioonid, alates uuesti normaalset tegevust. Niisugune farmakoloogiliste mõjustuste pööratavus on väga tähtis nähtus. Vastupidi, kui meie ravimid kutsuksid organismis esile mingisuguseid muudatusi, mis kunagi ei kaoks, siis nad ei oleks ravivahendeiks, mida meie kasutame ainult ajutiselt ühe või teise haigusseisundi kõrvaldamiseks.

Tähtsaimaiks narkootilisteks vahendeiks on kloroform ja eeter.

Kloroform ja eeter.

Kloroform, *Chloroformium*, trikloormetaan, $CHCl_3$ — haihtuv, värvitu, läbipaistev, selge vedelik. Ta on magusavõitu lõhnaga, põletava maitsega. Tema erikaal on ligi 1,5, keemistäpp — 62°, lahustavus vees — mitte üle 1%.

Tähtsaimad puhtuskatsed kloroformile *(Chloroformium pro narcosi)*: 1) kui filterpaberile pärast kloroformi äraauramist jääb järele terav lõhn, tähendab see tavaliselt fosgeeni $COCl_2$, samuti ka kloori ja soolhappe HCl olemasolu; 2) kui loksutada kloroformi veega, siis ei tohi viimane anda sadestist hõbenitraadiga. Sadestise tekkimine näitab soolhappe olemasolu (hõbekloriid).

Eeter, *Aether*, dietüüleeter, $C_2H_5OC_2H_5$, mida tavaliselt valesti nimetatakse väävelhappe eetriks, saadakse väävelhappe toimel alkoholile

soojendamisel. Ta on värvitu, selge, haihtuv. kergesti süttiv vedelik. Tema erikaal on 0,720, keemistäpp — 35°. Eetriaurud õhus plahvatavad kergesti vaba tule või hõõguva metalli juuresolekul. Eeter lahustub 10 osas vees ja seguneb piirituse, kloroformi, bensiini, rasv- ja eeterlike õlidega. Õhu, soojuse ja valguse toimel tekivad eetris kahjulikud lagunemisproduktid, eriti dioksüetüülperoksüüd, mis on eetrist mitu korda mürgisem ja mis kutsub esile võrdlematult tugevama paikse ärrituse. Paljud postoperatiivsed bronhiidid ja pneumooniad eeternarkoosi tagajärjel on seletatavad selle orgaanilise peroksüüdi olemasoluga eetris.

Tähtsaimad puhtuskatsed eetrile: 1) loksutades *Aether pro narcosi* kaaliumjodiidi lahusega ei tohi 3 tunni vältel tekkida kollakat värvust; 2) peale eetri äraauramist filterpaberilt ei tohi jääda mingisugust lõhna. *Aether pro narcosi* väljastatakse kaelani täidetud ja hoolsasti suletud pudeleis. Iga pudel sisaldab mitte üle 150 cm^3; säilitatakse külmas, pimedas kohas, lamavas asendis.

Kloroform toimib paikselt rohkem ärritavalt kui eeter; samuti toimivad kloroformiaurud samas kontsentratsioonis kui eeter rohkem ärritavalt kui eetriaurud. Tänu suuremale haihtuvusele toimib eeter paikselt rohkem jahutavalt. Paikne toime avaldub, eriti kui takistada aurumist, tundeerkude ärrituses sellele järgneva narkoosiga, siis hüpereemias, kudede põletikus ja villide tekkimises. Kauemal toimeavaldusel võib tekkida kudede nekroos. Näonaha määrimine vaseliini või searasvaga vähendab kirurgilise narkoosi juures paikset ärritavat toimet. Limaskestadele avaldub kloroformi ja eetri kui ka nende aurude ärritav toime tugevamini kui nahale. See väljendub põletavas tundes ja limaskestade suurenevas sekretsioonis, algul ärrituses, hiljem tundlikkuse kadumises, tundeerkude narkoosis. Niisuguse toime tagajärjed võivad olla väga mitmekesised. Näiteks suuõõne ärritus kutsub esile suurendatud sülje erituse; sülg, sattudes narkoosi ajal trahheasse ja bronhidesse, võib põhjustada niinimetatud postoperatiivse pneumoonia (kopsupõletiku); mao ärritus võib põhjustada reflektoorset oksendamist, bronhiaalnäärmete suurenenud sekretsioon võib samuti soodustada postoperatiivse pneunoomia tekkimist jne. Vereringe- ja hingamiselundite reflektoorseks erutamiseks süstitakse eetrit naha-alusi või muskli-sisesi, näit. nn. kollapsi juures, arvestusega kutsuda esile valu- ja teiste tundeerkude ärritamist. Selline eetri tarvitamine võib vahel põhjustada kudede mädanemist; kloroformi süstimine naha-alusi tekitab väga tihti nekroosi, milletõttu seda ka ei tarvitata.

Kui konn asetada kupli alla, pannes sinna kloroformiga

või eetriga niisutatud puuvilla, siis pärast eelnevat looma erutust, mis väljendub elavnenud liigutustes ning hüpetes, võime tähele panna järkjärgulist liigutuste vähenemist kuni täieliku liikumatuseni. Refleksid aegamööda kaovad, südame tegevus nõrgeneb ja varsti on loom täiesti liikumatu, sest nii tahtlikud kui ka reflektoorsed liigutused katkestuvad.

Selles staadiumis nii kaudne (läbi ergu) kui ka otsene, vahetu lihaste erutuvus, s. t. vastusreaktsioon mingisugusele ärritusele, on veel küll olemas, kuid tunduvalt nõrgendatud. Süda, kuigi nõrgalt, töötab veel. Järgnevalt tekib südame täielik halvatus ja loom hukkub enne, kui saabub lihaste täielik halvatus.

Kui varajasemas staadiumis viia loom värske õhu kätte, siis toibub ta pikkamööda. Järelikult on siin tegemist kesknergukava halvatusega, mis tekkis varem kui südamehalvatus ja viimane varem kui perifeerne ergu-lihaste halvatus. Kloroformi ja eetri imendumine toimus siin osalt sissehingamise teel, osalt naha kaudu, mis konnal oma imendumisvõime poolest sarnaneb limaskestaga.

Samasugust pilti võime meie tähele panna ka eetri ja kloroformi aurude toimel soojaverelistele loomadele.

Üldine toime. Kloroformi ja eetri imendumine ja jaotumine organismis. Imendumine toimub kiiresti mitmesuguseil rakendusviisidel. Praktiliselt väärib suuremat tähelepanu inhaleerimismeetod — kloroformi ja eetri aurude sissehingamine kopsudesse *(inhalare* — sisse hingama).

Tänu kopsude suurele pinnale ja alveoolide õhukestele seintele kui ka nende suurele imendumisvõimele, samuti tänu sellele, et veri läbib kopse iga 30 sekundi järel, on kloroformi ja eetri aurudel võimalus kiiresti verre sattuda. Kopsud on neile mürkidele (kui ka üldse gaasi- ja aurusarnaseile aineile) nagu „suurteks väravateks", mille kaudu nad sisse lähevad, kuid mille kaudu nad ka lahkuvad, sest kõik haihtuvad ained eristatakse organismist eranditult kopsude kaudu. Narkootiliste ainete kontsentratsioon arteriaalses veres on teatud vahekorras, tasakaalus nende kontsentratsiooniga alveolaarses õhus ehk sissehingatavas õhus.

Narkoosi algul on narkootilise aine kontsentratsioon arteriaalses veres suurem kui venoosses, mis tuleb südamesse tagasi. See tõestab, et läbides kapillaarid, imendub narkoo-

tiline aine kudedesse. Narkoosi kõrgpunktil, ajal, mil on tekkinud tasakaal sissehingatavas õhus ja vere kontsentratsioonis, on narkootilise aine kontsentratsioon arteriaalses ja venoosses veres ühesugune. Perioodil, mil narkoos on katkestatud ja narkootilise aine kontsentratsioon sissehingatavas õhus võrdub nulliga, on saavutatud tasakaal rikutud ja protsess käib vastupidi seni, kui kõik narkootilise aine hulk, mis ära antakse venoossest verest väljahingatava õhu kaudu, on organismist kõrvaldatud.

Läbi viia kirurgiline narkoos narkootilise aine ühe ja sama kontsentratsiooniga sissehingatavas õhus on osutunud võimatuks. Võrdlemisi nõrgad kontsentratsioonid liiga pikendavad tarviliku täieliku narkoosi saabumist ja pole seega praktiliselt vastuvõetavad. Kanged kontsentratsioonid aga, viies organismi täieliku narkoosini, on edaspidi elukardetavad („kollapsi staadium"). Seetõttu talitatakse praktiliselt nõnda, et narkoosi alustatakse narkootilise aine võrdlemisi nõrga kontsentratsiooniga, siis ruttu (2—3 minuti pärast) süvendatakse seda; soovitava sügava narkoosi saabumisel vähendatakse narkootilise aine kontsentratsiooni jälle kaheja rohkem kordselt. Sel viisil on võimalik hoida narkoos vajalikus sügavuses.

Kloroformi hulk, mis on vajalik narkoosi alalhoidmiseks ühe tunni vältel, kõigub 40—60 g vahel. Kloroformeerimise esimestel minutitel tilgutatakse maskile 20—30—40 tilka 1 minutis, siis järk-järgult suurendades viiakse hulk kuni 60 tilgani. Narkoosi saabumisel antakse 20—15 tilka.

Eetrimaski sisemusse asetatakse hügroskoopiline marli või jälle kaetakse mask väljastpoolt läbilaskmata riidega. Narkoosi algul valatakse maskile 15—20 g eetrit. Keskmine eetri hulk, mis kulutatakse operatsioonil 1 tunni vältel, kõigub 100—150 g vahel.

Üksikute kudede vahel jaotuvad narkootilised ained mitte täiesti võrdselt: see tuleneb peamiselt sellest, et koed, mis on rikkamad lipoididest (rasvasarnased ained), näit. keskergukava, punased verelibled, neelavad rohkem neis lahustuvat narkootilist ainet kui lipoididest vähem rikkad koed.

N a r k o o s i s t a a d i u m i d. Olenevalt algavast ja süvenevast keskergukava halvatusest eristatakse tavaliselt mitu narkoosi staadiumi ehk perioodi: 1) algstaadium, uimastusperiood (teadvuse kaotamise algus ehk mittetäielik valu-

tunde kaotus); 2) nn. erutusstaadium (ühes pea täieliku teadvuse kadumisega); 3) täieliku narkoosi staadium, s. o. kirurgilise narkoosi periood ehk organismi talumise staadium; 4) kollapsi ehk halvatuse staadium — see järk esineb vaid narkoosi komplikatsioonina, õigelt kulgeva narkoosi juures ei esine.

Narkoosi algstaadiumi peamised sümptoomid on peapööritus, mõtete segadus, teadvuse tumestumine, vererõhu tõus, tundlikkuse mittetäielik kadu, unele lähedane seisund, vahel köha.

Erutusstaadiumi peamised sümptoomid on hallutsinatsioonid, täielik teadvuse kadu, lihaste erutus, koordineerimatud liigutused, naer, nutt, laulmine, võitlemine jne., lihaste spasmid, tihti okse, valutunde täielik kadu, igasuguste reflekside järkjärguline kadumine (silmatera reageerimine heledale valgusele, silmalaugude sulgemine sarvkesta puudutamisel).

Täieliku narkoosi peamised sümptoomid on surnukahvatus, nõrk pulss, vererõhu järsk langus, pealiskaudne hingamine ja siis selle lakkamine, tugevasti laienenud silmaterad.

Kirjeldatud erutusstaadiumi nähtused olenevad osalt kloroformi ja eetri aurude paiksest ärritavast toimest limaskestadele (suurendatud sülje-, bronhide ja kõhunäärmete sekretsioon), reast reflektoorseist mõjutustest hingamistegevusele, vereringele, samuti verre imendunud kloroformi ja eetri resorptiivsest toimest.

Kõigepealt häiritakse peaajukoore kõrgemate ergukeskuste tegevus; kaob tähelepanu, arutluse ja vastuvõtlikkuse ning mälu võime, langeb valutunne, lülitub välja reguleerivate pidurdavate keskuste tegevus, mis kõrgemale ergutegevusele on nii tarvilik ja iseloomustav. Niisuguse pidurdamatuse tulemusena hakkavad takistamata ja ilma kontrollita tegutsema seni vaos hoitud alluvad ergukeskused (millega on seletatavad korratud liigutused, reflekside suurenemine, lihaste toonuse tõus, mitmesuguste emotsioonide ilmnemine — motiveerimata jutt, naer, nutt, laul jne.). On tähtis ära märkida, et loomadel, kellel puuduvad suured poolkerad, ei esine erutusstaadiumi. On selge, et täheldatav erutus on kõrgemate reguleerivate ja pidurdavate ergukeskuste halvatuse tagajärjeks.

Kirurgilise narkoosi staadiumil võime jälgida täielikku anesteesiat, peaaegu kõikide reflekside kadu, seljaaju halvatust, täielikku lihaste lõtvumist, kuid ei esine oksendamist, köha, kuna oksendamis- ja köhakeskused on halvatud. Hingamine on nõrgem, kuid rahulik ja korralik; südametegevus on nõrgenenud, eriti kloroformi puhul. Ainetevahetus on vähenenud, eriti gaaside tekkimine, temperatuur on langenud (soojust reguleerivate keskuste nõrgenenud töö tõttu). Sõnaga, kõigi rakkude funktsioonid kustuvad. Narkotiseerimise kunst seisneb selles, et hoida narkoos sellel kõrgusel, mis on vaja kirurgiliste operatsioonide teosta-

miseks, ning mitte lasta kirurgilise narkoosi staadiumi üle minna kollapsi järku. Kirurgilise narkoosi staadiumist üleminek kollapsi järku on tihtigi vähem märgatav kui erutusstaadiumist üleminek kirurgilise narkoosi järku. Kollapsi staadiumi sümptoomid on kergesti seletatavad vasomotoorse ja hingamiskeskuste ning südame süveneva halvatusega. Hingamiskeskuse halvatus on enamikul juhtudel õigemaks surma põhjuseks, kuna tavaliselt süda peale seda veel töötab. On aga südamel patoloogilisi muudatusi, siis võib kollapsi järgul südametegevus seisma jääda enne hingamise lakkamist.

Narkoosile järgnev staadium. Narkoosi lõppedes käivad nähtused vastupidises korras; tulevad tagasi refleksid, silmatera laieneb, võib tekkida köha, oksendamine, tekib, kuigi lühemaajalisem, erutusstaadium, naaseb teadvus; patsient jääb magama, mis võib kesta mitu tundi, et siis järk-järgult toibuda.

Kloroformi ja eetri väljutamine organismist (peamiselt kopsude kaudu) narkoosile järgnevas staadiumis käib, eriti alguses, küllaltki kiiresti: 30—40 minuti jooksul nende hulk organismis langeb ligemale poole peale; eeter eritub üldiselt kiiremini kloroformist; viimase jälgi võib leida organismis veel 24 tunni järel ning hiljemgi veel.

Narkootiliste ainete toime üksikuile elundeile. Nende toime hingamisaparaadile. Vaatamata sellele, et kloroformiaurud, võetuna samas kontsentratsioonis kui eeter, avaldavad eetriaurudest suuremat ärritavat toimet, on narkoosi juures eetriaurud ometi suurema paikse ärritustoimega ja seda seetõttu, et eetrit tarvitatakse palju (4—5 korda kõrgemas kontsentratsioonis kui kloroformi). Suurenenud limanäärmete, süljeja bronhiaalsete, sekretsioon kui ka kohalikud põletikulised nähtused võivad peale operatsiooni põhjustada bronhiiti ja pneumooniaid, mispärast emfüseemi, bronhiiti ja kaugeleläinud kopsutuberkuloosi loetakse vastunäidustusteks eetrinarkoosi tarvitamisel. Eriti tugevalt ärritavad ülalpool mainitud kõrvalained eetris (kuigi neid korralikus narkoosieetris ei peaks leiduma). Oma toimelt hingamiskeskusele loetakse kloroformi umbes neli korda mürgisemaks eetrist, kuid arvestades seda, et kloroformi tarvitatakse nõrgemas kontsentratsioonis kui eetrit, tasandub see vahe. Näärmete üleliigse sekretsiooni vähendamiseks soovitavad mõned 30 minutit enne operatsiooni süstida naha-alusi atropiini või skopolamiini $^1/_3$—$^1/_2$ mg (need mõlemad alkaloidid omavad

võimet tugevasti vähendada näärmete tegevust). Hingamise lakkamisel lõpetatakse narkoos ja tehakse kunstlikku hingamist.

Viimasel ajal soovitatakse väga hingamiskeskuse erutamiseks süsihappe sissehingamist või sisseviimist kunstliku hingamisega 5—8% kontsentratsioonis, segades seda õhu või hapnikuga. Sedasama soovitatakse ka hingamise nõrgenemise juures, aga samuti ka narkootilise aine kiiremaks eemaldamiseks peale operatsiooni. Kaunis tihti peale operatsiooni esinevate bronhiidi ja pneumoonia ärahoidmiseks ja raviks soovitatakse eetri süstimist muskli-sisesi 1 kord päevas 1 cm^3.

Eeter eritatakse kopsude kaudu ja, nagu tähendatakse, stimuleerib ta nende tegevust. Muide, selle tegevuse mehhanismi pole seni küllaldaselt selgitatud.

Toime vereringe elundeile. Südamele toimivad kloroform ja eeter halvavalt. Halvatud saab peamiselt südamelihas ja osalt südame erkkond. Kloroform on südamele võrreldamatult mürgisem kui eeter. Seda kloroformi suuremat mürgisust seletatakse sellega, et kloroformi molekul sisaldab halogeeni kloori ($CHCl_3$), kuna aga eetri molekulis kloori ei ole ($C_2H_5O\,C_2H_5$).

Toime vasomotoorsele keskusele. Vasomotoorset keskust kahjustatakse kloroformi-narkoosil tugevamini kui eeternarkoosil. Selle keskuse halvatuse algul algab kohe vererõhu langus. Kloroformnarkoosi puhul ei suuda nõrgenev süda vererõhku hoida normaalsel tasemel. Sügava narkoosi puhul kloroformiga väljendub vererõhu langus järsult; see väljendub kogu keha surnukahvatuses, mis seletub kõhukoopa veresoonte tugeva laienemisega, kus tekib verepais. Eeter tõstab esimesel ja teisel narkoosi staadiumil mõningal määral vererõhku — osalt reflektoorselt, osalt suurenenud liigutuste tagajärjel ja peale selle, nagu mõned arvavad, vasomotoorse keskuse otsese erutuse tagajärjel. Isegi sügava eeternarkoosi ajal on vererõhk tavaliselt normaalne või vähe alla normaalset. Sümptoomid, mis näitavad vererõhu langust, on väga tugev kahvatus ja nõrk pulss.

Toime ainevahetusele ja teistele elundeile. Nagu ülalpool tähendatud, langeb narkoosi ajal keha temperatuur. See oleneb osaliselt naha veresoonte laienemisest, osaliselt temperatuuri reguleerivate ergukes-

kuste tegevuse häirest. Temperatuuri langemine võib ulatuda mõnest kriipsust kuni mõne kraadini. Seepärast hoitakse operatsiooniruumis temperatuur küllalt kõrge ja mõnikord soojendatakse haiget kunstlikult. Kloroformi toime ainevahetusele avaldub maksa, neerude ja südame rasvväärastumises. Seda võib tähele panna ka ühekordsel pikemal kloroformnarkoosil, eriti aga korduvail narkoosidel. Eeternarkoos ei kutsu elundeis esile rasva infiltratsiooni; peale pikaajalist eeternarkoosi võib märgata ainult rasva infiltratsiooni jälgi — sedavõrd tähtsusetuid, et praktilist tähtsust neile ei omistata.

Et vältida maksa intoksikatsiooni, soovitatakse enne operatsiooni anda rikkalikult süsivesikuid, kuna maksa suurenenud glükogeeni tagavara kaitseb teda igasuguste ebasoodsate mõjutuste eest.

Operatsioonile järgnevas staadiumis võib tihti märgata valgu eritumist uriini kaudu ja seda rohkem kloroformi (umbes kolmandikul juhtudest) kui eetri puhul (umbes neljandik juhtudest); kaunis tihti tekivad uriinis silindrid. Kui neerud on terved, siis need nähtused kaovad kiirelt. Vastupidi, kui neerude parenhüümis esineb krooniline põletik, võib tekkida täielik uriini peetus, millele järgneb surm ureemia nähtustega.

Kõik praegu öeldu seletab hiliseid surmajuhte, mis tekivad kaks-kolm päeva või hiljem — nädal, kaks pärast narkoosi, eriti kui mainitud elundid olid enne operatsiooni haigusest muudetud. Niisugused hilised surmajuhud esinevad peaaegu eranditult peale narkoosi kloroformiga.

Narkootilise aine valik. Enamikul juhtudel peab eeternarkoosi eelistama kloroformilisele. Viimane on eriti hädaohtlik südame-, vereringe-, maksa-, neeruhaiguse ja suhkurtõve puhul, samuti *status thymico-lymphaticus*'e juures ning loetakse neis seisundeis otse vastunäidustatuks. *Status thymico-lymphaticus*'e (lümfaatilise diateesi) all mõistetakse konstitutsionaalset kõrvalekaldumist niisuguste sümptoomidega, nagu kilpnäärme puudulik taasarenemine ja tihti haigestumisele allutatud lümfaatiline aparaat. Eeternarkoosile on vastunäidustuseks põletikuline protsess kopsudes, kuna narkoosi teostamise tingimustes ärritab eeter kopsude kudesid tugevamini kui kloroform. Praktiliselt seisneb kloroformi eelis muuseas lühemas erutusstaadiumis ühes võimaluega saavutada sügavam narkoos.

Arvatakse, et kloroformi narkootiline toime on 4 korda tugevam eetri omast. Eetri puhul on erutusstaadium palju pikem, eriti mõnede haigete juures; sügavnarkoos saavutatakse suure vaevaga ja mõnikord

seda ei saavutatagi. Seda on märgata tihti alkoholikute juures, kelle keskergukava on harjunud ja saavutanud teatud vastupidavuse alkoholile; eetri keemilised omadused ja selle toime sarnanevad väga alkoholi omaduste ja toimega.

Lõppude-lõpuks kogenud narkotiseerija kätes mitte ainult eeter-, vaid ka kloroformnarkoos viiakse läbi enamikul juhtudel ilma kahjulike tagajärgedeta patsiendile.

Uimastavaiks, mittetäielikeks narkoosideks, kui on tarvis ruttu saavutada valutunde kadu, kloroformi ei tarvitata, vaid eelistatakse eetrit.

Uimastamisel kasutatakse algava analgeesia seisundit, kuigi mitte absoluutselt täielikku, ja teadvuse kadu, ka võib-olla mittetäielikku, lühiajaliste operatsioonide teostamiseks.

Mis puutub surmajuhtude sagedusse narkoosi ajal, siis selgub, et enamik surmajuhte langeb esimesele narkoosi järgule, aga mitte täielise kirurgilise narkoosi staadiumile. Näiteks toome andmed, mis on saadud väga rikkalikust materjalist, mis hõlmab paljud sajad tuhanded narkoosi juhud: narkoosil eetriga esineb 1 surmajuht 8000 narkoosi kohta ja narkoosil kloroformiga 1 surmajuht 2600 narkoosi kohta.

Kloroformist põhjustatud surmajuhtude klassifitseerimine.

Klassifitseerida kloroformiga narkotiseerimisel südamehalvatusest tekkinud surmajuhte võib järgmiselt:

1. Reflektoorne südame seisak ehk halvatus uitergu erutusest, mis, nagu teada, toob südamesse pidurdavad mõjustused, aeglustab südamelööke ning võib tekitada südametegevuse lakkamist. Südametegevuse lakkamine võib olla esile kutsutud äkilisest limaskestade ärritusest kloroformiaurude poolt ja refleksiga uitergu keskusele; eriti vastuvõtlikud on niisugusele südameseisakule inimesed tüümiko-lümfaatilise diateesiga (vt. ülalpool, lk. 128).

2. Toksiline südame seisak võib tekkida, kui narkoos teostati valesti, alustades liiga suurte kloroformi annustega; kloroform, saabudes kopsudest südame juurde liiga suurtes kontsentratsioonides, halvab viimase.

3. Täieliku kirurgilise narkoosi staadiumis, kui see kestab liiga kaua ja on liiga sügav, nõrgeneb süda progressiivselt ja võib tekkida halvatus.

4. Lõpuks võivad esineda hilised surmajuhud südamehalvatusest peale läbitehtud kloroformnarkoosi — ühe, kahe ja rohkem päeva järel; need juhud seletuvad südamelihase rasvväärastumisega, mis loob eeldusi südamehalvatuseks. See esineb sagedamini inimestel, kellel süda on juba kahjustatud haiguse protsessist.

Südamehalvatuse tähtsaimad profülaktilised ja ravivahendid.

Peab võimalikult kõrvaldama haigelt üleliigse kartuse operatsiooni eel — „psüühilise šoki", lühendama erutus-

staadiumi kestust. Teiselt poolt ei tohi forsseerida narkoosi narkootiliste ainete kõrgete kontsentratsioonidega. Et haiget rahustada ja osalt ka sihiga saavutada mõningal määral eelnev narkootiline toime, süstitakse umbes 30 minutit enne narkoosi morfiini — 1—1½ sentigrammi või skopolamiini ⅓—½ mg; viimane peale narkootilise toime nõrgestab uitergu funktsiooni ja halvab selle ergu lõppe südames ning seepärast ei võimalda südamele edasi anda pidurdavaid impulsse. Kui aga südamehalvatus on tekkinud, siis on teraapial vähe mõju; tehakse kunstlikku hingamist, südame massaaži mitmesuguste võtetega, kuid ilma edukate tagajärgedeta; viiakse vastava nõelaga otse südamesse (kõige parem parema vatsakese õõnde) adrenaliini (annus umbes 0,001) — tugevaimat tuntuist südameerutajaist; viimaseil andmeil võib soovitada ka atropiini (*Atropinum sulfuricum* ligikaudu 0,0005). Äkiline südame seisak eeternarkoosi juures on väga harva esinev nähtus.

Eeteromaania. Eetri tarvitamine väiksemais annuseis, kas inhaleerimise teel või sagedamini *per os*, kutsub esile seisundi, mis tuletab meelde joobumust alkoholist ja viib sagedasel tarvitamisel ülesaamata tarvitamisvajadusele — eeteromaaniale. Alustades väikseist annuseist tõuseb eeteromaanide eetri tarvidus mitmele viinapitsitäiele. Eeteromaania on eriti levinenud Iiris, Ameerikas ja Skandinaavia riikides. Eeteromaanid kannatavad mao-soolte ja närvide tegevuse häirete ning üldise toitumuse languse all; tihti areneb marasm (üldine jõulangus), millele järgneb surm.

Rakendatakse kloroformi inhaleerimise (sissehingamise) teel kirurgiliste narkooside juures. Narkoosi inhaleerimise meetod on väga käepärane ja hõlpus, kuna seega saavutatakse küllalt ruttu soovitava sügavusega narkoos ja tarbe korral võimaldab see ruttu katkestada narkootilise aine sisseviimist organismi. Niipea kui katkeb narkootilise aine sissehingamine kopsudesse, algab selle väljahingamine organismist.

Kloroform (ka eeter) viiakse sisse otsesel inhaleerimisel või jälle kallite aparaatide abil, mis võimaldavad saada kloroformiaurude tarvilikku segunemist õhuga, kuid enamasti tilgutades seda maskile, mis kujutab enesest traadist kandevõrku, kaetud mitmekihiliselt marliga ning asetatud haige näole. Narkoosi juures tarvitatava kloroformi (ja eetri) hulk on mitmesugune; tõsiseil operatsioonidel tarvitatakse 50,0——60,0 ja enamgi kloroformi.

Kloroformi tarvitatakse inhaleerimise teel ka krampidevastase vahendina krampide puhul, mis tekivad mürgistusel strühniiniga või jälle toksilise teetanuse puhul. Halvates mitmesuguseid ergukeskusi, halvab kloroform ka krambikeskused ning sellega saavutatakse krampide lakkamine.

Suu kaudu, *per os* (tavaliselt *Aqua chloroformii* — vt. allpool lk. 132) tarvitatakse kloroformi mao valude ja oksendamise puhul. Sel juhul toimib kloroform paikselt mao limaskestale valuvaigistavalt ja antiseptiliselt; seejuures väheneb valutunne ja mao tundeerkude ärritus, mis reflektoorselt põhjustab oksendamise. Kloroformi tarvitamine mao tursumise ja üleliigse gaasi tekkimise (meteorismi) vastu põhineb tema käärimisvastasel omadusel.

Hambavalu puhul tarvitatakse kloroformi kui valuvaigistavat ja baktereid surmavat vahendit, asetades kloroformiga niisutatud vatitüki hambaõõnde.

Küllaltki sagedasti tarvitatakse kloroformi vedelate salvide näol (linimendid) nahasse hõõrumiseks neuralgiate (näit: roidevaheliste) ja lihaste reuma puhul, arvestusega saavutada paikset valu ärajuhtivat toimet, mis läheb üle valuvaigistavaks nii pea, kui kloroform, tungides kudedesse, avaldab toimet tundeerkude lõppudele. Laboratoorses ja kliinilises praktikas tarvitatakse kloroformi käärimist takistava vahendina, lisandades seda mitmesuguseile orgaanilistele vedelikele (näit: uriinile, verele), et vältida roiskumise protsesse.

Eetrit rakendatakse inhaleerimise teel (täielikeks) kirurgilisteks narkoosideks. Eetrit tarvitatakse narkoosiks võrdlematult sagedamini kui kloroformi ja enamikul juhtudel peab teda eelistama kloroformile kui palju hädaohutumat, eriti vereringe elundeile, mürki. Ainult võrdlemisi harukordseil juhtudel tuleb eelistada kloroformnarkoosi (näiteks bronhiidi puhul, juhtudel, kui eetriga ei saavutata täielikku narkoosi, töötamisel petrooleumi või gaasi hõõglampidega, kus võimatu on eetrit tarvitada selle plahvatuse hädaohu tõttu).

Eetrit tarvitatakse inhaleerimise teel ka mittetäielikuks kirurgiliseks narkoosiks, uimastuse kiireks saavutamiseks, mittetäielikuks teadvuse ja tundlikkuse kaotamiseks.

Eetrit süstitakse naha-alusi 0,5—1 g hingamise ja vasomotoorse keskuse reflektoorseks toniseerimiseks. Asi seis-

neb selles, et eeter ärritab kudesid nii omaette kui ka sellega, et olles madala keemistäpiga (umbes 35°) ja viiduna nahaalusesse koesse, muutub osaliselt auruks, rõhudes ümbruses olevaile kudedele, surudes neid laiali, mis tekitab ärritust ja valu. Ülalpool tähendati juba, et ergukeskused võivad tugevdada oma tööd, kui nendeni jõuavad ärritused, mis tulevad perifeeriast.

Pooleks oliiviõliga (aa 0,5) süstitakse eetrit muskli-sisesi bronhiidi vältimiseks ja raviks, mis võib tekkida peale inhaleerimisnarkoosi. See meetod, esitatud Bier'i poolt, annab üldiselt häid tulemusi. Nende väikeste, kopsudest erituvate annuste toime mehhanism ei ole päris selge. Oliiviõli lisandatakse eetrile selleks, et takistada eetri kiiret muutumist aurudeks, et niiviisi soodustada aeglasemat ja ühtlasemat eetri imendumist.

Viimasel ajal soovitatakse eetri muskli-sisest süstimist (0,5—1,0—2,0, olenevalt vanusest) tuharaisse laste läkaköha ravimiseks. Ravi kestus keskmiselt — kuus süstet. Tihti võib seejuures jälgida soodsat efekti: hoogude sagedus ja tugevus vähenevad, peale köhahoogu ei esine oksendamist, röga eritub kergemini.

Suu kaudu, *per os*, tarvitatakse eetrit mao-soolte ja maksavalude puhul (valusid kõhu piirkonnas nimetatakse tihti voolmeteks) tavaliselt Hoffmanni tilkade näol (vt. „Preparaadid"); seejuures arvestatakse tekkivate eetriaurude paikset valuvaigistavat toimet.

Koos tärpentinõliga (*Oleum Terebinthinae*) ja pipar-mündiveega (*Aqua Menthae*) soovitatakse eetrit luksumise vastu. Seejuures arvestatakse nagu eelmiselgi juhul eetri valuvaigistavat toimet mao limaskestale, kust tuleb refleks, mis kutsub esile luksumise.

Preparaadid.

Chloroformium pro narcosi peab vastama kõigile farmakopöa nõudeile puhtuse suhtes.

Chloroformium (sisemiseks ja väliseks tarvitamiseks). Kõrgem annus *per os*: 0,5(1,0)

Aqua Chloroformii. kloroformivesi, sisaldab ligikaudu 1% kloroformi ning on küllastatud kloroformi vesilahus. Võetakse sisse supilusikaviisi.

Aether purissimus pro narcosi — eeter narkoosi jaoks.

Aether (*sulfuricus* ehk *aethylicus*) — eeter (väävli- ehk etüül-). Kõrgem ühekordne annus 1,0.

Spiritus aethereus, Hoffmanni tilgad, on segu 1 osast eetrist ja 2 osast alkoholist. Määratakse seesmiselt 10—30 tilka korraga.

Retseptide näiteid:

Rp.: Chloroformii
Olei Olivarum aa 20,0
M. D. S. Sissehõõrumiseks.

Rp.: Spiritus aetherei 15,0
D. S. 15 tilka korraga sisse võtta.

Rp.: Chloroformii pro narcosi 50,0
D. S. Narkoosiks.

Rp.: Aetheris pro narcosi 100,0
D. S. Narkoosiks.

Märkus: Kloroform ja eeter narkoosiks kirjutatakse välja hulkades: esimest 50,0 ja teist 100,0, kuna need tööstuste poolt lastakse välja vastavais originaalpakendeis.

Etüülkloriid.

Etüülkloriid, *Aethylum chloratum*, C_2H_5Cl — värvitu, meeldiva lõhnaga vedelik; keeb 12,5° juures. Väljastatakse väikestes, kinnisulatatud torukestes väljavenitatud otsaga või kruvisulguriga.

Imendudes verre toimib etüülkloriid narkootiliselt nagu kloroform ja eeter. Halogeen kloori olemasolu etüülkloriidi molekulis põhjustab selle sügavama ja kahjulikuma toime, võrreldes eetriga, vereringe- ja hingamiselundeile ning ainevahetusele. Seepärast ei leia ta kasutamist pikaajalisteks narkoosideks, küll aga tarvitatakse teda laialt inhalatsiooniainena lühiajalisteks ja mittetäielikeks narkoosideks väiksemail kirurgilistel operatsioonidel, näit. hammaste ekstraktsioonidel, flegmoonide lõikusel, kurgumandlite eemaldamisel jne. Tema toime algab kiiresti ja sama kiiresti — 5—10 minuti järel — kaob. Seejuures tarvitatakse ära vaid 4—6 cm^3 etüülkloriidi.

Kaunis laialt tarvitatakse etüülkloriidi paikseks tuimendamiseks väikestel operatsioonidel (vt. allpool lk. 205).

Kui lahti murda torukese peenike ots või lahti keerata kruvikate ning hoida toruke peos, siis hakkab etüülkloriid keema ja purskub otsast välja peenikese joana. Keha pealispind, kuhu juhitakse juga, jahtub tugevasti, muutub kahvatuks ning kaotab tundlikkuse. Kauemal mõjustamisel tekib kudede külmumine, millest muidugi tuleb hoiduda. Anesteseerimist põhjustab peamiselt tugev jahtumine, mis tekib kiirest etüülkloriidi äraauramisest ja samuti, kuigi vähemal määral, viimase spetsiifilisest narkootilisest toimest tundeerkude lõppudele.

Lämmastikalahapend.

Lämmastikalahapend, *Nitrogenium oxydulatum*, naerugaas N_2O.

Et saavutada sügavat narkoosi täieliku valutundlikkuse kaoga, peab tarvitama kõrgeprotsendilist (94—96%) lämmastikalahapendi segu hapnikuga (6—4%). Kui anda tähendatud segu pikemat aega, võib tekkida teataval määral hapniku puudus; sel juhul tuleb hapniku protsenti ajutiselt tõsta. Kui sisse hingata segu 80% lämmastikalahapendit ja 20% hapnikku, tekib kiiresti teadvuse segasus, kohin kõrvus, soojuse-, kerguse- ja subjektiivselt meeldiv erutustunne, valutundlikkus kaob ruttu. Säärane segu on väga hõlpus lühiajalisteks operatsioonideks või sünnituste valutuks tegemiseks. Lämmastikalahapendit peetakse kõige kahjutumaks paljudest teistest narkootilistest ainetest.

Etüleen.

Etüleen, *Aethylenum*, $CH_2=CH_2$ — gaas, mis annab segunedes õhuga plahvatava segu. Plahvatus tekib lahtise tule või hõõguvate esemete juuresolekul.

Etüleen toimib narkootiliselt. Narkoos tekib mitte ainult puhta etüleeni sissehingamisel, vaid ka selle segus hapnikuga (90% etüleeni ja 10% hapnikku). Narkoos saabub väga ruttu — 3—4 minuti järel, peaaegu ilma erutusstaadiumita, tundlikkuse ja refleksi sügava pärssimisega. Pikliku aju elulise tähtsusega keskustele etüleen kahjulikku toimet ei avalda. Narkoosist toibumine toimub väga ruttu.

Tegevuse toimelt ületab etüleennarkoos lämmastikalahapendi narkoosivõime. Etüleennarkoosi tarvitatakse nii suurteks kui ka lühiajalisteks operatsioonideks ja uimastamiseks. Mõned autorid tarvitavad seda eduga ka sünnitusvalude vältimiseks.

USA-s ja Inglismaal tarvitatakse etüleennarkoosi, mida esmakordselt selleks esitati 1923. aastal, väga laialt. Teistes riikides, muuseas ka meil, tarvitatakse seda kaunis harva.

Nartsüleen.

Nartsüleen, *Narcylen,* puhas atsetüleen, C_2H_2 — gaas, vabastatud kõrvallisandeist, eriti väävelvesinikust ja fosforvesinikust. Selgus, et nartsüleeni 40% segu 60% hapnikuga annab kiire narkootilise efekti. Oma toime tugevuselt ületab nartsüleen etüleeni ja lämmastikalahapendi. Selle laiemat tarvitusele võtmist takistab plahvatuseoht, mis tekib nartsüleeni segunedes õhuga; peale selle on tal vastik lõhn, mida mõningal määral võib kõrvaldada männiõli ja teiste sääraste ainete lisandamisega.

Narkolaan — Avertiin.

Vaatamata inhalatsioon-narkoosi paljudele eelistele, on see siiski mõningail juhtudel, näit. pea ja kaela operatsioonide juures, küllaltki ebamugav. Peale selle kogu inhalatsioon-narkoosi korraldamine (maski asetamine, vängelõhnaliste ja ärritavate aurude sissehingamine) on seotud mõningate tundlikkude patsientide juures psüühilise traumaga. Seepärast on loomulik, et tekkis tarvidus leida kiirelt ja sügavalt toimiv narkoosivahend, mida saaks organismi viia mõnel teisel teel.

Sellise aineteliigi esindajaks osutub narkolaan, *Narkolan* (avertiin, *Avertin),* tribroometüülalkohol, CBr_3CH_2OH — tahke aine, mis lahustatakse ja viiakse sisse *per rectum* narkoosi saavutamiseks või väiksemais annuseis teatud tausta saavutamiseks narkoosiks, mida siis süvendatakse eetriga.

Täieliku avertiin-narkoosi saavutamiseks vajalik annus ei ole lõplikult veel kindlaks tehtud; mõned peavad maksi-

maalannuseks 0,15 g ühe kilogrammi kehakaalu kohta, teised arvavad seda 0,17—0,18 g ühe kilogrammi kohta. Tihti kombineeritakse avertiini magneesiumisooladega, mis ordineerituna parenteraalselt toimivad narkootiliselt. NSV Liidus lastakse avertiini välja narkolaani nimetuse all.

Heksenaal — Evipaan-naatrium.

1932. a. tarvitusele võetud evipaan-naatrium, *Evipan-Natrium*, veronaalirühma derivaat, osutus mitmes suhtes vastuvõetavaks narkootiliseks aineks ja on võetud tarvitusele kliinilises praktikas. Selle preparaadiga on teostatud juba mitu miljonit narkoosi. Teda tarvitatakse veeni-sisesi. Narkootilise toime saabumine ja lakkamine on kiire, kuna evipaan laguneb organismis kiiresti. Eriti kasutatav on see preparaat pea, kaela ja rinna piirkondades operatsioonide teostamisel; ta ei kutsu esile ülemiste hingamisteede ärritust ja reeglikohaselt ei anna erutusstaadiumi. Kõlbab mitte ainult lühiajalisteks narkoosideks — selleks loetakse teda hõlpsamaks kui etüülkloriidi, eetrit ja naerugaasi, vaid ka pikemaajalisteks narkoosideks. Soovitatakse süstida evipaan-naatriumi 10% lahusena veeni-sisesi, kiirusega 1 cm^3 minutis. Lahus valmistatakse *ex tempore*.

Doseerimine ei ole täpselt kindlaks määratud; mõnikord aitab 2 cm^3 10% evipaan-naatriumi lahusest narkoosi saavutamiseks, teinekord jälle tuleb teda anda kuni 10 cm^3. NSV Liidus valmistatud evipaan-naatriumi preparaati nimetatakse heksenaaliks, *Hexenal*.

Magneesium.

Magneesium, *Magnium*, on vere ja kudede koostisaineks. Selle kontsentratsioon veres on 3 korda väiksem kaltsiumi kontsentratsioonist (ligi 3—4 mg 100,0 vere kohta, s. t. ligi 3—4 mg %).

Toime iseloomustus. Rakendamine. Magneesiumisoolad, näit. magneesiumsulfaat, võetuna *per os*, enteraalselt, ei imendu ning toimivad lahtistavalt (vt. „Lahtistid"). Parenteraalselt antuna toimivad nad pärssivalt kesk-

ergukavale, tekib täielik liikumatus ja valutunde kaotus — sõnaga seisund, mis väga sarnaneb narkoosiga.

Eksperimentaalset „magnesiaalset narkoosi" katsutakse kasutada kirurgilises praktikas kui ka krambiseisundi puhul (näit. traumaatilise kangestuse puhul). Peab aga ütlema, et ainult magnesiaalne narkoos, mis nõuaks suuri magneesiumi annuseid, on kardetav ja seepärast mitte otstarbekohane. Otstarbekam on kombineeritud, näit. magnesiaal-eeter-narkoos. Võrdlemisi väheste magneesiumisoolade annustega saavutatakse keskergukava suhteliselt mittesügav pärssimine, mis loob tausta järgnevale eeter-narkoosile.

Magnesiaalsete soolade parenteraalsel rakendamisel peab igal juhul valmis panema kaltsiumkloriidilahuse, mida võiks veeni-sisesi anda juhul, kui ilmnevad hingamiskeskust ähvardavad nähtused, sest, nagu eksperimentaalselt on kindlaks tehtud, kaltsiumisoolad kõrvaldavad halvava toime, mis on esile kutsutud magneesiumisoolade poolt.

Mitte ammu tagasi tehti katseid rakendada magneesiumisoolade lahuseid, viies need sisse duodenaalsondi abil sapiteede spasmide kui ka kollatõve puhul. Sel puhul saavutatud terapeutiline efekt põhineb magneesiumi ioonide osalisel imendumisel ja sapiteede lihaste lõtvumisel. Magneesiumsulfaati, *Magnesium sulfuricum*, naha alla süstides tekib narkoos 1/2—1 tunni pärast ja kestab 2 tunni ümber. Erutusstaadiumi ei täheldata. Parenteraalsete süstimiste annus: naha-alusi — 10 cm³ 10—20% lahust (s. o. 1—2 g), muskli-sisesi — natuke vähem, umbes 3—5 cm³ 25% lahust (s. o. 0,75—1,25 g).

Võimalike komplikatsioonide puhul magnesiaalse narkoosi juures antakse kaltsiumkloriidi 20% lahust 5 cm³ veeni-sisesi (s. o. 1 g).

Retsepti näide.

Rp.: Solutionis Magnesii sulfurici 20% — 20,0
Sterilisetur
D. S. Süstimiseks arsti määramise järele.

Skopolamiin.

Skopolamiin on atropiini rühma alkaloid (vt. allpool lk. 208), mida leidub pöörirohus, okasõunas ja mõnedes teistes ravimtaimedes. Juba väga väikestes annustes pärsib skopolamiin peaaju liigutus- ja tundekeskusi (näit. 0,00025—0,0005, s. t. 1/4—1/2 mg), halvates ühtlasi ka uitergu lõppe südames nii, et pidurdavad mõjutused südamele uitergu kaudu edasi ei kandu, mille tõttu skopolamiin ongi vahendiks, mis väldib ja takistab reflektoorset südame seisakut uitergu kaudu. Puhtal kujul skopolamiin-narkoosi saavutamiseks skopolamiini ei tarvitata, küll aga kombineeritud narkoosiks kas eetriga või kloroformiga.

Scopolaminum hydrobromicum. skopolamiinhüdrobromiid on mõru maitsega, vees kergesti lahustuvad värvuseta kristallid. Tarvitatakse

sissevõtmiseks või sagedamini süstimiseks naha-alusi, vahel ka veeni-sisesi. Suurim annus: 0,0005; veeni-sisesi — 0,00025 (0,0015).

Retsepti näide.

Rp.: Scopolamini hydrobromici 0,0025
Aquae destillatae 10,0
M. Sterilisetur
D. S. Süstimiseks 1 cm^3 naha-alusi.

Märkus: 1-s cm^3-s on järelikult $^1/_4$ mg = 0,00025 skopolamiin-hüdrobromiidi.

Etüülalkohol.

Etüülalkohol ehk piiritus, CH_3CH_2OH, on haihtuv, värvuseta, põletava maitsega ja iseloomustava lõhnaga vedelik; vee ja eetriga seguneb igas vahekorras ja on väga hügroskoopne; tema erikaal on 0,8. Madala erikaalu tõttu sisaldavad selle lahused kaaluliselt arvestatuna rohkem alkoholi kui mahuliselt arvestatuna.

Alkoholi paikne toime. Alkoholi ärritav toime kudedele põhineb tema omadusel sadestada valku ja ära võtta kudedelt vett. Adstringeeriv toime on seotud protoplasma valkude sadestamisega. Peale selle toimib alkohol narkotiseerivalt igale elavale protoplasmale. Valkude sadestamise tõttu ei tungi kontsentreeritud alkohol kudede sügavusse, kuna aga vähema kontsentratsiooniga lahuseil seevastu on võime kiirelt ja sügavalt tungida kudedesse. Sellega on seletatav esimesel pilgul imelikuna tunduv nähtus, et 70—75% alkohol praktiliselt on tugevama desinfitseeriva toimega kudedele kui 98—99%-ne (desinfitseeriva toime poolest on 70% alkohol mitte nõrgem kui sublimaadilahus 1 : 1000 või 3% fenoolilahus).

Kudede, naha ja limaskestade ärritumine alkoholi toimel väljendub veresoonte laienemises, kudede punetuses, soojuse tunnetamises, pisteis, näpistustaolises valutundes ja põletustundes — ja see kõik toimub erkude lõppude ärritamise tõttu; edaspidi, vastupidi — tuimumistundes erkude halvatuse tõttu.

Limaskestadele toimib alkohol tugevamalt kui nahale. Kui tarvitada nahale alkoholi alla 40%, siis kutsub see esile vaevalt märgatava ärrituse, samal ajal aga limaskestadele,

näit. maos või pärasooles kutsub juba 10% alkohol esile selge ärritava efekti.

Toime keskergukavale. Keskergukavale osutub alkohol mürgiks; ta halvab kõrgemad ergukeskused, eriti need, mis on seotud pidurdamisprotsessidega ja erkude kõrgema reguleerimisega. Kuna pidurdavad protsessid on tihtigi seotud meie tahtejõu ja teadvuse pingutusega, siis on arusaadav, et alkoholi toime, kõrvaldades need pidurid ja vabastades keskergukava pingerikkast tööst, annab tihti subjektiivselt meeldiva lõbuaistingu.

Selles nähakse psühholoogilist momenti alkoholsest eufooriast (s. t. tuju tõusu) peale alkoholi sissevõtmist, samuti ka harjumust ja kiindumust alkoholi tarvitamisel. Kuna alkohol peale selle halvab ajukoore tundlikku piirkonda, siis vähenevad selle toimel ka ebameeldivad aistingud nagu haiglane olek, väsimustunne ja osalt ka valutunne.

Tänu kõrgemate ergukeskuste pärssimisele, eemaldatakse nende pidurdav toime madalamaile keskustele ning seetõttu tekib peale alkoholi sissevõtmist liikuvuse elustumine, sõnarohkus („keelepaelad pääsevad lahti"), lustlikkus, tahtmine teistega jagada oma tuju paranemist ning kutsuda oma seltskonda teisi (joomakaaslasi). Iseloomustavaks on seejuures oma isiku, oma jõu ja võimete ümberhindamine: kõik toimingud, sõnad ja tegevus tundub eriti õnnestununa ja silmapaistvana. Sellega võib ka seletada joobnud inimeste kelkimist: ühed tükivad näitama oma musklite erakordset jõudu ja osavust, teised loevad ennast ületamatuiks vaimseis võimeis, ilukõnes ja teravmeelsuses. Ühe sõnaga, kaotatakse enesekontroll ja enesekriitika ning isik muutub vahel tundmatuseni.

Väga suurte annuste sissevõtmisel, kui alkohol hakkab tabama ka teisi ergukeskusi, märgitakse ära tundlikkuse vähenemist, eriti valutunde (toime ajukoore funktsioonidele), liigutuste ebakindlust kui ka nende koordineerimise segadust (väikeaju tabavus), reflekside vähenemist (seljaaju tabamine). Edasi järgneb häire soojuse reguleeruvuses (algav soojust reguleerivate keskuste halvatus), mistõttu keha temperatuur langeb. Pikkamööda tekib vasomotoorse ja hingamiskeskuse halvatus ning südame tegevus nõrgeneb. Uuesti laienevad nahapoorid, nahk muutub punaseks ja pingeliseks, siis järg-

neb tugev kahvatus, laienevad seesmised veresooned. Hingamine muutub harvemaks, pealiskaudsemaks, korisevaks.

Lõppude-lõpuks tekib tugev narkoos teadvuse, teadlike liigutuste, tundlikkuse, reflekside ja lihaste toonuse täieliku kaotamisega. Viimane joobumise staadium on halvatuse seisund (kollaps), s. t. järsk vereringe ja hingamise ergukeskuste halvatus ning surm hingamise lakkamise tagajärjel.

T o i m e h i n g a m i s e l e. Väikeste alkoholiannuste puhul, samuti ka suurte annuste toime algul võib tähele panna mõningal määral hingamiskeskuse elavnemist; hingamisliigutused muutuvad elavamaks ja sügavamaks, tarvitatava hapniku hulk ajaühikus suureneb. Terapeutilist tähtsust aga alkohol selles osas ei oma.

T o i m e v e r e r i n g e l e. Vähemate alkoholi annuste puhul (25,0—30,0 — arvestades absoluutset alkoholi) töötab inimese süda elavamalt, mis seletub erutusseisundiga ja elavamate liigutustega. Enamiku uurijate poolt ei tunnistata alkoholi erutavat toimet südamele. Arvamused ühtivad selles, et alkohol südamele ei ole kangeks mürgiks. Küll aga mõjub alkohol pikaajalisel tarvitamisel südamele väga kahjulikult ning viib tihtigi südamelihase väärastumisele.

Soojustunne tekib vere kogunemisest perifeeriasse ja nahapooride laienemisest. Kuid sellega on seotud keha üldine soojuse kaotamine ning ühenduses sellega mõningal määral alkoholi palavikku vähendav toime, mis oleneb soojust reguleerivate keskuste tegevuse häirest (joobnud inimesed külmuvad kergemini kui kained).

Alkoholi sissevõtnud inimesel tekib soojustunne seetõttu, et vere kogunemise tõttu naha alla erutuvad ergud, mis juhivad soojuse aistinguid; keha seesmine temperatuur aga mitte ainult ei tõuse, vaid koguni langeb.

– A l k o h o l i k a l o r i l i n e t ä h e n d u s. Alkohol ära põledes, s. t. oksüdeerudes kehas süsihappeks ja veeks, eritab energiat. Kuna aga energia, mis on tarvis organismi elule, saadakse valkude, rasvade ja süsivesikute lagunemisest, siis alkohol, põledes kehas ja andes energiat, võib m õ n i n g a l m ä ä r a l asendada tähendatud aineid ja seega kaitsta neid lagunemisest. Nõnda tekib võimalus tarvitada alkoholi ravimina mõningate haiglaste nähtuste puhul, mis on seotud progressiivse kõhnumisega ja ainete kaotamisega organismis, kui mingisuguste teiste abinõudega ja ravivahenditega, näit.

rauaga, arseeniga jne., ei suuda seisma panna hävitavat protsessi (näit. pikaajaliste palavikkude juhud suurenenud ainete lagunemisega, täieliku söögiisu puudusega, puuduliku toitumisega).

Seesuguste haiguslike seisundite juures määratakse alkoholi, olgugi, et ta on ergumürk. Alkoholi tarvitamine aga organismi normaalse seisundi juures või näit. ajutisel söögiisu kaotamisel midagi peale kahju organismile ei too.

Küsimusele, kas on alkohol tõeliseks toitaineks, tuleb vastata eitavalt.

T o i m e s e e d i m i s e l e j a i m e n d u m i s e l e. Seedimistegevusele avaldab alkohol komplitseeritud toimet, mis tuleneb haistmis- ja maitseelundite reflektoorseist mõjudest ja ka otsesest toimest seedimisele.

Mao- ja osalt ka kõhunäärme mahla sekretsioon suureneb ligikaudu 20% alkoholi kontsentratsiooni juures; kangemad kontsentratsioonid aga vähendavad sekretsiooni ja suurendavad lima tekkimist. Korduval tarvitamisel aga võivad ka nõrgad kontsentratsioonid esile kutsuda mao katarraalse seisundi, mis sageli võib üle minna atroofiliseks katarriks. Mahla eritamist soodustav alkoholi toime on tõestatud paljude katsetega loomadel ning tähele pandud ka inimestel.

Mao liigutusfunktsioonid nõrgenevad suuremate alkoholi annuste juures. Imendumine maost ja sooltest suureneb mõõdukate alkoholi annuste mõjul. Nõnda on tõestatud, et kaaliumjodiid ja kiniin, viiduna makku alkoholiga, imenduvad ja ilmuvad uriinis kiiremini kui ilma alkoholita. Ravimid, mis on valmistatud alkoholiga või jälle sisse võetud alkoholiga, imenduvad kiiremini kui alkoholita.

Alkoholi imendumine toimub kiiresti: juba 4—5 minuti jooksul pärast sissevõtmist, eriti tühja kõhuga, võib verest alkoholi leida.

A l k o h o l i k ä i k o r g a n i s m i s. Alkoholi põlemine organismis, nagu meie nägime, algab väga ruttu, peaaegu kohe peale imendumist, kuid käib võrdlemisi aeglaselt, s. t. lõpeb mitte niipea. Arvatakse, et inimesel põleb alkoholi mitte rohkem kui 10 g tunnis. Tähendab koguni vähese terapeutilise alkoholi annuse juures 25,0—30,0, mis ei kutsu esile narkootilist ega joovastavat efekti ja kõige enam annab ajutise meeleolu tõusu või söögiisu suurenemise toime, püsib inimene enesele märkamata vähemalt 3 tundi alkoholi mõju

all. Silmas pidades aga, et alkohol igas annuses mõjub kvalitatiivselt halvavalt nii vaimsele kui ka kehalisele töövõimele, on kerge ette kujutada, kuivõrd sügav sotsiaalne ja individuaalne pahe käib kaasas alkoholi liigtarvitamisega.

Verre sattunud alkohol tungib kergesti mitmesuguseisse kudedesse ja eriti keskergukavasse.

Terapeutilised ja toksilised annused. Alkoholi tarvitamisega mitteharjunud inimesele võib lugeda alkoholi algannuseks, mis annab ühed või teised algsümptoomid, 25,0—30,0. Surmavat annust on raske kindlaks teha; tihti on tähele pandud täisealiste inimeste juures, kes ei ole harjunud alkoholi tarvitamisega, et 0,5—0,75 l viina ja isegi vähem on toonud surma. Individuaalne taluvus alkoholi tarvitamisel on väga mitmekesine. Inimestel, kes on harjunud alkoholi tarvitama, tõuseb vastupidavus sellele järjest. Nähtavasti organism ja eriti ergukava muutuvad vähem vastuvõtlikuks (kudede mittevastuvõtlikkus) ja peale selle hävitab harjunud organism kiiremini alkoholi kui harjumata.

Korduv ja järjekindel alkoholi tarvitamine viib tihti väärastumisprotsessidele, eriti rasvväärastumisele mitmesuguseis elundeis — maksas, maos, südames, veresoontes, neerudes ja mujal. Tihti arenevad neis kroonilised põletikulised protsessid sidekoe läbikasvamisega, mis on tingitud kas alkoholi otsesest toimest või üldisest kudede vastupanu võime nõrgenemisest.

Haiguslikud nähtused organismis, tingituna alkoholi järjekindlast tarvitamisest ja eriti selgelt väljendunud alkoholismis, on suured. Märgime siin ära vaid üksikud momendid.

Veresoonte rasvväärastumised (ateromatoosid) põhjustavad tromboose ja peaaju verevalumeid. Maokatarr nõrgendab organismi. Ebanormaalsed seedimisproduktid koos alkoholiga toimivad kahjustavalt maksale ja sageli põhjustavad maksa atroofilise tsirroosi. Müokardiidid ja südamelihase väärastumised on alkoholikute juures sagedased nähtused.

Alkohol tõstab organismi tundlikkust igasuguste kutsealaste mürgistuste, näit. elavhõbeda, tina, arseeni, aniliini, nitrobensooliga jt. vastu. Teiselt poolt need kroonilised mürgistused tõstavad alkoholi toksilist toimet organismile.

Lapse organismile, tema alles areneva, nõrga ergukavaga, on alkohol eriti tugevaks mürgiks.

Mis puutub alkoholi mõjusse järelpõlvele, siis on teada,

et pikaajaline ja ülemäärane alkoholi tarvitamine kutsub loomadel ja inimestel esile munandite muutused. Alkoholi saanud loomadel on järelpõlv tihtigi väikesekasvuline, ebanormaalne, vähenenud vastupanuvõimega ebasoodsaile tingimustele ja lühema elueaga. Inimeste-alkoholikute järelpõlv on vähemväärtuslik kui karskeil.

Kroonilise alkoholismi tagajärjel arenevad tihti teravad psühhoosid: „valge palavik", *delirium tremens*, märatsev psühhoos tunnete petetega, eriti kuulmise ja nägemise valdkonnas, liiklemishäiretega kuni langetõveni; „joomahaigus" on depressiivse iseloomuga psühhoos, perioodilise ületamatu ihaga alkoholi vastu. Paljude närvihaiguste arengus ja lõpus on alkoholism väga raskendavaks teguriks.

Alkoholism on määratu sotsiaalne ja individuaalne pahe, mis järsult viib alla moraalse, vaimse ja füüsilise elu kvaliteedi inimkollektiivis. Võitlust selle pahega peab teostama nõrgendamatult ja igakülgselt.

Ägeda alkoholmürgistuse ravi. Ägeda alkoholmürgistuse puhul teostatakse mao tühjendamist ja okse esilekutsumist, kui teadvus ei ole veel kaotatud. Ergutusvahendina antakse 5—10 tilka ammoniaagilahust napsiklaasitäie veega (südame ning vasomotoorse ja hingamiskeskuse erutamiseks). Teadvuse kaotamise puhul valatakse pähe külma vett, hingamise katkemisel tehakse kunstlikku hingamist, südamenõrkuse puhul — strühniini preparaadid. On väga tähtis hoida joobnut soojas toas, sest et suuremad alkoholi annused alandavad tugevasti keha temperatuuri. Kui joobnu ei tule 10—12 tunni jooksul teadvusele, siis on oodata ebasoodsaid tulemusi.

Kroonilise alkoholismi ravi. Kroonilise alkoholismi ravis on tähtis alkoholikute laialdaselt arendatud dispanseerimine ühes nende külastamisega kodus. Suurt lootust pandi ja pannakse praegugi sugestioon-ravile hüpnoosiga. Muidugi on tähtis ka haiget ümbritseva miljöö kultuurne tervendamine.

Ravivahendeist on suurema tähtsusega strühniin, tavaliselt süstituna naha-alusi; tema toimib funktsionaalse antagonistina alkoholile, tõstes keskergukava üldist toonust, eriti sääraste ergukeskuste nagu vasomotoorse ja hingamiskeskuse oma, samuti tõstab ta üldlihaste toonust. Alkoholismi juures aga langeb järsult mitmesuguste ergukeskuste toonus.

Alkoholi rakendatakse toitainena raske suhkurtõve juhtudel, asendades temaga süsivesikuid. Edasi, nagu eespool öeldud, tarvitatakse alkoholi kestvate, eriti septiliste palavikkude puhul, millega kaasneb tugev kudede ja valkude lagunemine, siis progresseeruva nõrkuse ja järsu toitumuse languse puhul eeldusel, et teised abinõud ei vii sihile. Tihtigi määratakse alkoholi kui ärajuhtivat, ärritavat, punetust ja vere kogunemist esile kutsuvat, samuti kergelt anesteseerivat ja desinfitseerivat vahendit väliselt, näit. kompressidena, hautistena ja sissehõõrumiseks naha külmumisel, lamatiste vältimiseks ja raviks, samuti ka sügavate kudede mõjustamiseks.

Kaitstes alkoholi auramise eest saavutatakse suurem paikne efekt. Kui näit. alkohol koe pinnalt vabalt ära aurab, mõjub ta jahutavalt, mispärast on ka soovitatud tarvitada alkoholi värskendava vahendina nahasse hõõrumiseks palavikuliste haigestumiste puhul. Tänu alkoholi veetustavale ja kudesid tihendavale toimele tarvitatakse teda ka higistamisvastase vahendina, samuti ka kudede liigset ärritatavust ja tundlikkust vähendava vahendina (näit. rasedail naistel profülaktilise vahendina rinnanibu hõõrumiseks).

Närvipõletiku (neuralgia), näit. kolmik- või istmikuergu põletiku puhul süstitakse alhoholi vahel vastavaisse erkudesse. Viimasel ajal tarvitatakse alkoholi eduga esimese ja teise järgu põletushaavade raviks, samuti ka kompressideks naha-aluste kudede põletikkudel. Lõpuks peab ka ära märkima, et alkoholi tarvitatakse tihti farmatseutilises praktikas.

Preparaadid.

Alcohol Aethylicus, Aethanolum, Spiritus vini, C_2H_5OH. Meditsiinilis-farmatseutilises praktikas tarvitatakse mitte absoluutset alkoholi, vaid ühe või teise veehulga sisalduvusega. Alkoholi hulka lahuses väljendatakse tavaliselt kraadidega. Farmakopöas on ette nähtud järgmised preparaadid; *Spiritus vini* 95°, 90° ja 70°. Kui retseptis piirituse kangus pole märgitud, tarvitatakse 90° piiritust. 40° piiritust nimetatakse *Spiritus vini dilutus* (lahjendatud piiritus, viin).

Müügil olevad veinid on mitmesuguse kangusega — 10-st kuni 20-ne kraadini; viin sisaldab 40° ümber alkoholi, konjak ja rumm kuni 50—60% ja rohkem.

Õlut saadakse linnaste käärimisel: tema alkoholisisalduvus kõigub 3° kuni 10°. Peale selle sisaldab õlu kolloidaineid — valku, dekstriini, siis suhkrut ja valkaineid (½—1%), nõnda et õlu omab mõningat toitevääratust. Alkoholi imendumine õllest toimub võrdlemisi aeglaselt; kolloidsete olluste tõttu tekivad vahel maos käärimisprotsessid.

Kumõssi saadakse mära piima käärimisel; sisaldab kuni 1,5% alkoholi, vähesel määral rasva ja piimasuhkrut (2% ümber) ja kuni 2% valkainet, piima- ja süsihapet.

Analoogilist saadust kujutab enesest ka keefir, mida valmistatakse lehmapiimast mikroorganisme ja käärimisseent sisaldavate keefiriterakeste lisandamisel.

Kalja saadakse jahuainete (näit. jahu või leiva) suhkrustamisel linnaste diastaasi ja pärmi abil. Valmistatakse väga mitmesuguseid kalja sorte: vene, baieri, puuviljade kaljad jne. Kalja peamised koostisained on: happed — süsihape, piimahape, äädikhape, alkohol 0,2—1,2°, suhkur 0,5 kuni 7%, valgud 0,2% ümber, tärklis. Kalja tarvitatakse janu kustutamiseks kui maitsvat, karastavat jooki; tal on ka pisut toiteväärtust.

Metüülalkohol.

Metüülalkoholi, *Alcohol methylicus*, puupiiritust, metanooli, CH_3OH, saadakse puu kuiva destilleerimise produktina ja ka sünteetilisel teel.

Mürgistus metüülalkoholiga erineb etüülalkoholmürgistusest peamiselt järgmisega: vähem joovastav ja lõbustav, enam uimastav ning pikaajalisem toime (mõnikord kestab päevi, kuna etüülalkoholi juures mõõdetakse tundidega). Organismis oksüdeerub metüülalkohol tunduvalt aeglasemalt, kusjuures tema oksüdeerumine lõpp-produktideks (süsihape ja vesi) toimub vähemal määral; tihti kahjustab nägemiserku, kutsudes esile selle väärastumise, mis viib atroofiani ja nägemise kaotuseni. Metüülalkoholi oksüdeerumise vaheproduktid — formaldehüüd ja sipelgahape — toimivad kudedele ärritavalt; eriti tihti saavad kannatada neerud ja kusepõis.

Üksikute inimeste tundlikkus metüülalkoholi vastu on väga erinev: enamiku juures juba 5,0—10,0 kutsuvad esile raske mürgistuse. Selle krooniline tarvitamine viib enamasti väga raskete tagajärgedeni. Eriti tihti saab kahjustada nägemiserk (degenereerumine), mis viib nägemise järsu langemiseni või täieliku pimeduseni. On tihti täheldatud neerude põletikku, bronhide katarri (metüülalkoholi aurude sissehingamisel), samuti ka mao-soolte trakti katarri; tekivad raskekujulised peavalud, kohin kõrvades ja värisemine. Metüülalkoholmürgistuse ravil on suure tähtsusega maoloputus; hingamise ja südametegevuse nõrgenemise puhul määratakse naha-alusi kofeiini. Ka on soovitatud verelaskmist, diureesi erutamist ja keha soojendamist. On otstarbekohane määrata leelisi, kuna tihti tekib kudede atsidoos.

Uni erineb narkoosist sellega, et kuigi magamise ajal kaob teadvus ja on olemas lihaste liikumatus, püsivad ometi tundlikkus, refleksid ja liikumisvõime.

Üldised nõuded uinutite suhtes.

Uinutid peavad vastama järgmistele peamistele nõuetele: nad ei tohi ärritada mao limaskesta, peavad ühtlaselt imenduma ja looma veres küllaldase pikaajalise kontsentratsiooni; toime lõppedes — 8—10 tunni pärast peavad nad organismist erituma või lagunema ja mõjutuks muutuma; nad ei tohi tekitada erutusstaadiumi; paralüseerides kõrgemate ergukeskuste talitlused, peavad võimalikult vähem mõjustama vereringe- ja hingamiselundeid. Olemasolevad uinutid rahuldavad enam-vähem neid nõudeid. Tarvitatuna väikestes annustes nõrgestavad uinutid ergukava tundlikkust ja välismõjustuste vastuvõtlikkust ning soodustavad sellega uinumist; refleksid jäävad nõrgenenud määral alles, eriti valutundlikud. Suurtest annustest tekib reflekside vähenemise staadium, teadvuse kaotus, analgeesia ja üldise anesteesia seisund, s. t. narkoos ja veel suuremail annuseil hingamiskeskuse ja südame halvatus ning surm.

Nagu teada, une ajal organism puhkab, värskendub; taastamis- ja assimilatsiooniprotsessid saavad ülekaalu dissimilatsiooni- ja lagunemisprotsessidest.

Uinutite poolt esilekutsutud und ei saa selles mõttes võrrelda loomuliku unega, kuid püsiva unetuse puhul ja peaaju ebanormaalse ülitundlikkuse kui ka erkude üleerutuse puhul on uinuti kasulik ja kliiniliselt näidustatud.

Kloraalhüdraat.

Kloraalhüdraat, *Chloralum hydratum*, $CCl_3CH(OH)_2$ — valge, kristalne, vees kergesti lahustuv aine. Kloorhüdraat ärritab tugevasti nahka ja limaskesti. Maitselt on ta vastik, milletõttu võib oksendamist esile kutsuda, eriti kui seda määrata kontsentreeritud lahustena. Silmas pidades ärrita-

vaid omadusi, ei tohi kloraalhüdraati määrata parenteraalselt (näit. naha-alusi); tekib kudede põletik ja koguni nekroosid (kärbused).

Kloraalhüdraadil on teatud antiseptiline toime, sarnlevalt kloroformiga; nõnda näit. lisatuna uriinile vähestes hulkades väldib ta selle roiskumise.

Ta imendub mao-soolte kanalist kiiresti. Väga suured annused kutsuvad esile verevalumid maos ja sooltes; pikemaajalisel tarvitamisel põhjustavad isegi keskmised annused mao katarraalse seisundi.

Kloraalhüdraat kui ühend, mille molekul sisaldab halogeeni kloori, mõjub südamele, veresoontele ja parenhümatoosseile elundeile tunduvalt tugevamini kui uinutid, mis ei sisalda halogeeni; selles suhtes sarnaneb kloraalhüdraat kloroformiga. Kloraalhüdraadi sissevõtmine kutsub tihti esile ka rea elamusi, mis sarnanevad kerge joobumisega alkoholist; see asjaolu viib tihtigi krooniliselе kuritarvitamisele, s. t. narkomaaniale (kloralism).

Krooniline mürgistus väljendub mao-soolte tegevuse häireis, füüsilise ja vaimse tööjõu kaotamises ning südameklоppimises. Võivad areneda nahalööbed ja väärastumisprotsessid maksas, arteerides, südames ja neerudes. Kloralismi ravi seisneb järk-järgulises kloraalhüdraadi annuste vähendamises kuni täieliku ärajätmiseni, asendades seda ajutiselt bromiidide ja skopolamiiniga; kõrvuti sellega kindlustada terve, hügieeniline miljöö ja eluviisi ümberkorraldamine.

Äge mürgistus. Peale suurema kloraalhüdraadi annuse sissevõtmist, näit. 5,0—6,0, tekib 15—30 minuti järel sügav uni, mis kestab mõnest tunnist kuni ööpäevani ja kauemgi. Kui annus oli toksiline ja surmav (10,0 ja rohkem), siis muutub uni narkoosiks, sarnanevaks kloroform-narkoosiga: tekib täieline anesteesia ja analgeesia, reflekside kadumine, silmatera ahenemine, tugev kahvatus, hingamise raskenemine, tsüanoos, südametegevuse nõrgenemine. Surm saabub hingamise halvatusest või, kui südames olid haiglased muudatused, siis südame-halvatusest. Keha temperatuur langeb mõnikord väga tugevasti, 5—7° võrra.

Mürgistuse ravi. Võetakse ette maoloputus, keha soojendamine (eksperimentaalselt on tõestatud, et loomad taluvad märksa suuremaid kloraalhüdraadi kui ka teiste kesk-

ergukava halvavate vahendite annuseid, kui teostatakse kunstlikku keha soojendamist — vati sisse mässides, kuuma vee kottidega jne.); sisse antakse hingamist ja südametegevust erutavaid vahendeid: kofeiini, atropiini, strühniini, kamprit; tehakse kunstlikku hingamist puhta hapniku sissehingamisega. Veresoonte kollapsi puhul (veresoonte äge laienemine ja halvatus) ja südame nõrkuse puhul viiakse veeni-sisesi 0,001 adrenaliini 300—500 cm^3 isotoonilises soolalahuses, lisandades vahel sellele segule mõnda südamevahendit, näit. strofantiini 0,00025.

Kõik öeldu ägedast mürgistusest kloraalhüdraadiga ning selle ravist on üldiselt kehtiv ka teiste uinutite kohta.

Rakendamine. Kloraalhüdraati tarvitatakse kui rahustusvahendit erkude üleerutuse nähtudel (väikestes annustes 0,3—0,5), edasi kui antispasmaatilist vahendit mitmesuguste, eriti veresoonte spasmide puhul, näit. hüpertoonia puhul (kestev vererõhu tõus veresoonte ahenemise tagajärjel). Seejuures arvestatakse peamiselt seda, et kloraalhüdraat osaliselt halvab vereringe reguleerivat keskust ning sellega kutsub esile veresoonte laienemise ja seega ka vererõhu alanemise (sel puhul väiksemais kui und tekitavais annuseis, näit. 0,2—0,5). Uinutina tarvitatakse kloraalhüdraati annuseis 1,0 ümber. Seda loetakse kindlalt toimivaks vahendiks, mis kõrvaldab uneta-oleku, kui see on tingitud erkude üleerutusest, ebanormaalselt suurenenud keskergukava tegevusest. Kloraalhüdraat, halvates mõõdukalt peaajukoore keskusi, niiöelda lülitab välja välisilma mõjutused ja loob sellega vajalikud eeltingimused uinumiseks. Kui aga unetus on tingitud mitte erkude üleerutusest, vaid valust, mis takistab haige magamist, siis sel juhul tuleb uinutina määrata mitte kloraalhüdraati või selle rühma aineid, vaid morfiini või sellega sarnanevaid vahendeid (vt. allpool). Kloraalhüdraati tarvitatakse ka krampide puhul, näit. strühniinmürgistuse ja kangestustõve puhul; neil juhtudel määratakse suuremad annused — 1,0—2,0, mida ordineeritakse klistiiridena. Joomahullustuse ägedail juhtudel (deliirium), kus haiged on äärmuseni erutatud, määratakse ka suuremad annused kloraalhüdraati kuni 2,0 (kõrgeim annus).

Harvemini tarvitatakse kloraalhüdraati valuvaigistava vahendina, näit. hambakaariese, neuralgia puhul.

Vastunäidustused: tõsised südame ja veresoonte haigestu-

mised, nõrgenenud hingamine (näit. pneumoonia puhul), ureemia, akuutne maokatarr, neerude põletik.

Kloraalhüdraati rakendatakse lahjendatud vesilahustena, millele on lisandatud limaaineid (näit. araabiakummit, tärklisekeedist, saalepilima jne.). See lisandus on tarvilik kloraalhüdraadi paikse ärritava toime vähendamiseks.

Retseptide näiteid:

Rp.: Chlorali hydrati 4,5
Mucilaginis Gummi arabici
Aquae destillatae — aa 25,0
M. D. S. Üks supilusikatäis ööseks.

Rp.: Chlorali hydrati 1,5
Mucilaginis Amyli
Aquae destillatae — aa 25,0
M. D. S. Klistiirina ööseks.

Veronaal.

Veronaal, *Veronalum*, ehk dietüülbarbituurhape, kusiniku derivaat; on tarvitusele võetud ravivahendina kui rahustus- ja unevahend. Veronaal kujutab enesest valget, kristalset, lõhnata pulbrit; ta on kerge mõru maitsega, lahustub vees raskesti (1:150); veronaali naatriumisool — *Medinal* — lahustub vees kergesti.

Veronaal imendub võrdlemisi aeglaselt ja veel aeglasemalt eritub organismist. Harilike terapeutiliste annuste eritumine uriini kaudu toimub tavaliselt mitme päeva jooksul, milletõttu haiged ka veel järgneval päeval peale veronaali sissevõtmist viibivad veronaali toime all. Igapäevaste veronaali sissevõtmiste juures tekivad kumulatsiooni võimalused (vt. lk. 50). Veronaali toime on kloraalhüdraadist tugevam; annused 0,5 ja koguni 0,3 avaldavad tihti und tekitavat efekti. Veronaali terapeutilise toime laius, s. t. terapeutiliste dooside ja eluähvardavate dooside vahe on suurem kui kloraalhüdraadil.

Kõrvalnähtudest veronaali tarvitamise juures võib tähele panna vahel esinevat nahalöövet, nõgesehaigust ja nahaturseid. Veronaali tarvitatakse laialt erkude üleerutuse ja närvilise unetuse puhul. Samuti tarvitatakse seda eduga iivelduste puhul sõidul rongiga, autoga ja merereisudel. Tugeva liikle-

miserutuse puhul jääb veronaali toime maha kloraalhüdraadi, luminaali ja hedonaali toimest. Ühekordne suurim annus on 0,75 ja ööpäevane annus 1,5.

Ühekordsed annused üle 10,0 võivad põhjustada surma südame nõrkusest, hingamise nõrgenemisest ja vererõhu langusest, mis on tingitud kapillaaride tugevast laienemisest.

Küllalt tihti täheldatakse kroonilist mürgistamist veronaaliga selle pikemaajalisel tarvitamisel (nn. veronalism). Selle peamised sümptoomid on: vaaruv kõnnak, vaimsete võimete nõrgenemine, füüsiline kurtumine; mõnikord areneb hematoporfürineemia — normaalse verepigmendi hemoglobiini muutus — selle üleminek hematoporfüriiniks, samuti ka neerude põletik. Seepärast, kumulatsiooni ärahoidmiseks, ei ole soovitatud korduv veronaali määramine. Kroonilise mürgistuse puhul on soovitav leeliste määramine, suuremal hulgal sooja vedeliku sissevõtmine ja soojad vannid.

Retsepti näide:

Rp.: Veronali 0,3
D. t. d. Nr. 6
S. 1 pulber ööseks.

Luminaal.

Luminaal, *Luminalum*, on keemiliselt lähedane veronaalile, kuid toimelt tugevam. Suurim ühekordne annus: 0,3, suurim ööpäevane annus: 0,6.

Luminaal kujutab endast valget, pisut mõru maitsega, vees väga vähe lahustuvat pulbrit. Luminaali naatriumisool — *Luminal-natrium*, on vees hästi lahustuv. Luminaali eritumine organismist toimub sama aeglaselt kui veronaaligi, mille tõttu ka selle vahendi tarvitamine jätab järgnevale päevale oma toime efekti, mis avaldub unisuses, peavalus, mõnikord ka iivelduses ja kauemal tarvitamisel viib kumulatsioonini, andes rasked sümptoomid vererõhu alanemise, tasakaalu kaotamise ja psüühilise segaduse näol. Kõrvalnähteist on täheldatud ka nahalööbeid. Harjumusvõimalused luminaali tarvitamisel on väga vähesed. Näidustusi luminaali rakendamiseks on palju: peale erkude üleerutuse ja närvilise unetaoleku tarvitatakse teda migreenide, hallutsinatoorse erutuse, krampide, nagu tantstõve, eklampsia ja epilepsia

(langetõve) puhul; viimasel juhul ei jää tema toime maha broomi omast, mida loetakse kindlaimaks vahendiks selle haiguse vastu. Terapeutilise toime laius ei ole suur: üle 0,5 annused võivad esile kutsuda elule hädaohtliku hingamise nõrgenemise. Mürgistuste puhul luminaaliga toimib hästi strühniin.

Tavalised luminaali annused: 0,06—0,2. Tarvitatakse tavaliselt tablettidena, luminaalnaatriumi-lahustena *per os, per rectum* ja naha-alusi süstides.

Retsepti näide:

Rp.: Luminali 0,1
Sacchari 0,2
M. f. pulv. D. t. d. VI
S. Üks pulber ööseks.

Sonbutaal — Pernoktoon.

Sonbutaal, *Sonbutal,* on meie nõukogude preparaat, mis vastab välismaisele pernoktoonile, *Pernocton,* — aine, mis keemiliselt ja farmakoloogiliselt on lähedane veronaalile, kuid tugevama toimega. Sonbutaal kujutab enesest valget, vees halvasti lahustuvat pulbrit. Annus 0,2 tekitab sügava une; vähemad annused toimivad rahustavalt. Kõrvaltoimeid pole märgatud. Tarvitatakse väga tihti psühhiaatrilistes haiglates.

Sulfonaal.

Sulfonaal, *Sulfonalum* — läbipaistvad, värvuseta, väga halvasti (1 : 500) külmas vees lahustuvad kristallid. Ta imendub aeglaselt ja veel aeglasemalt eritub organismist, nii et igapäevasel tarvitamisel võib tekkida sulfonaali kuhjumine organismi ning põhjustada kumulatiivseid nähtusi: käimine muutub ebakindlaks, kõne segaseks, vaimsed ja füüsilised võimed vähenevad, veres tekib hematoporfüriin (vt. lk. 150), tekivad neerude vigastused. Kuid tavaliselt igapäevane tarvitamine ühe nädala jokosul ei anna veel ülaltoodud kumulatiivseid nähtusi.

Sulfonaali toime vereringe- ja hingamiselundeile on väike. Harjumus sulfonaaliga kui tekibki, siis harva ja mitte kohe. Uni tuleb erutusstaadiumita ja ka paikselt ei kutsu sulfonaal esile ärritusnähtusi. Sulfonaal ei kuulu tugevate uinutite hulka. Tarvitatakse seda peamiselt närvilise unetaoleku puhul, mis on põhjustatud keskergukava üleerutusest. Vahel tarvitatakse sulfonaali ka teiste uinutite ajutise asendajana. Suurim ühekordne annus: 2,0.

Sulfonaali määratakse pulbritena, tablettidena või suspensioonina, sooja vee, siirupi või piimaga; tavaliselt antakse korraga ka leelist — söögisoodat või leelist sisaldavat mineraalvett, näit. boržoomi; leeliste juuresolekul sulfonaali (ja samuti veronaali ja luminaali) kumulatiivsed nähtused esinevad nõrgemalt.

Retsepti näide:

Rp.: Sulfonali 0,5
D. t. d. VI
S. Üks pulber ööseks.

Valuvaigistavad ained.

Vahendite hulka, mis vähendavad valu tsentraalse analgeesia tagajärjel, s. t. valuaistinguid valdavate ergukeskuste pärssimise tagajärjel, kuulub peamiselt oopiumi rühm.

Oopiumi rühm.

Toime üldiseloomustus.

Oopiumi rühma alkaloidid on kangetoimelised ergumürgid: nad halvavad keskergukava selle mitmesuguseis osades (eriti valu-, hingamis- ja köhakeskusi), vähendavad maosoolte trakti peristaltikat, ahendavad silmatera.

Oopium kujutab enesest kuivatatud piimmahla, mis eritub Väike-Aasias kasvava mooni — *Papaver somniferum* — kupradest.

NSV Liidus kultiveeritakse oopiumimooni ja toodetakse oopiumi Kesk-Aasias. Oopium sisaldab üle kahekümne alkaloidi. Tähtsaimaks neist on morfiin, mida oopium sisaldab keskmiselt 10%.

Teistest alkaloididest väärivad mainimist: kodeiin (umbes 0,4%), narkotiin (ligi 6%), papaveriin (ligi 1%), tebaiin (ligi 0,3%).

Paikne toime, imendumine ja eritumine. Paikset ärritavat toimet oopiumi alkaloidid kudedele ei avalda. Kohalikku anesteseerivat (tundlikkust kaotavat) ja eriti kohalikku analgeseerivat (valutunnet kaotavat) toimet avaldab morfiin väga vähe, mõned selle derivaadid aga

(kodeiin, dioniin), samuti papaveriin ja narkotiin avaldavad seda küllalt tähelepanuväärselt.

Oopiumi rühma alkaloidide imendumine toimub küllalt kiiresti. Morfiin eritub peamiselt mao-soolte trakti, vähemal määral neerude kaudu; kodeiin seevastu eritub neerude kaudu. Nagu arvatakse, satub morfiin, rakendatuna näit. naha-alusi, seedekanalisse ühes seedenäärmete sekreediga. Eritunud mao-soolte trakti ülemisse ossa, võib morfiin uuesti imenduda, tehes sellega läbi ringelise eritumise ja imendumise protsessi. Sel asjaolul on suur praktiline tähtsus ja see seletab, mispärast morfiinmürgistuste puhul on raviks tarvis maoloputus ja lahtistavad vahendid ja seda mitte ainult varajasel, vaid ka hilisemal mürgistuse perioodil. Antuna parenteraalselt, näit. naha-alusi, võib morfiini juba mõne (3—5—8) minuti pärast maos leida.

Toime keskergukavale. Üldiselt võib lugeda tõestatuks, et keskergukava kahjustatakse morfiinist ülalt alla (inimestel) või eest taha (loomadel), vastandina rasvarea narkootilistele ainetele, mille toime avaldub enne seljaajule ja hiljem piklikule ajule. Konnadel näiteks toimub peale morfiini sisseviimist keskergukava väljalülitamine (teadlike liigutuste kadu, koordineeritud liigutuste kadu hüppamisel, ujumisel, seljale keeramisel) samas järjekorras kui järk-järgulisel resektsioonil — eest taha.

Inimesel, peale võrdlemisi väikest morfiinhüdrokloriidi annust, näit. 0,01, väheneb kõigepealt tundlikkus valu, eriti pikaajaliste kestvate valude suhtes ja märksa vähemal määral äkiliste valude suhtes, mis oleneb toime avaldusest peaajukoore valukeskusele; ühes sellega vähenevad ka teised ebameeldivad aistingud, näit. näljatunne, väsimus, hirm jne., — tekib nn. eufooria. Hingamine on seejuures ühetasane ja aeglustunud. Teadvus jääb selgeks ja häirimatuks (erinevus rasvarea narkootilistest ainetest), aga väliste muljete vastuvõtlikkus koguni kergeneb: fantaasia muutub elavamaks ja vaimne töö, mis ei nõua erilist pingutust, täiesti võimalikuks ja subjektiivselt kergemaks. Erutusstaadium (mida võime jälgida rasvarea narkootiliste ainete juures) puudub, ja esmalt saabub lihaste rahustumine, hiljem roidumus mõtete segadusega, unistustega, kusjuures puudub võimalus kontsentreerida mõtted kindlale ainele. Lõpuks saabub uni, tavaliselt ergas, mis võib katkestatud saada mitmesuguste

välismõjudega — järsu hüüdega, koputusega, passiivsete liigutustega jne.

Morfiini toksiliste annuste, näit. 0,05 (minimaalseks surmavaks annuseks loetakse 0,1) rakendamisel tekib teadvuse kadu, uni muutub sügavaks, äratamatuks, silmaterad ahenevad nööpnõelapea suuruseni, hingamine muutub veel aeglasemaks, pealiskaudsemaks; tihti võib tähele panna nn. tšeinstoksi tüüpi hingamist, s. t. perioodilist, vahedega; nahk ja limaskestad muutuvad sinkjaks, süda pikkamööda nõrgeneb ja lõppude-lõpuks saabub surm hingamiskeskuse halvatusest; enne surma silmaterad laienevad. Nagu näha kirjeldatud morfiinmürgistusest inimese juures, jääb iseloomustavaks pärssiv toime keskergukavale. Mis puutub loomadesse, siis ühtedel (näit. küülik, koer) kutsub morfiin esile liikumatuse ja une, teistel aga (kass, hobune, eesel) vastupidi, — erutuse: loomad ei saa rahulikult kohal seista, muutuvad araks, rabelevad.

Toime hingamis-, köha- ja oksendamiskeskusele. Peale väga tähtsa ja spetsiifilise toime valukeskusele avaldab morfiin iseloomustavat toimet hingamiskeskusele, mis väljendub pigemini sageduse alanemisel kui hingamise sügavuse vähenemisel. See toimub seetõttu, et hingamiskeskus muutub vähem vastuvõtlikuks tavalistele erutajatele (vere süsihappele või reflektoorseile).

Samast vaatepunktist vaadatuna on arusaadav pärssiv, tundlikkust vähendav toime köhakeskusele. Köhakeskust erutatakse reflektoorselt — näit. bronhide tundlike erkude ärritamisega. Köha aga omaette kujutab enesest tegelikult lühikest, katkendlikku väljahingamist. Morfiini (kui ka selle derivaatide) mõjul ei erutata köhakeskust nii tihti ja nii tugevasti, mispärast ka köha väheneb nii tugevuselt kui ka tiheduselt.

Oopiumi rühma ainete surmavate annuste rakendamisel on hingamiskeskuse halvatus surma otseseks põhjuseks. Morfiini toime vereringele on võrdlemisi tähtsuseta.

Huvitav ja seni veel täpselt selgitamata on morfiini toime oksendamiskeskusele. Keskmiste ja suurte morfiini annuste juures tekib inimestel mõnikord, koertel aga alati oksendamine. Teiselt poolt on morfiin kliiniliselt üheks oksendamisvastaseks vahendiks ja selle eelneva sisseviimisega võib vältida

oksendamist sellisest oksendamisvahendist, nagu seda on apomorfiin.

Toime mao-soolte traktile. Morfiini toime mao-soolte traktile avaldub nii sekretoorsele kui ka eriti liikuvusfunktsioonile. Morfiini toimel väheneb mao-soolte näärmete sekretsioon, kuigi mõnikord täheldatakse järgnevat sekretsiooni suurenemist. Soolestiku peristaltilised liigutused vähenevad, mille tagajärjeks on kõhukinnisus; morfiini lähemate derivaatide (kodeiin, dioniin) juures seda ei ole märgata. Kõhukinnisus morfiini juures summeerub tema toimest maole, peen- ja jämesooltele.

Morfiini keskmised ja suured annused viivad inimeste juures tihti maolukuti toonuse tõusule ja koguni krampideni, mille tõttu toit viibib maos kauemini. Seepärast soolestik, mitte saades otsest ärritust toidumasside poolt, viibib kauem rahus. Peensoolte peristaltika aeglustub ja soolestiku toonus langeb. Jämesoolte peristaltika aeglustub samuti; tänu toidumasside kauemale viibimisele jämesooltes tekib vedelate osade täielikum imendumine ja väljaheidete hulga vähenemine.

Ülaltoodust selgub, miks peale morfiini tarvitamist tekib kõhukinnisus ja, kui oli kõhulahtisus, võib see lakata.

Toime silmaterale. Silmaterade ahenemist morfiini toimel loetakse väga iseloomustavaks ja see on üheks tähtsaks diagnostiliseks tunnuseks morfiinmürgistuse kindlakstegemisel. Silmatera ahendamist normaalses piiris toimetab silmaliikumise erk, *n. oculomotorius*, mille keskus on asetatud nelja kühma piirkonnas, ajutüves. Normaalselt see keskus kui ka mitmed teised keskused viibib peaajukoore pidurdavate keskuste mõju all (vt. ülalpool, lk. 118), mis ei anna silmaliikumise ergukeskusele võimalust ahendada silmatera täiel määral, pidurdades selle keskuse tööd. Morfiin aga halvab peaajukoore kõrgemad pidurdavad keskused, mispärast ka kaob pidurdav toime silmaliikumise ergu keskusele ja silmatera aheneb vahel kuni nööpnõelapea suuruseni. Silmatera laienemine enne surma saabumist oleneb teisest põhjusest ja nimelt asfüktilise (asfüksia — lämbumine) vere mõjust.

Morfiin mõjub erutavalt kusepõie sfinktrile, mispärast morfiinmürgistuse juures on urineerimine raskendatud ja toimub valuliste pakitsustega. Sfinktri krampi võib tähele

panna ka mürgistuse tagajärjena, peale ärkamist morfiiniunest. Võib tähendada veel, et morfiin kutsub vahel esile ka kihelemise, nõgesetõve ja kudede turse.

M o r f i n i s m. Ületamata tung morfiini tarvitamisele — morfinism — on suureks sotsiaalseks paheks, kuna see kutsub esile energia ja tahtejõu languse, initsiatiivi kaotuse ja muudab inimesed töövõimetuks ning ühiskonnas ebasallitavaks.

Morfiini ohvriks langevad eriti neurootikud ja nõrga tahtejõuga inimesed, kellel ruttu tekib ületamatu kirg morfiini vastu. Kord üleelatud füüsilistest ja psüühilistest valudest vabanemise ja meeldivate unistustega seotud ükskõiksuse tunded osutuvad impulsiks morfiini kuritarvitamiseks, kusjuures järgnevalt selgub, et esialgseist annuseist ei piisa ja soovitava efekti saavutamiseks tuleb annuseid tõsta.

Morfiiniga harjumise põhjused on seni ebaselged. On viiteid selle kohta, et koed ja eriti keskergukava hakkavad tarvidust tundma suuremate morfiini annuste järele võib-olla seetõttu, et omandavad võime kiiremini seda mürki lõhustada. Kuidas see ka ei oleks, morfinist vajab suuri morfiini annuseid, millega tema keskergukava tuleb toime normaalsest kiiremini. Morfiin muutub morfinisti rakkude ainevahetusele hädavajalikuks olluseks, eriti aga harjumusmürgiks ergurakkudele.

Kui morfinist jätab morfiini tarvitamise järsku maha, võivad areneda rasked ja koguni elule ohtlikud akuutsed „ilmajäämise" nähud, mis väljenduvad raskeis subjektiivseis tundeis, piiritus igatsuses, ületamatus soovis saada tavalist morfiini annust ja samal ajal objektiivseis nähtudes, nagu järsk jõu langus ja hingamis- ning vereringehäired. Saab aga sama morfinist jälle morfiini annuse, millega ta on harjunud, siis kaob „ilmajäämise" nähtude sümptoomide kompleks ja ta tunneb, nagu tooks temale morfiin uut elujõudu. Morfinistide poolt tarvitatavad morfiini ööpäevased annused ulatuvad vahel 3—4 grammini.

Morfinistidele on iseloomustav kõhnumine, mis on tingitud alatoitlusest näljatunde mahasurumise tõttu; joogijanu on tavaliselt suurendatud; nahk on kuiv, juuksed langevad välja, morfiini süstimise kohti võib tavaliselt ära tunda armide ja nahaaluste tursete järgi. Vahel tõuseb temperatuur 38°-ni, mida seletatakse temperatuuri reguleerimiskes-

kuse häiretega. Silmaterad on ahenenud. Morfiini mittesaamise perioodidel langevad morfinistid depressiivsesse seisundisse (jõu ja meeleolu langus). Morfiini saamise ja selle toime kestuse perioodidel ilmnevad erutusnähud ja ajutiselt taastub füüsiline ning vaimne töövõime. Huvitav on, et morfinistil ei alanda morfiin hingamiskeskuse ja vereringeelundite talitusi, vaid koguni ajutiselt erutab nende tegevust.

Morfinismi ravimine. Morfinismi tavaliselt varjatakse hästi haigete poolt. Kindlat morfinismi ravimeetodit ei ole. Morfiini suurte annuste tarvitamise kiire ja järsk mahajätmine võib vahel osutuda ohtlikuks. Tavaliselt lõpetatakse morfiini andmine, vähendades selle annuseid järkjärgult, jälgides, et ei areneks kollaps ja akuutsed „ilmajäämise" nähud. Kui viimased ilmnevad, siis 0,01—0,02 morfiini andmine kõrvaldab need kiiresti. Siis soovitatakse morfinistide ravimisel kasutada alifaatse rea uinuteid, näiteks veronaali, kuni 2,0 ööpäeva jooksul. Ka on tähtis füüsiline ja dieteetiline üldravi. Ravi teostatakse tavaliselt kinnistes raviasutistes ja on individuaalne. Tervenemise protsent kõigub väga; retsidiive on tähele pandud 25—75%.

Akuutse morfiinmürgistuse ravi. On otstarbekohane teostada maoloputust nii esimeses kui ka järgmistes mürgistuse staadiumides, sest morfiin eritub tunduval määral mao kaudu. Maoloputust on kõige parem teha nõrga (1:2000) kaaliumpermanganaadilahusega, mis hapendab morfiini vähemürgiseks produktiks.

Ergukeskuste, eriti hingamiskeskuse talitluse languse vältimiseks soovitatakse haiget mitte lasta magama jääda, nägu piserdatakse veega, haiget äratatakse, teda sunnitakse liikuma (ambulatoorne ravimeetod — ladinakeelsest sõnast *ambulare* — jalutama, kõndima).

Ergukeskuste, eriti hingamiskeskuse erutamiseks antakse strühniini, kofeiini, kamprit, atropiini, lobeliini. Mõned soovitavad hapniku sissehingamist. Viimasel ajal hakatakse eriti soovitama 5—8%-se süsihappe sissehingamist, mis osutub loomulikuks ja võimsaks hingamiskeskust ärritavaks vahendiks.

Oopiumi preparaatidest väärib tähelepanu pantopoon (omnopoon). Kliiniliste andmete järgi on sel preparaadil morfiini täielik toime, osutudes samal ajal vähem mürgiseks.

Extractum opii, oopiumiekstrakt, mis sisaldab 20% morfiini, toimib umbes 2 korda tugevamini kui *Opium purum* ehk *pulveratum*, puhas ehk pulbrikujuline oopium, mis sisaldab 10% morfiini.

Morfiini derivaatidest väärivad suurt tähelepanu kodeiin ja temaga kliiniliselt üheväärne, kuid tugevamini toimiv dioniin. Need on vähem mürgised kui morfiin (ligikaudu 6 korda), toimides nõrgemalt valu- ja hingamiskeskusele. Ent rahustav toime köhakeskusele on neis väljendatud tugevamini, samuti valuvaigistav toime spasmide puhul kõhukoopa elundeis.

Heroiin (diatsetüülmorfiin), mida varemalt ordineeriti võrdlemisi sageli suuremates annustes kui morfiini, on käesoleval ajal tunnistatud väga mürgiseks ja ohtlikuks hingamiskeskuse kahjustamise mõttes ning kliiniliselt peaaegu täiesti ülearuseks. Pealegi toob heroiin kestval tarvitamisel kaasa heroinismi, mis ei ole vähem ohtlik kui morfinism.

Eriti mainimist väärib oopiumi alkaloid — papaveriin. Evides mitteküllaldaselt väljendunud üldnarkootilisi omadusi on papaveriin hinnatav kui spasmolüütiline, silelihastikku lõdvendav vahend ja teda tarvitatakse hüpertooniate (kõrge vererõhu), veresoonte paiksete spasmide ja soolte, bronhiaal-spasmide jt. spasmide puhul. Üldse tuleb tähendada, et oopiumi rühma preparaate tarvitatakse õige laialt ja neid oleks tarvitatud veel laiaulatuslikumalt, kui poleks olnud ähvardavat momenti — morfinismi.

Oopiumi rühma preparaate tarvitatakse peamiselt valude vastu, kui need osutuvad kaasnevaiks nähtudeks akuutse iseloomuga haiguste, näiteks pleuriidi, peritoniidi, sapi- ja neerupistete ning traumaatiliste vigastuste puhul. Vaigistades valu morfiin mitte ainult ei vähenda haige kannatusi, vaid sageli, toimides rahustavalt, mõjub soodsalt haiguse käigule. Morfiini tarvitamine kroonilise, väga pikaldase iseloomuga valude puhul on ohtlik, sest see võib kaasa tuua morfinismi. Seepärast tarvitatakse sellisel juhul mitte morfiini, vaid kodeiini, sest kodeiiniga harjumust ei teki.

Morfiini tarvitatakse uinutina kestva unetaoleku puhul, kui see on tingitud valudest või köhast. Unetaoleku puhul keskergukava ülepingutuse tagajärjel tuleb eelistada preparaate uinutite rühmast.

Köha, eriti kuiva köha, bronhiitide ja kuivade pleuriitide

puhul määratakse köha keskuse tundlikkuse vähendamiseks ja köhahoogude nõrgendamiseks ning harvendamiseks oopiumi preparaate koos rögatamisvahendiga — oksejuurega, näiteks Doveri pulbri näol (vt. „Preparaadid"). Köha puhul tuleb morfiinile eelistada kodeiini või dioniini, kui kindla toimega, kuid samal ajal vähem mürgiseid ja harjumust mittetekitavaid vahendeid.

Hingelduse puhul südamehaiguste tagajärjel võib morfiini tarvitada laiemalt kui hingelduse puhul kopsuhaiguste tagajärjel.

Südamehaigeil, häiritud vereringe ja ergukeskuste, eriti hingamiskeskuse toitumise häirete tagajärjel tekib vahel hingamiskeskuse erutatud ja korratu tegevus. See hingamiskeskuse korratu tegevus võib omalt poolt ebasoodsalt mõjutada südametegevust. Sel puhul on tingimata vaja rahustada hingamiskeskust preparaatidega oopiumi rühmast ja eeskätt morfiiniga. Neil juhtudel, hingelduse puhul vereringehäirete tagajärjel, tarvitatakse sageli südamevahendeid, näiteks sõrmkübaralehe preparaate.

Morfiini määratakse vahel hingelduse puhul kopsuhaiguste tagajärjel, kui hingamiskeskus on liigselt erutatud, mille tõttu haigel tekib unetus ja rahutu olek. Kuid morfiini tarvitamine neil juhtudel nõuab erakordset ettevaatust. Igatahes tuleb hoiduda morfiini suurte annuste ordineerimisest, sest hingeldus niisuguseil haigeil kannab kompensatoorset iseloomu, täiendades mitteküllaldast kopsude ventilatsiooni. Neil juhtudel on morfiini määramise otstarbeks hingamiskeskuse ebanormaalse tegevuse reguleerimine, hingamise korrapärasemaks, harvemaks ja sügavamaks muutmine ning haigele kas või ajutiselt une ja rahu võimaldamine.

Morfiini rakendatakse ka bronhiaal- ja südameastma puhul bronhide ja südamepärgsoonte spasmide kõrvaldamiseks. Soovitav on morfiini sel puhul määrata kas vaheldumisi või koos papaveriiniga.

Oopiumi rühma preparaate rakendatakse ka mittetoksiliste kõhulahtisuste puhul. Toksiliste kõhulahtisuste puhul, näiteks mürgistuse puhul toiduga, morfiini või oopiumi määrata ei tohi; neil juhtudel tuleb esmalt anda lahtistit, et sooltest kõrvaldada kahjulikke aineid. Mittetoksiliste kõhulahtisuste puhul aga määratakse peristaltika aeglustamiseks ja valude vaigistamiseks õige sageli oopiumi (ja selle preparaate), eelis-

tades neid morfiinile, sest oopiumis leiduvad kolloidained takistavad oopiumi alkaloidide ja sealhulgas pea-alkaloidi — morfiini — kiiret resorbeerumist, mistõttu oopiumi toime mao ja soolte seintele kestab kauem, mis terapeutiliselt osutub tähtsaks momendiks. Peale selle toimib oopiumis leiduv papaveriin spasmolüütiliselt ja spasmidest mao-soolte traktis olenevadki mao-soolte valud.

Oopiumi kui ka morfiini määratakse soolte liigutuste pidurdamiseks peritoniidi puhul kõhukelmes algava põletikulise protsessi lokaliseerimiseks ja selle levimise takistamiseks üle kogu kõhukoopa. Haige enese ja tema haige elundi liigutuste pidurdamiseks ordineeritakse morfiini verejooksude puhul sooltest, kopsudest ja teistest elundeist.

Morfiini, sagedamini oopiumi või papaveriini ordineeritakse niinimetatud tinavoolmete puhul. Need on krambitaolised valud sooltes, mis ilmnevad kroonilise ja subakuutse mürgistuse puhul tinaga.

Morfiin väikestes annustes aitab vahel iivelduse puhul.

Lõppeks tarvitatakse morfiini nõndanimetatud seganarkooside puhul, s. t. selliste puhul, kus narkoosi teostatakse mitte ühe, vaid kahe ainega. Uinutavalt toimivat morfiini kombineeritakse kas kloroformiga, eetriga, avertiiniga või magneesiumisooladega.

Kirurgilistes haiglates toimub morfiini süstimine nahaalusi, $^1/_2$—1 tund enne operatsiooni algust. Morfiini kerge narkootiline toime, haige rahustamine ja valu vaigistamine loovad tausta eeter- ja kloroform-narkoosiks. Neil tingimustel läheb eetrit ja kloroformi narkoosiks vähem vaja kui ilma eelneva morfiini süstimiseta.

Dioniini (etüülmorfiini) tarvitatakse sageli silmapraksises 1—5% lahustena hüpereemia esilekutsumiseks ja resorbeeriva toime saavutamiseks, kuid osaliselt ka anesteesiaks silma side- ja vikerkesta ning tsiliaarkeha põletikuliste haiguste puhul.

Morfiini ja oopiumi vastunäidustused: 1) lapseiga — kuni 5-aastase vanuseni on morfiin vastunäidustatud, kuni 1 aasta vanuseni — ka oopium, 2) hingamiskeskuse sügav kahjustus ja hingamise akuutne häire kopsude ventilatsiooni alanemise tagajärjel (näiteks mürgistuse puhul sõjamürkainetega); 3) kroonilised valud, sest kestev morfiini tarvitamine võib viia morfinismini.

Opium, oopium — pruuni värvusega, omapärase narkootilise lõhnaga pulber; sisaldab 10% morfiini. Määratakse pulbritena ja tablettidena; tavalised annused: 0,015—0,03. Suurimad annused 0,1 (0,3).

Extractum opii, oopiumi vesitõmmis, — pruunid tükid, mis häguselt lahustuvad vees; sisaldab 20% morfiini. Määratakse pillidena, mikstuuridena ja suposiitidena. Suurimad annused: 0,05 (0,3).

Pantoponum, pantopoon ehk *Omnoponum*, omnopoon — kõrvalaineist vabastatud oopium; ta sisaldab toimeaineid — alkaloide hüdrokloriididena ja on helepruun pulber. Määratakse pulbritena, tablettidena ja lahustena. Suurimad annused: 0,03 (0,1).

Pulvis Ipecacuanhae opiatus ehk *Pulvis Doveri*, Doveri pulber — pruunikas pulber, sisaldab 1 osa oopiumi, 1 osa oksejuurt, *radix Ipecacuanhae* ja 8 osa kaaliumsulfaati; sisaldab 10% oopiumi, s. o. 1% morfiini. Määratakse pulbritena ja tablettidena. Tavalised annused: 0,15—0,3. Suurimad annused: 1,0 (4,0).

Tinctura Opii simplex, oopiumi alkoholne lihttinktuur; sisaldab 1% morfiini. Suurimad annused: 1,0 (3,0).

Tinctura Opii benzoica ehk *Elixirum paregoricum*, oopiumi bensoene tinktuur; sisaldab bensoehapet, aniisiõli, kamprit ja 0,05% morfiini.

Morphinum hydrochloricum, morfiinhüdrokloriid — vees lahustuvad valged, siidsed kristallid; lahused on mõru maitsega ja neutraalse reaktsiooniga. Ordineeritakse pulbritena, tablettidena ja lahustena, tavalised annused: 0,005—0,01. Suurimad annused: 0,03 (0,1).

Guttae Inosemzovi, Inosemzovi tilgad — oopiumitinktuuri segu Hoffmanni tilkade, eeterliku palderjanitinktuuri, rebasekaku ekstrakti, rabarbritinktuuri ja teiste preparaatidega. Määratakse seespidiselt *per se* 15—30 tilka korraga mao-soolte haiguste puhul.

Codeinum, kodeiin, metüülmorfiin — värvuseta kristallid; lahustub 120 osas külmas vees; lahused on mõru maitsega ja leelisese reaktsiooniga. Määratakse pulbritena ja tablettidena. Tavaline annus 0,015 Suurimad annused: 0,05 (0,2).

Codeinum phosphoricum, kodeiinfosfaat — värvuseta, kristalne pulber; lahustub 3 osas vees; lahused on mõru maitsega ja kergelt leelisese reaktsiooniga. Määratakse pulbritena ja lahustena. Tavalised annused: 0,015—0,03. Suurimad annused: 0,1 (0,3).

Dioninum, dioniin, etüülmorfiinhüdroloriid — mõru maitsega, valge, kristalne pulber; lahustub hästi vees (1:7). Määratakse pulbritena, lahustena ja pillidena. Suurimad annused: 0,03 (0,1).

Narceinum hydrochloricum, nartseiinhüdrokloriid, — oopiumi alkaloid, mis kuulub papaveriini rühma. Kujutab endast vees ja alkoholis lahustuvaid valgeid nõelkristalle. Toimib nõrgemalt mitte ainult morfiinist, vaid ka kodeiinist, mistõttu määratakse suuremates annustes, nimelt täiskasvanuile 0,05—0,1, mitu korda päevas. Määratakse rahustava, eriti aga köhavaigistava vahendina, peamiselt läkaköha puhul. Valmistatakse ka meil NSV Liidus.

Papaverinum hydrochloricum, papaveriinhüdrokloriid — vees lahustuv, valge, kristalne pulber. Määratakse pulbritena, tablettidena ja lahusena. Suurimad annused: 0,06 (0,2).

Heroinum, heroiin ehk diatsetüülmorfiin — vees lahustuv valge pulber. Määratakse harva. Suurimad annused: 0,005 (0,015).

Retseptide näiteid:

Rp.: Codeini phosphorici 0,01
Sacchari 0,2
M. f. pulv. D. t. dos. N 6
S. 2—3 korda päevas 1 pulber korraga.

Rp.: Papaverini hydrochlorici 0,03
Butyri Cacao q. s. ut f. suppos.
D. t. dos. N 6
S. Ööseks 1 ravimküünal.

Rp.: Tinct. Opii simplicis 10,0
D. S. 5 tilka korraga.

Rp.: Solutionis Morphini hydrochlorici 1%—1,0
D. t. d. III in ampullis
S. 1 ampullitäis naha-alusi valuhoo ajal.

Rp.: Pulveris Doveri
Natrii bicarbonici aa 0,25
M. f. pulv. D. t. dos. X
S. 2 korda päevas 1 pulber korraga.

Rp.: Opii 0,015
Sacchari lactis 0,2
M. f. pulv. D. t. dos. N 6
S. 2 korda päevas 1 pulber korraga.

Rp.: Dionini 0,3
Aquae Amygdal. amar. 10,0
M. D. S. 2 korda päevas 10 tilka korraga.

Rp.: Morphini hydrochlorici 0,1
Aquae Amygdalarum amararum 10,0
M. D. S. 2—3 korda päevas 15 tilka korraga.

Rp.: Solut. Omnoponi 2% — 10,0
Sterilisetur
D. S. 1 cm³ naha-alusi valuhoo ajal
(arsti juhise järele).

Hašišš.

India kanep, *Cannabis Indica,* ja selle preparaat hašišš sisaldavad kangetoimelisi narkootilisi aineid. Idas on väga levinenud hašiši suitsetamine. Hašiši suurte annuste toimel ilmnevad kõrgemate ergukeskuste, eriti valukeskuste sügavad kahjustused, samal ajal kui liigutused ja refleksid võivad jääda normaalseiks; ilmnevad ka vererõhu ja temperatuuri alanemise ning pulsi aeglustumise nähud. India kanepit tarvitatakse meditsiinis valuvaigistava ja spasmolüütilise vahendina.

Preparaadid.

Tinctura Cannabis Indicae. Suurimad annused: 1,25 (3,75).
Extractum Cannabis Indicae. Suurimad annused: 0,1 (0,3).

Rahustavad vahendid.

Sellesse rühma kuuluvad broomiühendid, palderjani preparaadid, broomkamper ja kaltsiumkloriid.

Bromiidid.

Kuigi broom, *Bromum,* ei ole protoplasma elule hädavajalik, leidub teda siiski, nagu analüüsid tõestasid, muidugi õige väikestes hulkades looma- ja inimorganismi elundeis nii sageli ja pidevalt, et seda loetakse normaalseks nähuks.

Terapeutiliselt on tähtsad broomisoolad (bromiidid) — kaaliumbromiid, KBr, ja broomnaatrium, NaBr. Bromiidid imenduvad kiiresti.

Eritumine toimub peamiselt uriiniga, kuid osaliselt ka limaskestade, soolte ja naha kaudu. Eritumine ei toimu nii kiiresti kui imendumine, mille tõttu tekivad kumulatsioonnähud — kuhjumisnähud. Seejuures on kindlaks tehtud, et kloriidide andmine soodustab bromiidide eritumist ja vastupidi, bromiidide andmine suurendab kloriidide eritumist.

Bromiidide toime keskergukavale sõltub sellest, kas keskergukava talitlus on normaalne või on see tasakaalust välja viidud. Viimasel juhul on bromiidide toime palju efektiivsem ja seisneb, nagu praegusel ajal arvatakse, eriti Pavlovi

kooli tööde põhjal, keskergukava erutus- ja pidurdamisprotsesside normaalse tasakaalu taastamises. Praktiliselt just rakendataksegi bromiide peamiselt keskergukava erutusnähtude puhul.

1,0—2,0 bromiidide andmisel terveile inimestele ei ole märgata mingeid üldtoimet iseloomustavaid nähte. Suurte annuste, näiteks 4,0—6,0 andmisel tekib unine olek, ükskõiksus, hingeline depressioon, mälu ja meelemärkuse häired, reflekside nõrgenemine ja uni. See seisund aga täieliku narkoosini ei ulatu, kuid selle eest on ta kestev, kusjuures pärast ärkamist võib täheldada unisust ja apaatsust.

Katsed näitavad, et bromiidide mõjul muutub peaajukoore liikumispiirkond elektrivoolu ärritusel vähem erutatavaks; seljaaju pärssimine tõestatakse reflekside nõrgenemisega.

Bromism. Broomi preparaatide suurte annuste kestval tarvitamisel areneb krooniline broommürgistus — bromism. Bromismi õige mitmekesiseist tunnuseist võib kõige sagedamini täheldada: nahalööbeid, vahel mädaseid, mitmesuguste limaskestade, näiteks silmade, nina jne ärritusi, mälu ja üldse intellektuaalpiirkonna nõrgenemist, sugulise funktsiooni alanemist, toitumise häireid.

Bromiidide rakendamine. Juba vanast ajast on bromiidid tuntud vahendeina, mida tarvitatakse heade tagajärgedega keskergukava, eriti peaajukoore ülepingutatud tegevuse puhul. Nad reguleerivad korratuks muutunud keskergukava tegevust. Väga tundlikud bromiidide suhtes on need keskergukava osad, mis juhivad liikumist (liikumiskeskused). Broomisoolade toimel jäävad ära liigsed liikumised, saabub rahunemine, vähenevad reflektoorsed vastused tundeerkude ärritustele. Ja kuna keskergukava ebanormaalselt ülepingutatud tegevus mõjustab paljude elundite (südame, mao, soolte jt.) tegevust, siis osutuvad broomisoolad sageli heaks vahendiks südame närviliste haigestumiste vastu, eriti närviliste südamekloppimiste, mao-soolte trakti spasmide jne. puhul.

Neurasteenilised ja hüsteerilised seisundid ühes nende tunnustega, nagu erutus, unetaolek, närviline naha sügelemine, haiglased erektsioonid jt. osutuvad bromiidide sagedasteks näidustusteks.

Broomisoolasid tarvitatakse sageli ja heade tagajärgedega mitmesuguste nahahaiguste puhul, kui nende põhjuseks on keskergukava häired.

Broomi preparaatidega ravitakse epilepsiat (langetõbe), määrates haigeile bromiidide suuri annuseid: alustades 2 grammist ööpäeva kohta ja annust järk-järgult suurendades kuni 8 grammini ööpäeva kohta, teostatakse ravi 2—3 kuu vältel; siis järk-järgult annust vähendades lõpetatakse ravi.

Nagu eespool mainitud, soodustab keedusoola piiratud tarvitamine bromiidide kiirema ja tugevama toime avaldamist; ja vastupidi, kui avalduvad bromismi tunnused, on otstarbekohane soovitada haigeile tarvitada rohkesti keedusoola. Öeldu on seletatav seega, et kloor ja broom on keemiliselt sarnased elemendid ja üks võib teist välja tõrjuda. Seepärast teostades ravi bromiididega ja soovides, et need kiiremini küllastaksid keskergukava, vähendatakse haige toidu ratsioonis kloriide. Vastupidi, kui ravi on lõpetatud või kui on ilmnenud bromiidide kõrvaltoimed, antakse rohkem kloriide, et viimased tõrjuksid koest välja bromiide. Viimasel ajal rakendatakse epilepsia ravimisel peale bromiidide veel luminaali.

Preparaadid.

Kalium bromatum, kaaliumbromiid, KBr — soolase maitsega värvuseta kristallid; lahustuvad kergesti vees. Tarvitatakse peamiselt lahuseis. Tavalised annused: 0,3—0,5 *pro dosi.*

Natrium bromatum, naatriumbromiid, NaBr — valge, soolase maitsega, vees kergesti lahustuv, hügroskoopne, kristalne pulber. Rakendamine ja doseering on sama mis kaaliumbromiidi puhul.

Kaaliumbromiidi ordineerimisel tuleb arvestada seda, et selle preparaadi suurte annuste sisseandmisel võib tekkida südamelihase tugevuse nõrgenemine. Tavaline annus: 0,5 *pro dosi.*

Retseptide näiteid:

Rp.: Kalii bromati 10,0
Aquae destill. 150,0
M. d. S. 1 supilusikatäis 3—5 korda päevas (langetõve puhul).

Rp.: Infusi herbae Adonidis Vernalis 6,0—180,0
Natrii bromati 6,0
Codeini phosphorici 0,12
M. D. S. 2 supilusikatäit päevas.
(Bechterevi mikstuuri taoline, näiteks langetõve puhul.)

Märkus: Adoonise leotis on südamevahend: reguleerib vereringet. Kodeiin — morfiini derivaat (vaata lk. 158) toimib valuvaigistavalt.

Keskergukava rahustavate vahendite hulka kuulub ka palderjanijuur, *Rhizoma Valerianae.* See taim tuleb sageli ette meie vööndis ja kasvab soiste põõsaste vahel. Palderjan avaldab toimet tema juurtes leiduva eeterliku õliga. Palderjani iseloomustavaimaks omaduseks on keskergukava rahustav toime, eriti selle ülepingutatud seisundis. Edasi, kui on olemas näiteks veresoonte või soolte seinte spastilised seisundid, siis võib palderjan need kõrvaldada ja toimida valuvaigistavalt. Lõpuks toimib palderjan südant toitvaile pärgsoontele laiendavalt, millisel asjaolul on suur terapeutiline tähtsus nende ahenemise puhul, sest see põhjustab südame toitumise raskendamist. Palderjan tavaliselt koos südamevahenditega, näiteks piibelehe preparaatidega või kombinatsioonis bromiididega, toimib sageli hästi südameneurooside, südamekloppimiste ja korratu pulsi puhul. Arvatakse, et peale palderjanis leiduva eeterliku õli resorptiivse toime, s. o. pärast tema imendumist etendab teatavat osa ka tema reflektoorne toime: omistatakse tähtsust palderjani omapärasele maitsele ja lõhnale nende rahustava toime mõttes keskergukavale, näiteks hüsteeriliste hoogude puhul.

Preparaadid.

Rhizoma Valerianae. palderjanijuurikat tarvitatakse kas leotisena, *Infusum rhizomatis Valerianae* (8,0—10,0—180,0 supilusikaviisi) või sagedamini tinktuurina ja eeterliku tinktuurina: *Tinctura Valerianae* ja *Tinctura Valerianae aetherea* (15—25 tilka korraga).

Retseptide näiteid:

Rp.: Natrii bromati 5,0
Tinct. Valerianae 4,0
Aquae destillatae 150,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 3 korda päevas.
(Näiteks närvilise ülepingutuse, närvilise unetaoleku puhul.)

Rp.: Infusi rhizomatis Valerianae 6,0—180,0
Natrii bromati 6,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 3—4 korda päevas.

Broomkamper.

Broomkamper (monobroomkamper), *Camphora monobromata,* on vees vähe, alkoholis kergesti lahustuvad, nõrga kampri lõhnaga värvuseta kristallid. Eksperimentaalselt pole boorkamprit veel küllaldaselt uuritud; oletatakse, et terapeutilises mõttes on broomi keskergukava rahustav toime tugevam kampri toimest. On tarvitamist leidnud kerge uinutina ja rahustava ning suurendatud sugutungi vähendava vahendina. Määratakse seespidiselt pulbritena 0,2—0,4 korraga.

Retsepti näide.

Rp.: Camphorae monobromatae 0,2
Diuretini 0,3
M. f. pulv. D. t. dos. N XII in oblatis
S. 1 oblaat 2 korda päevas.

Kaltsiumkloriid.

Vahendite hulka, mis toimivad teatavail tingimustel krambivastaselt ja rahustavalt, kuuluvad ka kaltsiumisoolad (kaltsiumist üksikasjalisemalt vaata südamevahendite peatükis). Kui kaltsiumisoolade sisaldus veres langeb alla normi (vere tavaline kaltsiumisisaldus on 0,011—0,012%), siis ergukava, eriti vegetatiivse — talitlused lähevad tasakaalust välja, mis väljendub erutuse sümptoomides ja kalduvuses spasmidele ja krampidele. Kaltsiumkloriidi rakendamine neil tingimustel — kas *per os* või veeni-sisesi (naha-alusi ei tohi — kohaliku nekroosi hädaoht) — kõrvaldab nimetatud sümptoomid.

Kaltsiumkloriidi, *Calcium chloratum,* annused on detsigrammidest grammideni (näiteks 2 grammi ja rohkem) korraga.

Palavikku vähendavad ja analgeseerivad ained.

Siia kuuluvad soojuse- ja valukeskust (või keskusi) pärssivad ained.

Palavikku vähendava toime mehhanism. Keha temperatuur on soojuse produktsiooni ja soojuse kulu suhte näitajaks, ning kui keha temperatuur on stabiilne, siis tähendab see, et töötatakse välja niisama palju soojust, kui palju kulutatakse.

Palavikku vähendavate vahendite toimel leiab enamikul juhtudel aset mitte soojuse produktsiooni vähenemine, vaid peaaegu eranditult soojuse äraandmise suurenemine. Palaviku puhul on soojuse sissetulekut ja väljaminekut reguleerivad keskused üleerutatud (palavikuline, kõrgenenud temperatuur). Palavikku vähendavad vahendid rahustavad soojuskeskusi, narkotiseerivad neid, alandades nende toonust normaalse tasemeni.

Palavikku vähendavate ainete toime kõrgenenud temperatuurile on esiplaanil ja ta on elektiivne (eelistoime).

Neid vahendeid võib täie õigusega nimetada soojuskeskuse narkootilisteks aineteks.

Keha normaalsele temperatuurile palavikku vähendavate ainete tavalised annused mingit toimet ei avalda. Vaid väga suured, juba toksilised annused, viivad ka normaalse temperatuuri alanemiseni.

Kiniini rühma kuuluvate ainete temperatuuri alandamise mehhanism on keerulisem: peale soojust reguleerivate keskuste pärssimise ja soojuse äraandmise suurendamise pidurdab kiniin kui protoplasma üldmürk fermentatiivseid ja soojust tekitavaid protsesse kudedes ning vähendab seega organismi poolt väljatöötatavat soojuse üldhulka. Kiniini toime mehhanism malaariapalaviku puhul on teistsugune ja on seotud peamiselt kiniini spetsiifilise toimega malaaria plasmoodiumidele, s. o. haiguse põhjusele, mille tõttu kõik haiguse tagajärjed ja tunnused, eriti palavik, kaovad.

Samuti salitsüülhappe preparaatide spetsiifilisest toimest ägeda liigesereuma tekitajaile on peamiselt tingitud palaviku vähenemine reumahaigeil.

Nagu juba mainitud, on temperatuuri alanemine palavikku vähendavate ainete rakendamisel tingitud peamiselt soojuse äraandmise suurenemisest. Soojuse äraandmise suurenemine toimub seepärast, et suureneb naha täitumine verega ja tõuseb naha temperatuur, mille tõttu kaob rohkem soojust väljapoole. Temperatuuri alanemist soodustab ka seejuures toimuv higi rohke eritumine.

Milliseil juhtudel on näidustatud palavikulise temperatuuri alandamine ja milliseil mitte, on üldse keeruline küsimus. Enamikel juhtudel, kui temperatuur ei ole väga kõrge (mitte kõrgem kui 38—38,5° — näiteks soetõbede ja kopsupõletiku puhul), ei rakendata palavikku vähendavaid vahendeid. Seevastu juhtudel, kui temperatuur on väga kõrge (39—39,5° ja kõrgem) ning iseenesest võib osutuda kahjulikuks, näiteks ergukeskuste ja südame tegevusele, tuleb rakendada palavikku vähendavat ravimeetodit, ent mitte püüdes igati temperatuuri alandada normini.

Antipüriini rühm.

Antipüriini, *Antipyrinum*, valmistatakse sünteetiliselt fenüülhüdrasiinist $C_6H_5NH.NH_2$ ja atseetäädikhappe estrist. Antipüriin kujutab endast vees kergesti lahustuvaid, pisut mõru maitsega värvuseta kristalle. Lokaalselt toimivad antipüriinilahused ärritavalt; ärritus läheb üle anesteesiaks, nii et antipüriini rakendatakse vahel kui valuvaigistavat vahendit (näiteks kusepõie loputuseks pärast kivide peenestamist, ninaõõne määrimiseks jne.). Antipüriin avaldab nõrka antiseptilist toimet ja sulgeb ka verejooksu. Tarvitatakse sageli efektiivse palavikku vähendava ja osaliselt ka analgeseeriva vahendina, eriti neuralgiliste valude puhul.

Kõrvalnähtudest antipüriini tarvitamisel võib mainida väga mitmesuguse iseloomuga nahalööbeid, nii täpilisi kui ka laialivalguvaid. Tarvitatakse pulbritena ja lahusena. Tavaline annus: 0,5, ühekordne suurim annus: 1,0 (3,0).

Püramidoon, *Pyramidonum*, on antipüriini derivaat (dimetüülamiino-antipüriin). Püramidooni valuvaigistav ja palavikku vähendav toime on 2—3 korda tugevam antipüriini toimest. Tarvitatakse palavikku vähendava, valuvaigistava ja rahustava vahendina, vahel koos alifaatse rea uinutitega, näiteks veronaaliga. Kujutab endast vees lahustuvat valget kristalset pulbrit. Suurimad annused: 0,5 (1,5).

Viimaseil aastail on kindlaks tehtud, et püramidooni (ehk amidopüriini) suured annused, häirides luuüdi verdloovaid talitlusi, kutsuvad esile agranulotsütaarse angiini, mis

sageli lõpeb surmaga. Seepärast peab püramidooni terapeutiline rakendamine olema piiratud.

Retseptide näiteid:

Rp.: Antipyrini 0,5
D. t. dos. N VI in tabl.
S. 1—2 tabletti päevas.

Rp.: Antipyrini 1,0
Mucilaginis Amyli
Aquae destill. aa 25,0
M. D. S. Üheks klistiiriks.

Rp.: Pyramidoni 0,3
Coffeini 0,05
M. f. pulv. D. t. dos. N 6
S. Peavalu puhul 1 pulber.

Fenatsetiini rühm.

Fenatsetiin, *Phenacetinum*, on fenetidiini derivaat; ta on vees raskesti lahustuv (1:1500) valge kristalne pulber. Fenatsetiin on populaarsemaid antineuralgilisi ja palavikku vähendavaid vahendeid, mida tarvitatakse vahel ka nõrga uinutina palavikuliste seisundite ja mitmesuguste valude puhul, näiteks migreen, neuralgiad, hambavalu jne. Suurimad annused: 1,0 (3,0).

Retseptide näiteid:

Rp.: Phenacetini
Aspirini aa 0,3
Codeini phosphor. 0,01
M. f. pulv. D. t. dos. N X
S. Peavalu puhul 1 pulber.

Rp.: Phenacetini 0,25
D t. dos. VI in tabulettis
S. 2 korda päevas 1 tablett.

Märkus: Fenatsetiini kombinatsioon sarnaselt toimiva aspiriini ja valuvaigistava kodeiiniga avaldab tunduvalt kindlamat toimet kui need ained eraldi määratuna.

Salitsüül- ehk oksübensoehape, *Acidum salicylicum*, $C_6H_4OH.COOH$, on vees raskesti lahustuv (1 : 500) valge kristalne pulber. Paikselt toimib salitsüülhape ärritavalt ja antiseptiliselt; ärritusstaadiumile järgneb analgeesia. Peale selle pehmendab salitsüülhape epidermist ja naha sarvkihti, mille tõttu seda tarvitatakse konnasilmade puhul. Salitsüülhappe antiseptiline, s. o. bakterite paljunemist pidurdav toime avaldub eriti liigesereuma tekitajale. Selle haiguse ravimisel osutub salitsüülhape, nagu enamik arvab, spetsiifiliselt toimivaks vahendiks.

Sissevõtmisel ärritab salitsüülhape mao limaskesta, tekitades valu, vahel ka oksendamist. Salitsüülhappe asemel tarvitatakse sissevõtmiseks tema naatriumisoola, *Natrium salicylicum*, mis toimib vähem ärritavalt, kuid avaldab salitsüülhappega sarnast toimet.

Salitsülaatide toimel suureneb sapi nõristus. Salitsülaatide juuresolekul suureneb ka sapi antiseptilisus. Südamele avaldavad salitsülaadid tugevamat pidurdavat toimet kui antipüriini ja fenatsetiini rühma vahendid, kuid vähemat kui kiniin.

Salitsüül-preparaatide kestval tarvitamisel võivad avalduda neerude ärritusnähud.

Salitsülaatide rakendamine on väga mitmekesine. Suurimat efekti saavutatakse ägeda liigesereuma ravimisel; antud juhul loetakse salitsüül-preparaatide toimet spetsiifiliseks ja nemad kas katkestavad haiguse või, igal juhul, lühendavad haiguse kestust. Sel juhul antakse naatriumsalitsülaati tavaliselt suurtes annustes, näiteks 1,0 *pro dosi*, 5—6 korda päevas. Salitsülaate määratakse ka teiste reumaatiliste ja külmetushaiguste, näiteks lihaste reuma, pleuriitide, influentsa jt. puhul (vähemais annuseis).

Salitsülaadid aitavad ka follikulaarse angiini puhul, mille tüsistuseks on sageli liigeste haigestumised.

Salitsülaate määratakse sapi nõristust soodustava ja antiseptilise vahendina sapiteedele, katarraalse kollatõve ja sapikivide puhul.

Salitsülaate määratakse ka temperatuuri alandamiseks palaviku puhul, samuti — antiseptilise ainena sooltele ja kuseteedele ning analgeseeriva vahendina.

Salitsüülhapet tarvitatakse epidermist lõhustava (keratolüütilise) vahendina konnasilmade, soolatüügaste jne. ravimisel; pulbrikujulist salitsüülhapet koos talgiga rakendatakse jalgade liighigistamise puhul ning puistamiseks nende haudunud kohtadele.

Preparaadid.

Acidum salicylicum, salitsüülhape (omadustest vt. lk. 171). Määratakse salvides ja puistepulbreis.

Natrium salicylicum, naatriumsalitsülaat — valge pulber või valged lamedad kristallid. Preparaat on soolakasmagusa maitsega ja lahustub hästi vees (1 : 1). Määratakse pulbritena ja lahusena, keskmiselt 0,3—0,5 korraga sissevõtmiseks.

Toksilise toime vähendamiseks südamele kombineeritakse salitsülaate kofeiiniga; lokaalse ärritava toime vähendamiseks mao limaskestale (osaliselt vabanevast salitsüülhappest) aga — naatriumbikarbonaadiga.

Aspirinum, aspiriin, ehk *Acidum acetylosalicylicum* — salitsüül- ja äädikhappe ühinemise produkt — on 300 osas vees lahustuv valge kristalne pulber. Maos ei muutu, sooltes aga osaliselt laguneb salitsüül- ja äädikhappeks, osaliselt resorbeerub muutmatult. Paljude autorite arvates toimib aspiriin üldiselt tugevamini kui naatriumsalitsülaat; eriti käib see valuvaigistava toime kohta. Näidustused rakendamiseks on samad. Eriti sageli rakendatakse aspiriini neuralgiate ja peavalude puhul koos kofeiiniga ja teiste palavikku vähendavate vahenditega, näiteks fenatsetiiniga. Keskmised annused 0,3—0,5 korraga.

Methylium salicylicum, metüülsalitsülaat — tugeva aroomse lõhnaga ja terava maitsega, vees vähe lahustuv õline vedelik. Rakendatakse välispidiselt sissehõõrumiseks *per se* või koos teiste ainetega; määritud nahaosa kaetakse vahapaberiga ja vatikihiga.

Retseptide näiteid:

Rp.: Acidi salicylici 2,0
Collodii elastici 20,0
M. D. S. Määrimiseks (konnasilmadele).

Rp.: Natrii salicylici 5,0
Aquae destill. 100,0
Aquae Menthae 50,0
M. D. S. 3 korda päevas 1 supilusikatäis.

Märkus: Kolloodium on nitrotselluloosi eeter-alkoholne lahus (tulekardetav); tarvitamisel piiritus ja eeter auravad ära ja jääb läbipaistev kile.

Rp.: Natrii salicylici 0,25 (0,5)
D. t. d. X in tabulettis
S. 3 korda päevas 1 tablett.

Rp.: Aspirini 0,25 (0,5)
Coffeini 0,05
M. f. pulv. D. t. d. VI
S. 2 korda päevas 1 pulber.

Rp.: Natrii salicylici 0,3
Pulveris Doveri 0,2
M. f. pulv. D. t. dos. N 10 in oblatis
S. 2—3 korda päevas 1 oblaat.

Kiniini rühm.

K i n i i n i, *Chininum*, koos teiste alkaloididega leidub kiinapuu mitmesuguste liikide koores. Kiinapuu kodukoht on Lõuna-Ameerika ja teda kultiveeritakse nüüd Indias ja Jaava saarel.[1] Kiniini peetakse tüüpiliseks iga elavat protoplasmat halvavaks mürgiks. Kiniini toimel protoplasma talitlused, tavaliselt pärast lühiajalist ja nõrka erutust, pidurduvad ja paralüseeruvad. Sellise pärssiva toime lähemaks põhjuseks loetakse fermentide tegevuse ja raku biokeemilisuse ning dissimilatsiooni (lagunemise) ja assimilatsiooni (sünteesi) protsesside vähenemist. Seetõttu nimetatake sageli kiniini protoplasma üldmürgiks. Mõned protoplasma moodustused on eriti tundlikud kiniini suhtes: leukotsüüdid, infusoorid, amööbid ja teised üherakulised olendid, kelle hulka kuuluvad ka malaaria parasiidid. Kiniini minimaalsed hulgad alguses sageli suurendavad amööbide liikuvust, pärast aga halvavad seda; suured annused toimivad kohe paralüseerivalt, kusjuures protoplasma omandab teralise kuju ja laguneb. Kiniin avaldab palavikku vähendavat toimet osaliselt seetõttu, et ta pärsib soojuse keskust, osaliselt aga seetõttu, et alandab kudedes biokeemiliste protsesside intensiivsust.

T o i m e e m a k a l e j a p õ r n a l e. Kiniin toimib erutavalt silelihaseile, eriti emaka ja põrna lihaseile, palju vähemal määral veresoonte ja soolte silelihaseile. Emaka automaatsed kontraktsioonid suurenevad kiniini toimel.

Seda omadust kasutatakse, eriti viimasel ajal, laialt sünnitusabis mitteküllaldaste emaka kontraktsioonide suurendamiseks (vt. „Emakavahendid").

[1] Kiinapuu kultiveerimise katseid teostatakse meil Kaukaasia Musta mere ranniku subtroopilistes rajoonides.

Toime põrnale on selle poolest tähtis, et temast tuleb üldvereringesse vere täiendav kogus ja ka need haiguse tekitajad ning nende toksiinid, millele põrn osutub omamoodi barjäärdepooks. Sellelt seisukohalt on arusaadav praegusaja „provokatsioonilise" („väljakutsuva") teraapia põhimõte, mille eesmärgiks on haiguse varjatud kollete kindlakstegemine.

Toime südamele. Isegi kiniini terapeutilised annused toimivad südamelihase jõudlusele nõrgestavalt, seetõttu võib kiniini rakendamine väga muutunud südamelihase juures osutuda ohtlikuks.

Kiniini ja eriti kinidiini (kiniiniga sarnase aine) terapeutiliselt tähtsaks omaduseks on rahustav toime südame ülepingutatud tegevusele (üksikasjalisemalt vt. „Südame ja veresoonte vahendid").

Toime keskergukavale. Kiniini võrdlemisi suurte annuste toimel peaajule ilmneb mõningane valuvaigistav efekt (tsentraalne analgeesia) ja pärssimisnähud, millele eelneb vahel erutusstaadium. Tüsistustena kiniini sissevõtmisel täheldatakse kuulmishäireid (kohin ja helisemine kõrvades, kuulmise nõrgenemine) ja nägemishäireid (nägemisvälja ahenemine, ajutine pimedaks jäämine).

Mõned peavad kiniinmürgistuse iseloomustavaks tunnuseks nõndanimetatud hemeraloopiat, s. o. nägemise järsku langust hämaruse ja pimeduse saabumisel (kanapimedus). Raske mürgistuse puhul kiniiniga, näiteks 8,0—10,0 sissevõtmisel lisanduvad mainitud sümptoomidele ergukeskuste (ja eriti pikliku aju) ning südame halvatusnähud: kehatemperatuur langeb, nahk on kahvatu, tsüanootiline, hingamine on aeglustunud, pulss nõrgeneb ja südame nõrkusele võib järgneda surm.

Kiniini suuri annuseid ei tohi määrata rasedaile, võimaliku abordi vältimiseks. See seletub osalt mainitud toimega emakale, osalt üldintoksikatsiooniga ja vereringe ning emaka toitumise häiretega.

Viimasel ajal teostatakse katseid, vahel väga edukaid, kiniini ja mõnede tema derivaatide rakendamiseks krupoosse pneumoonia ravimisel.

Kiniini rakendamise klassiliseks juhuks osutub malaaria; malaaria „õiged" vormid, eriti kolmandapäevast tüüpi, *feb-*

ris tertiana, ravitakse vahel kiniiniga täielikult ära (üksikasjalisemalt vt. „Spetsiifilised desinfitseerivad vahendid").

Muskli-siseseiks ja harvem naha-aluseiks süstimisteks tarvitatakse tavaliselt 5% kiniinhüdrokloriidi, *Chininum hydrochloricum,* lahust koos antipüriiniga, mis suurendab kiniini lahustuvust.

Kiniini tarvitatakse ka profülaktilise vahendina malaaria vastu; alustatakse tavaliselt 1,0 *pro die* ja siis annust vähendatakse. Viimasel ajal tarvitatakse kiniini amööbse düsenteeria raviks ja selles suhtes võistleb ta emetiiniga (oksejuure alkaloidiga).

Mõned määravad kiniini väikestes annustes, näiteks 0,05—0,1 toniseeriva vahendina *(tonicum)* jõu üldlanguse puhul, teised eitavad kiniini säärast toimet. Kiniini rakendatakse ka tsentraalselt toimiva valuvaigistava vahendina sageli koos broomi preparaatidega ning palavikku vähendava vahendina üheaegselt (või vahelduvalt) teiste palavikku vähendavate ainetega, tavaliselt annuseis 0,3—0,5 korraga sissevõtmiseks. Emaka kontraktsioone tugevdava vahendina määratakse kiniini 0,3—0,5 *pro dosi.*

Preparaadid.

Chininum hydrochloricum, kiniinhüdrokloriid — väga mõru maitsega, 34 osas vees lahustuvad valged siidpehmed kristallid. Tarvitatakse pulbritena, tablettidena ja lahustena. Kombinatsioonis antipüriiniga ja karbamiidiga suureneb kiniini lahustuvus. Lahustuvus ja resorbeerumine suurenevad ka, kui kiniini sisse võtta soolhappega hapustatud veega. Keskmised annused: 0,3—0,5 *pro dosi.*

Chininum sulfuricum, kiniinsulfaat — mõru maitsega, vees raskesti lahustuvad (1 : 800) valged kristallid. Määratakse pulbritena ja oblaatidena. Keskmised annused: samad.

Guttae Botkini, Botkini tilgad — kiina-liittinktuuri, Hoffmanni tilkade, lahjendatud soolhappe, kiniinhüdrokloriidi ja piparmündiõli segu. Ordineeritakse düspepsiate ja söögiisu puuduse puhul 10—20 tilka korraga.

Retseptide näiteid:

Rp.: Chinini hydrochlorici 0,3
Antipyrini 0,2
M. f. pulv. D. t. dos. N 12
S. 2—3 korda päevas 1 pulber.

Rp.: Chinini hydrochlorici 0,5
D. t. d. VI in tabl.
S. 2 korda päevas 1 tablett.

Rp.: Chinini hydrochlorici 3,0
Antipyrini 0,1
Aquae destill. 60,0
M. Sterilisetur
D. S. Naha alla 10 cm³.

Südame ja veresoonte vahendid.

Sissejuhatavad füsioloogilised märkused.

Praktiliselt seisukohalt on tähtis koondada ühte ainete käsitlus, mis toimivad vereringele, s. o. südamele, veresoontele ja vererõhule.

Siia kuuluvad ained, mis toimivad erutavalt vahetult südamelihasele ja mõjuvad südame rütmile (sõrmkübar, adoonis; strofantus, piibeleht, kaltsiumisoolad, kofeiin, strühniin, adrenaliin, atropiin), ja ained, mis toimivad veresoontele ja nende kaudu kaudselt südamele (adrenaliin, strühniin, kofeiin, kamper, nitriidid, papaveriin).

S ü d a m e m i n u t i m a h t. Kui vereringe toimub normaalselt, siis verehulk, mida vasak vatsake paiskab aorti antud ajavahemikul, näiteks ühe minuti jooksul (nõndanimetatud minutimaht), on küllaldane organismi varustamiseks veres leiduva hapnikuga kui ka toitainetega.

Kui minutimaht langeb alla antud tingimustes organismile vajaliku normi, siis varem või hiljem ainevahetus, eriti gaasivahetus — hapnikuga varustamine ja süsihappest vabanemine, häiritakse. See minutimahu norm kõigub, olenevalt sellest, kas organism töötab või puhkab. On kindlaks tehtud, et raske füüsilise töö juures suureneb minutimaht mitmekordselt.

Südamele toimivate ravivahendite hindamisel on alati vaja mõelda sellele, kuidas need vahendid mõjuvad minutimahule.

T o i m e m e h h a n i s m v e r e r õ h u l e. Antud aine mõju südamele on möödapääsmatult seotud selle aine mõjuga veresoontele, nende valendikule (nende toonusele) ja vererõhule neis veresoontes, sest toime südamele on lahutamatu toimest veresoontele. Kui veresooned antud ravivahendi mõjul erakordselt ahenevad, siis tekib vererõhu tugev tõus, südame vastupanu suurenemine ja südametege-

vuse järsk tõus. Kui veresoonte ahenemine on õige tunduv, siis nõuded südametegevusele ja vere läbitõukamisele võivad osutuda ülisuurteks ning võib tekkida südamenõrkus või isegi südamehalvatus. Kui ahenenud veresooni laiendada, siis südametöö muutub kergemaks. Ent kui rakendada selliseid vahendeid, mis laiendavad veresooni ja esmajoones peenikesi arteere, kapillaare ja veene üleliigselt, siis vereringe ja südametegevus võivad uuesti häiritud saada ning südamel osutub siis raskeks läbi tõugata verd liigselt laienenud veresoontest. Neis tingimustes hakkab südame juurde voolama ikka vähem ja vähem verd, milline asjaolu viib nii südame süstooli kui ka südame diastooli vähenemisele, minutimahu langusele, vererõhu alanemisele ja südamelihase toitumise halvenemisele pärgsoonte kaudu.

Neid mõlemaid veresoonte häirete juhte, mis on tegelikult vastupidised, kuid viivad lõppude-lõpuks ühele — südametegevuse nõrgenemisele, peab meditsiiniline töötaja alati silmas pidama. Nende kahe juhu mõistmine ja õige analüüs aitavad hinnata harmooniat, mis normaalseis, füsioloogilistes tingimustes valitseb südame ja veresoonte tegevuses.

L ö ö g i m a h t. Normaalseis tingimustes vererõhu järsku suurenemist põhjustav südametegevuse sagenemine tasakaalustub tavaliselt seega, et südame iga süstooliga väljapaisatav verehulk (nõndanimetatud löögimaht) väheneb. Samuti siis, kui süda hakkab väga tugevalt kontraheeruma, mis lõppude-lõpuks ka võib viia mittevajalikule ja kahjulikule vererõhu suurenemisele, astub seejuures tavaliselt tegevusse teine mehhanism ja nimelt — südamelöögi aeglustumine; on arusaadav, et rohkem aeglustunud südametegevus nõrgestab südame väga tugevate löökide mõju.

Laienenud veresoonte puhul tekkiv vererõhu langemise oht tasakaalustub seega, et süda hakkab lööma sagedamini.

V e r e r i n g e k e s k u s e d. Tähtsaimaid ergukeskusi on kolm ja nimelt: uitergu keskus, mis saadab südame juurde pidurdavaid, südamelööke aeglustavaid impulsse; sümpaatilise ergu keskus, mis saadab südame juurde otse vastupidiseid impulsse ja nimelt — südamelööke sagendavaid; kolmas keskus — vasomotoorne, mis saadab südame juurde veresooni ahendavaid impulsse.

S ü d a m e d i a s t o o l n e t ä i t u m i n e. Südame-

erkude reguleeriv osa. Vereringe keskuste tegevus normaalseis tingimustes seisneb selles, et nad on teatava toonuse (pinge) all. Eriti, kui meie ütleme, et inimesel on uiterk, *nervus vagus*, toniseeritud, tähendab see, et südamele langeb peale teiste mõjutuste uitergu keskusest tulev aeglustav mõju. Teiste sõnadega. kui seda mõju poleks olnud, lööks süda sagedamini, kui ta tegelikult lööb.

Südamel on kohanemisvõime selles mõttes, et mida rohkem tema laieneb diastooli ajal, seda tugevamaks muutub süstool. Edasi, süda on automaatselt töötav elund, mis jätkab oma kontraktsioone ka väljaspool organismi. Sellest järeldub, et sümpaatilisel ja uitergul, millega süda on seotud keskergukavaga, ei ole vahetut suhet südame kontraktsioonide tekkimisega, vaid nad etendavad ainult reguleerivat osa. Just siis, kui südamelöögid peavad sagenema, toimub kas uitergu toonuse nõrgenemine või sümpaatilise ergu toonuse tugevnemine või astuvad tegevusse mõlemad tegurid koos. Ümberpöördult, kui nõutakse, et süda aeglustaks oma rütmi, toimub kas uitergu toonuse tugevnemine või sümpaatilise ergu toonuse nõrgenemine või astuvad tegevusse mõlemad tegurid koos. Kui poleks olnud neid reguleerivaid erkusid, ei vastaks südame tegevus rangelt organismi nõudeile, mis omakorda on sõltuvad sellest, kas organism puhkab või töötab ja millise intensiivsusega.

On vaja aga tähendada, et südame rütm võib muutuda — sageneda või aeglustuda mitte üksnes sümpaatilise ja uitergu kaudu, vaid ka teisel teel. Nii näiteks kofeiin, toimides vahetult südamelihasele, põhjustab südamelöökide sagenemist; vere kõrgendatud temperatuur põhjustab ka südamelöökide sagenemist ja vere madal temperatuur — aeglustumist ja seetõttu külmade kompresside asetamine südame piirkonda vähendab südame tegevust, aeglustab südame rütmi.

Digitaalise rühma südameglükosiidid.

Glükosiidide üldiseloomustus.

Glükosiididekseks nimetatakse keerulisi lämmastikuvabu orgaanilisi ühendeid, mis lagunemisel annavad suhkrulise osa — glükooni (*glucos* — magus; kuigi lagundamatud glü-

kosiidid ise on maitselt mõrud) ja mittesuhkrulise orgaanilise jäägi — aglükooni ehk geniini *(a* — negatiivne liide). Südameglükosiididekс nimetatakse aineid, mis toimivad eelkõige eelistavalt, spetsiifiliselt südamele.

Suurim praktiline tähtsus on sõrmkübaras *(Digitalis purpurea)*, strofantuses *(Strophanthus)*, adoonises *(Adonis vernalis)* ja piibelehes *(Convallaria majalis)* leiduvail glükosiididel.

Südameglükosiidide toimetugevust südamele määratakse mitte üksnes saavutatava efekti kiirusega, vaid ka selle efekti kestusega, mis omalt poolt sõltub glükosiidide lagunemise kiirusest südames eneses. Farmakoloogilise toime kogu täielikkuse annavad glükosiidid ise, aga mitte nende lagunemisproduktid — geniinid. Järelikult, mida kiiremini toimub glükosiidide üleminek geniinideks, seda lühema kestusega on antud aine toime ja ümberpöördult.

Väga tähtis on üksikute südameglükosiidide omadus anda kumulatsiooni, s. o. toimeainete kuhjumist südames nende kestval tarvitamisel. Need glükosiidid, mis võrdlemisi kiiresti lagunevad geniinideks (mis lagunevad edasi või võrdlemisi kiiresti erituvad südamest) ei anna tüüpilist kumulatsiooni.

Ümberpöördult, sõrmkübara püsivam preparaat — digitoksiin, mis jääb lagunematult südamesse pikema aja jooksul ja muutub geniiniks vaid aeglaselt ja järk-järgult, osutub tüüpiliseks ja tähtsaks (ja praktiliselt peaaegu ainsaks) kumuleeruvate glükosiidide esindajaks.

Südameglükosiidide toimeobjektid.

T o i m e s ü d a m e l e. Sõrmkübara (ja ka teiste selle rühma ainete) tähtsaimaks toimeks osutub toime südamele, veresoontele, uitergu keskusele, sooltele ning osalt paikne ja diureetiline toime.

Sõrmkübara või selle väärtuslikuma glükosiidi — digitoksiini suurte annuste toime eksperimentaalsel uurimisel südamele eristatakse tavaliselt toime mitu faasi. On vajalik kindlalt meeles pidada, et ainult esimene faas vastab terapeutilisele toimele ja osutub sõrmkübara kliinilise rakendamise sihiks: teine faas aga, kui seda täheldatakse kliinilisel

rakendamisel, ilmneb vaid üledoseerimise või kumulatsiooni tagajärjel. Sõrmkübara (kui ka kõigi teiste südameglükosiidide) toimeobjektiks südames osutub vahetult südamelihas, nii et selles mõttes sõrmkübar osutub lihasemürgiks.

Erutades südamelihast tugevdab sõrmkübar nii kambrite kui ka eriti vatsakeste kontraktsioone. Südame rütmile avaldab sõrmkübar terapeutilises faasis aeglustavat toimet, mis oleneb paljudest põhjustest, peamiselt piklikus ajus asetseva uitergu keskuse erutamisest.

Peale täheldatud südame rütmi aeglustamise ja süstooli tugevnemise süvendab sõrmkübar oma toime terapeutilises faasis südame diastooli. Sügavam diastool aga, mis annab töötava südame käsutusse suurema verehulga, teeb sellega mahukamaks diastoolile järgneva süstooli. Selle tagajärjel suureneb südame kontraktsioonil väljapaisatav veremaht, s. o. löögimaht.

Sõrmkübara toime teises faasis aeglustub pulss veel rohkem, muutub siis sageli järsku hüppeliselt kiirendatuks, mis oleneb vatsakeste ülepingutusest; süstoolid muutuvad veel enam energiliseks ja diastoolne lõdvenemine — ikka vähem ja vähem täielikuks. Otsesel mikroskoobilisel vaatlusel võib veenduda süstoleerunud lihaskiudude aeglustunud diastoolses lõdvenemises. Edasi täheldatakse *rütmi dissotsiatsiooni* — kambri ja vatsakeste löökide üheaegsuse häiret, nii et näiteks kambrite kahe-kolme kontraktsiooni kohta tuleb üks vatsakeste kontraktsioon.

Südamelihase ülepingutuse tagajärjel muutub südame rütm veel kiiremaks ja korratumaks. Samal põhjusel tekib *ekstrasüstoolia*, s. o. lisasüstoolid: vatsakeste kontraktsioonide kiirusel on värisemise iseloom, südame diastool muutub väga ebatäielikuks ja lõpuks, tavaliselt süstoolses asendis jääb süda seisma.

Toime veresoontele. Sõrmkübara rühma ainete iseloomustavaim toime veresoontele seisneb selles, et ahenevad kõhuelundite veresooned ja siit suuremas koguses väljatõrjutud veri (eriti, kui kõhukoopas olid verepaisud) täidab keha teiste piirkondade veresooni, nagu naha-, lihaste-, peaaju- ja pärgsooni. Neerude veresooned, pärast eelnevat lühiajalist ahenemist, laienevad samuti. Nõnda tekib omamoodi vere ümberjaotumine, kusjuures praegu mainitud elundid, mis vereringehäirete tõttu olid mittekül-

laldaselt verega varustatud, asetuvad sõrmkübara rühma ainete toimel paremaisse toitumise tingimustesse; selle tõttu parendub ajutegevus, suureneb lihaste jõud, parendub südame täitumine verega.

Veresoonte ahenemine on tingitud peamiselt glükosiidide vahetust toimest veresoonte lihaselementidele. Mõned autorid oletavad peale selle vahetut erutavat toimet vasomotoorsele keskusele. Perifeeria suurema veretäitumisega on seotud soojuse suurendatud äraandmine keha poolt ja mõningane temperatuuri alanemine.

T o i m e v e r e r õ h u l e. Sõrmkübara ja teiste südameglükosiidide mõju vererõhule võib avalduda mitmel viisil. Südamehaigeil võib sõrmkübara mõjul vererõhk tõusta, kuid võib ka muutmatuks jääda.

Sõrmkübara toimel kõige sagedamini esinev vererõhu tõus leiab tavaliselt aset kompensatsiooni häiretega südamehaigeil, kelle juures arteriaalne rõhk on alanenud ja venoosne on tõusnud ning kui kõhukoopas, kopsudes ja südames eneses on olemas verepaisud ning seetõttu süda ei vabane küllaldaselt temas leiduvast verest. Sõrmkübar, tugevdades süstooli ja muutes sügavamaks diastooli, sunnib südant töötama täiuslikumalt, mille tõttu vere ülepumpamine venoossest süsteemist arteriaalsesse muutub täielikumaks, rõhk venoosses süsteemis alaneb, arteriaalne vererõhk aga tõuseb. Vererõhk sõrmkübara toimel võib südamehaigeil muutmatuks jääda ainult neil harvadel juhtudel, kui ta oli enne sõrmkübara rakendamist normaalsel kõrgusel.

Peamiseks terapeutiliseks sihiks sõrmkübara ja teiste südamevahendite määramisel osutub vereringe reguleerimine tervena, aga mitte vererõhu tõstmine omaette.

Terveil inimestel ja ka loomadel vererõhk terapeutiliste annuste toimel peaaegu ei muutu.

T o i m e n e e r u d e l e. Südamehaigeil, eriti neil, kes kannatavad tursete all, kutsuvad sõrmkübar ja teised selle rühma vahendid esile selge diureetilise toime. Viimane seletub peamiselt sellega, et sõrmkübar, reguleerides vereringet, suurendades arteriaalset ja vähendades venoosset rõhku, soodustab tursevedeliku üleminekut verre. Sel viisil tekib vere rikastumine veega (hüdreemia) ja see üleliigne vesi eritub neerude kaudu. Teine põhjus seisneb selles, et toimub

vereringe ja ainevahetuse reguleerimine neerudes enestes. Lõpuks, nagu mõned väidavad, avaldavad südameglükosiidid veel peale selle vahetut toimet neerudele (vt. „Diureetilised vahendid").

Sõrmkübara vahetu toime keskergukavale kui ka ainevahetusele leiab vaevalt aset: südamehaigeil tihti täheldatavat sõrmkübara toniseerivat ja rahustavat toimet peaajukeskustele on vaja kõigepealt seletada vereringe ja nende keskuste toitumise paranemisega.

Hingeldamise ja köha vähenemine südamehaigeil on seletatav vereringe parenemisega nii kopsudes kui ka köha- ja hingamiskeskuse piirkonnas. Samasuguse mehhanismiga on seletatav ka ainevahetuse, eriti gaasivahetuse tõhustamine, lihaste töövõime suurenemine ja naha toitumise parenemine

S ü d a m e g l ü k o s i i d i d e p a i k n e t o i m e. Nemad ärritavad esmajoones kudesid ja kutsuvad esile valutundeid, mis edaspidi muutuvad anesteesiaks. Naha-aluselisel rakendamisel tekib terav valu, põletik, mis sageli läheb üle põletikuliseks protsessiks; seetõttu on südameglükosiidi preparaatide naha-aluseline rakendamine enamasti vastunäidustatud.

Eesmärgiga saavutada paikset anesteesiat on katsutud mitmesuguseid südameglükosiide rakendada limaskestadele, kuid praktiliselt tähtsaid tagajärgi seni saavutatud ei ole.

P r e p a r a a t i d e v õ r d l e v h i n n a n g. Täielik terapeutiline toime ravimisel sõrmkübaraleotise tavaliste annustega *(Infusum folii Digitalis* 0,5—200,0, 3—4 korda päevas 1 supilusikatäis) avaldub mitte kohe, vaid harilikult ravi teise päeva lõpul. Alkoholsete preparaatide — tinktuuride või alkoholi lisanditega leotiste (või üheaegsel alkoholi andmisel) rakendamisel võib see tähtaeg lühemaks muutuda.

Kiirema efekti saavutamiseks on vaja tarvitusele võtta teisi sõrmkübara preparaate, nimelt kiiremini imenduvaid või parenteraalselt rakendatavaid, näiteks gitaleeni (vt. allpool) või teisi südamevahendeid strofantuse, adoonise ja osaliselt piibelehe rühmast.

Strofantuses, adoonises ja piibelehes leiduvad glükosiidid seisavad omadusilt ja toimelt nõrgemalt toimivaile sõrmkübara glükosiididele (gitaliinile ja bigitaliinile) lähemal kui digitoksiinile. Viimasest nad erinevad esiteks selle poolest, et nad võrdlemisi hästi lahustuvad vees; teiseks on nad vähe püsivad ja peroraalsel tarvitamisel teel südame juurde võrdlemisi kergesti lagunevad ja seetõttu pääsevad südamesse nõrgemas kontsentratsioonis. Kolmandaks — küllalt kiiresti imenduvad; neljandaks — ei anna tüüpilist kumulatsiooni ja viiendaks — terapeutilise rakendamise tavalistes tingimustes toimivad praktiliselt nõrgemalt.

Strofantuse preparaadid toimivad peroraalsel tarvitamisel kiiremini sõrmkübara preparaatidest, milletõttu südamehaige ravimist alustatakse nendega ja pärast juba minnakse üle sõrmkübara preparaatidele. Strofantuse rühmast on suur terapeutiline tähtsus puhtail glükosiididel — strofantiinidel (*g-Strophantinum* ja *K-Strophantinum*), mida rakendatakse veeni-siseselt ja saavutatakse seega väga kiire toime südamele. Adoonis toimib nõrgemalt mitte ainult sõrmkübaraga võrreldes, vaid ka strofantusega ja on eriti rakendatav elatanud isikute juures, kellel on tugevasti kõrgenenud vererõhk ja tugev südametegevuse erutus, millised seisundid osutuvad vahel mittesoovitavaiks.

R a k e n d u s. Sõrmkübara rühma preparaate rakendatakse peamiselt dekompenseeritud südamehaiguste puhul. Seni kui südamehaigus osutub kompenseerituks, tuleb süda küllaldaselt hästi toime oma tööga, vere minutimaht on siis küllaldane organismi tarviduste rahuldamiseks; verepaisud puuduvad, ka puuduvad hingeldamised. Neil juhtudel süda ei vaja ravimite määramist, eriti selliste tugevate, nagu seda on südameglükosiidid. Südameglükosiidide määramine oleks niisugusele südamele isegi kahjulik, sest see ergutaks ta tugevamale ja liigsele tegevusele ning kurnaks asjatult südame reservjõudu. Asjaolud muutuvad, kui südamehaigus läheb üle dekompensatsioonistaadiumi. Dekompensatsiooni puhul ilmnevad vereringehäired, mis väljenduvad peamiselt kõhuelundite ja alumiste jäsemete verepaisudes; kudedes arenevad tursed, arteriaalne rõhk alaneb, südame minutimaht langeb, milletõttu möödapääsmatult areneb hingeldus ja

tsüanoos ning alaneb vaimne ja füüsiline töövõime. Just neil juhtudel osutub südameglükosiidide määramine kasulikuks, sest seejuures suureneb südame minutimaht, veri paisatakse täiuslikumalt läbi, suureneb arteriaalne rõhk ja kõrvaldatakse seega verepaisud, tursed, hingeldus ja tsüanoos.

Sõrmkübara rühma vahendid osutavad sageli suure teene nõndanimetatud pideva arütmia *(arythmia perpetua)* puhul, kui südame kontraktsioonid on sagedased ja korratud, arütmilised. Pidev arütmia toob kaasa südamelihase ja ennekõike vatsakeste väsimuse ja kurnamise. Sõrmkübar, reguleerides südametegevust, muutes tema löögid harvemaiks ja korrapärasemaiks, avaldab ilmset terapeutilist toimet.

Paljud südamehaiged kannatavad unetuse all, mis on tingitud sellest, et neil vereringehäirete puhul peaajus töötavad halvasti ergukeskused, eriti need, mille talitustest oleneb uinumine. Sõrmkübar reguleerides vereringet, parendab ka nende keskuste tööd ja soodustab seega uinumist, samal ajal mitte toimides tüüpilise uinutina.

Õige sageli rakendatakse südameglükosiidipreparaate, peamiselt piibelehe ja adoonise preparaate, närviliste südamekloppimiste puhul, mis on tingitud südame suurendatud erutuvusest. Südameglükosiidid, aeglustades pulssi ja korrastades südamelööke, aitavad sageli nende närviliste südamekloppimiste puhul. Küllalt tüüpiliseks antud juhul osutub südameglükosiidide ja broomi ning palderjani preparaatide kombinatsioon (vt. lk. 165).

Südame akuutse nõrkuse puhul, mis nõuab viivitamatut vahelesegamist, süstitakse veeni-sisesi glükosiidi strofantiini (vt. preparaadid). Sellisel rakendusviisil avaldub strofantiini toime südamele peaaegu otsekohe.

Preparaadid.

Folium Digitalis, sõrmkübaralehed. Nende toimeainete sisaldavus kõigub, eriti säilitamise tagajärjel, milletõttu on nõutav nende farmakoloogilise tugevuse perioodiline kontrollimine — vaalori kindlakstegemine *(valor* — tugevus) ja nende võrdlemine standarditud lehtedega *(Folia Digitalis titrata)*, millel on kindel toime.

Lehti tarvitatakse kas *per se* — pulbrina *(pulvis folii Digitalis)* või leotisena *(Infusum folii Digitalis)*. Diureetilise toime tugevdamiseks määratakse sageli koos kofeiini rühma preparaatidega ja kaaliumisooladega. Tavalised annused: 0,05—0,1. Suurimad annused:

0,2 (1,0). Nii sõrmkübaralehtedest valmistatud leotis kui ka eriti lehepulber võivad tundlikule maole avaldada ärritavat toimet.

Tinctura Digitalis, sõrmkübaratinktuur — mõru maitsega tumepruun selge vedelik. Tavalised annused 5—8 tilka *pro dosi*. Suurimad annused: 1,0 (3,0).

Diginorm — uusgaleeniline nõukogude preparaat; see on sõrmkübaralehtede puhastatud ekstrakt, mis sisaldab toimeaineid parkhappeühendeina, on tumekasroheline vedelik. Tarvitatakse veeni-sisesi ja muskli-sisesi ning peroraalselt — tilkadena. Annused: 1—2 cm³ veeni-sisesi või muskli-sisesi ja 15—20 tilka *per os*.

Gitalen, gitaleen — ka sõrmkübaralehtede tõmmis. Väljastatakse ampullides — parenteraalseks rakendamiseks ja originaalpudeleis — enteraalseks tarvitamiseks. Suurim annus: 1,0, s. o. umbes 20 tilka.

Tinctura strophanthi, strofantuseseemnete tinktuur — tugevalt mõru maitsega, omapärase lõhnaga, pruunikas selge vedelik. Suurimad annused: 0,5 (1,5).

G-Strophantinum — kristalne strofantiin; lahustub vees. Rakendatakse nii *per os* kui ka eriti süstimiseks. Sissevõtmisel avaldub toime keskmiselt 15 minuti pärast, süstimisel veeni — 2—3 minuti pärast. Sõrmkübaraga äsjaravitud haigeil peab veeni-sisene strofantiini rakendamine toimuma suure ettevaatusega, sest neis tingimustes võib terapeutiline toime kergesti üle minna toksiliseks. Suurim annus: *per os* — 0,001, veeni-sisesi — 0,0005.

Herba Adonidis vernalis, adooniseürt. Tarvitatakse tavaliselt leotisena (keskmine doseering 6,0 : 180,0 — 4—5 supilusikatäit päevas) röövbiti sõrmkübaraga või viimase asendajana. Suurim annus: 0,8 (10,0).

Adonilenum, adonileen — uusgaleeniline nõukogude preparaat on pallastaineist vabastatud adooniseürdi vesitõmmis. Lastakse välja originaalpudeleis enteraalseks ja ampullides à 2 cm³ (mis vastab 0,8 ürdile) parenteraalseks rakendamiseks. Suurim annus: umbes 40 tilka *per os* ja 2 cm³ naha-alusi.

Tinct. Convallariae majalis, värskelt kogutud piibelehest valmistatud tinktuur, mõru aroomse maitsega, hapu reaktsiooniga selge pruun vedelik, peatoimeaine — glükosiid konvallotoksiin. Tarvitatakse kas sõrmkübara asendajana või sagedamini südameneurooside puhul. Suurim annus: 1,25 (3,75), s. o. 25 (75) tilka.

Retseptide näiteid:

Rp.: Infusi folii Digitalis 0,5 — 180,0
Sirupi simplicis 15,0
M. D. S. 3 supilusikatäit päevas.

Rp.: Infusi folii Digitalis 0,5 — 200,0
Liquoris Kalii acetici 15,0
M. D. S. 4—6 korda päevas 1 supilusikatäis.

Rp.: Solutioni g-Strophantini (1 : 2000) 5,0
Sterilisetur
D. S. 0,5—1 cm³ veeni-sisesi.

Rp.: Pulveris folii Digitalis 0,05
Sacchari 0,2
M. f. pulv. D. t. dos. N 12
S. 4 korda päevas 1 pulber.

Rp.: Gitaleni 15,0
D. S. 3—4 korda päevas 20 tilka.

Rp.: Infusi herbae Adonidis vernalis 6,0 — 180,0
Diuretini 6,0
M. D. S. 4—6 korda päevas 1 supilusikatäis.

Rp.: Adonileni 15,0
D. S. 3 korda päevas 20 tilka.

Rp.: T-rae Convallariae majalis
T-rae Valerianae aa 10,0
M. D. S. 2 korda päevas 20 tilka.

Kiniin ja kinidiin.

Alkaloidi kiniini (üksikasjalisemalt vt. „Palavikku vähendavad ja analgeseerivad ained" ja ka „Spetsiifilised desinfitseerivad vahendid") ja peamiselt temale ligidast kinidiini — kinidiinsulfaadina, *Chinidinum sulfuricum,* annuseis 0,2—0,3 mitu korda päevas, tarvitatakse kui sõrmkübaratki pideva arütmia, *arythmia perpetua,* s. o. väga sagedase ja korratu pulsi puhul. Arvestatakse seda, et kinidiin vähendab südame suurendatud erutuvust, mille tagajärjel süda hakkab töötama aeglasemalt ja korrapärasemalt. Peale sõrmkübara ja kinidiini (ja osalt kiniini) *arythmia perpetua* vastu teisi vahendeid ei ole.

Kofeiin.

Kofeiin suurendab südame erutuvust, südame süstoolide tugevust ja südame absoluutset jõudlust[1], s. o. südame vastu-

[1] Südame absoluutse jõudluse all mõistetakse südame võimet üle saada suurimast vastupanust veresoonte süteemis. Veresoonte süsteemi vastupanu, millest süda töötades üle saab, võib endale kujutada vedeliku sambana: kui vedeliku tase on sambas madal, siis südame kontraktsioonide mõjul ta kõigub ja järelikult südamejõud saab sellest vastupanust üle. Kui aga tõsta vedeliku taset, vähenevad need kõikumised ikka järjest. Vedeliku taset järk-järgult tõstes võib saavutada sellise kõrguse, mille juures südamelöökidest sõltuvad vedeliku kõikumised jäävad ära. See tähendab, et süda ei ole suuteline üle saama vastupanust, et meie saavutasime just südame absoluutse jõudluse.

pidavust tema tegevusele esitatud suurendatud nõudmistele. On selge, et sel on vahetu terapeutiline tähtsus, sest kofeiini mõjul südamenõrkus ei esine seal, kus see võiks esineda ilma kofeiinita.

Sellisel kofeiini toimel südamele pole mitte üksnes terapeutiline, vaid ka profülaktiline, ennetav tähtsus: kui südamel seisab ees suurendatud tegevus, näiteks mingisuguse raske spordiharjutuse juures, võib kofeiini rakendada profülaktiliselt, südame absoluutse jõu ja vastupidavuse suurendamiseks.

Kofeiin suurendab südame süstooli, südame diastooli aga kofeiin ei suurenda, vaid isegi vähendab. Ainult kofeiini väga väikesed annused jätavad diastooli muutmatuks. Suured annused aga, vastavalt suurenemisele, teevad diastooli ikka vähem ja vähem täiuslikuks.

See mõjub ebasoodsalt löögimahule ja ka minutimahule; südame üksiku kontraktsiooniga ja ka minuti jooksul väljapaisatav verehulk väheneb kofeiini suurte annuste toimel.

Mis puutub aga südame rütmisse, siis see võib sageneda ja aeglustuda või vahelduvalt anda aeglustumise ja sagenemise faasid.

Et sellest aru saada, on tingimata vaja silmas pidada kaht tegurit, mis kofeiini toimel mõjuvad südame rütmile. Üks neist faktoreist on kofeiini vahetu, südame rütmi sagendav toime; teine — piklikus ajus asetseva uitergu keskuse erutava toime tagajärjel tekkiv südame rütmi aeglustumine. Lõpptulemusena võib osutuda ülekaalus kord üks, kord teine toime.

Kofeiini toimet vererõhule on käsiteldud ülalpool. Meenutagem vaid, et selle toime tulemus moodustus kahest vastupidisest tegurist: tsentraalsele veresoonte ahenemisele (vasomotoorse keskuse kaudu) töötab vastu veresoonte perifeerne laienemine (kofeiini vahetu laiendava toime tõttu veresoonte seintele).

Selline vastupidine toime seletab, miks kofeiin ei avalda vererõhule tugevat toimet; igatahes vererõhu järsku tõusu kofeiin esile ei kutsu.

Veel üht kofeiini tähtsat toimet südamele on vaja käsitleda: kofeiin laiendab südame pärgsooni ja seega võib parendada südamelihase toitumist, kui see oli enne seda nõrk ja mitteküllaldane.

Kofeiini, eriti naha-alusi rakendatuna, toime avaldub kiiresti, kuid võrdlemisi kiirelt ka möödub.

Niisiis kofeiin, mitte suurendades südame diastooli — ja selle suurenemine koos süstooli suurenemisega on väga tähtis vere ülepumpamiseks veenidest arteeridesse — ei kõrvalda nagu sõrmkübara rühma ained dekompensatsiooni nähteid südamehaiguste puhul, kuid etendab tihti kasulikku abistavat osa. Seetõttu südameglükosiide sisaldavaile mikstuuridele lisandatakse tihti kofeiini.

Kofeiini rakendatakse tihti erutava vahendina südametegevuse akuutse languse, näiteks nakkushaiguste, mürgistuste jne. puhul; neil juhtudel süstitakse kofeiini tavaliselt naha alla — 0,1—0,2 korduvalt (näiteks 1—2 cm^3 *Solut. Coffeini natrio-benzoici* 10%).

Teobromiin (diuretiin).

Kofeiini rühma teist alkaloidi — teobromiini, mis sisaldub kakaoubades, rakendatakse sagedamini kui kofeiini südamehaiguste puhul kalduvusega rinnaangiinile, pärgsoonte spasmile, samuti tarvitatakse teobromiini kõrgenenud vererõhu puhul (hüpertoonia), mis on põhjustatud väikeste veresoonte ahenemisest. Teobromiin toimib antud juhul kindlamalt kui kofeiin seetõttu, et teobromiini erutav toime vasomotoorsele keskusele on tunduvalt nõrgem kofeiini erutavast toimest. Seetõttu teobromiini laiendav toime perifeerseile veresoontele ei vähene nagu kofeiini juures veresooni ahendavast toimest, mida põhjustab vasomotoorse keskuse erutamine (vt. ka „Veresooni laiendavad vahendid").

Tavaliselt tarvitatakse *Theobrominum natrio-salicylicum* ehk *Diuretinum* annuseis 0,5 *per os*, mitu korda päevas.

Peale selle nii kofeiin kui ka eriti diuretiin toimivad diureetiliselt (üksikasjalisemalt vt. „Diureetilised vahendid") ja see viimane toime on väga soovitav tursetega kaasnevate südamehaiguste ravimisel.

Retsepti näide:

Rp.: Diuretini 0,5
D. t. dos. N 10 in tabulettis
S. 3 korda päevas 1 tablett.

Südamevahendite hulka kuulub ka kamper.

Peale teiste toimete (vt. lk. 104—106) on kampril veel südametegevust erutav toime. Huvitav on, et tervele, normaalselt töötavale südamele ei avalda kamper mingit erutavat toimet. Aeglaselt muutunud või nõrgestatud südamele aga avaldab kamper erutavat toimet. Suureneb ja tugevneb nii südame süstool kui ka südame diastool ja samuti suureneb verevoolu kiirus.

Kui südamevahendit rakendatakse kamprit samuti nagu kofeiinigi, nii abivahendina südame ravimisel sõrmkübaraga kui ka erutava vahendina südametegevuse akuutse nõrkuse puhul.

Korasoolist (kardiasoolist) ja kordiamiinist (koramiinist) vt. ülal (lk. 107—108).

Kaltsium.

Kaltsiumisooli leidub kõigis organismi kudedes ja vedelikes. Ühelt poolt nad kuuluvad organismi luustikku, teiselt poolt võtavad aktiivselt osa organismi mitmesuguseist talitlustest.

T o i m e s ü d a m e l e. On kindlaks tehtud, et kaltsiumisoolad suurendavad südamelihase tugevust ja tugevdavad südame süstooli. Toimelt südamele meenutavad kaltsiumisoolad väga sõrmkübara rühma südameglükosiide. Kui eksperimendi ajal südant toitvast vedelikust eemaldada kaltsiumisoolad, siis nõrgenevad südamelöögid järsult ja süda lakkab kontraheerumast. Kaltsiumisoolade lisandamine suurendab õige kiirelt südame töövõimet. Öeldust on selge, et kaltsiumisooli võib rakendada südamevahendeina nimelt neil juhtudel, kui südamejõud ja südame süstool on nõrgad ja mitteküllaldased. Tavaliselt antakse seks otstarbeks kaltsiumkloriidi (vt. allpool) seespidiselt, lahusena, vahel rööbiti seks otstarbeks rakendatava sõrmkübaraga.

Kaltsiumisoolade väga tähtsaks omaduseks osutub vastandina kaaliumisooladele nende võime füsioloogiliselt tihendada, muuta vähem läbitungitavaks rakukesti. Selle kaltsiumisoolade omadusega on, nagu arvatakse, seotud põletikuvastane toime: on tuntud kaltsiumisoolade (näiteks *Linimentum*

Calcis — lubjavee ja linaõli segu) heategev toime põletushaavade puhul; kaltsiumisoolade profülaktilise eelrakendamisega läheb korda vältida või tunduvalt vähendada silma sidekesta põletikku ja turset, mida kutsub esile sinepiõli või dioniin. Kaltsiumisooladega läheb korda vältida pleuriitilist ekssudaati, mida eksperimentaalselt loomade juures tekitavad joodisoolad. Selge terapeutiline edu on saavutatud kaltsiumiraviga lisakilpnäärme eemaldamise tagajärjel tekkivate krampide puhul ja spasmofiilia (s. o. kalduvus spasmidele ja krampidele) ning nõgestõve puhul.

Neil juhtudel langeb, kaltsiumi vähenemise tõttu veres, keskergukava tegevus tasakaalust välja, mis väljendub ärritusnähtudes.

Heinapalaviku puhul, millega kaasnevad bronhide spasmid, osutab kaltsium abi seega, et lõdvendab bronhide spasme, avaldades seejuures sümpaatilise ergu erutusega sarnast toimet. Kaltsiumi kui verehüübimist soodustava vahendi rakendamine on otstarbekohane kalduvuse puhul verejooksudele.

Preparaadid.

Calcium chloratum crystallisatum, kristalne kaltsiumkloriid, $CaCl_2 . 6H_2O$ — mõru maitsega, vees hästi lahustuvad väga hügroskoopsed värvuseta kristallid. Rakendatakse lahustena *per os* või veeni-sisesi. Naha-alusi süstida ei tohi, sest võivad tekkida mädanikud ja kärbused. Tavaliselt määratakse 5—20% lahuseid; kaltsiumkloriidi annuseid viiakse 5 ja isegi rohkem grammini *pro die*.

Retseptide näiteid:

Rp.: Solutionis Calcii chlorati 5% — 50,0
Sterilisetur
D. S. Veeni-sisesi 5—10 cm^3 korraga (arsti äranägemise järele).

Rp.: Solutionis Calcii chlorati 10% — 200,0
D. S. 1 supilusikatäis 3 korda päevas.

Adrenaliin.

Adrenaliin on hormoon, s. o. neerupealsete ajukihi sisesekretsiooni produkt, mis pidevalt eritub verre ja on keemiliselt alkaloid. Adrenaliin erutab sümpaatiliste erkude lõppe,

sõltumata sellest, kas nad viivad erutavaid või pidurdavaid impulsse.

Toime südamele. Südamele toimib adrenaliin nii, nagu sümpaatiliste erkude lõppude erutus: sagestab rütmi, suurendab südame kontraktsioonide energiat, tugevdab südame erutuvust. Süda on väga tundlik adrenaliini toime vastu, eriti tundlik on mürkidega nõrgestatud või haiglaselt muutunud süda. Eksperimentaalselt on tõestatud, et konna nõrgestatud isoleeritud südame tegevus suureneb ka sellistest nõrkadest adrenaliini kontsentratsioonidest, nagu 1 : 100 000 000 000.

Meie ei tunne senini teist vahendit, mis oleks võimeline nii tugevalt erutama südametegevust kui adrenaliin.

Organismis muutub adrenaliini toime südamele keeruliseks seetõttu, et ta erutab uitergu keskust. Lõpptulemusena saadakse kaks otse vastupidist toimet südamele — vahetult erutav, mis sagestab rütmi perifeeriast, ja rütmi aeglustav toime keskusest. Nende vastupidiste mõjude võitlus viib selleni, et vahel saadakse tüüpiline aeglane pulss, mis muutub edaspidi sagedaseks südamekloppimiseks; harva on nende nähtude järjekord vastupidine.

Toime veresoontele. Adrenaliin ahendab keha kõikide piirkondade veresooni, välja arvatud pärg- ja osaliselt kopsude veresooni. Ja ka selles suhtes toimib adrenaliin samuti nagu sümpaatilise ergu lõppude erutus, sest sümpaatiline erk saadab pärgsoonte juurde laiendajaid, teiste veresoonte juurde aga ahendajaid.

Eriti tundlikud adrenaliini vastu on kõhuelundite veresooned, suhteliselt vähem tundlikud on naha, lihaste, veel vähem peaaju ja kopsude veresooned; pärgsooned, nagu öeldud, tavaliselt laienevad. Inimese suhtes on pärgsoonte laienemine, nähtavasti, maksev noorea kohta; täiskasvanute ja vanemate inimeste pärgsooned sageli koguni ahenevad.

Adrenaliini mitte suurte annuste rakendamisel võivad sellised elundid, nagu aju, nahk ja lihased osutuda paremais verega varustamise tingimustes, sest neile voolab juurde kõhukoopast väljatõrjutud veri.

Adrenaliin ahendab peamiselt väikesi arteere ja arterioole; just nende veresoonte jagude valendiku muutmine mõjub kõige tugevamini vererõhule.

Toime vererõhule. Veresoonte ahenemise ja vähe-

mal määral toime tõttu südamele tõuseb vererõhk järsku. Seepärast võib akuutse veresoonte halvatuse ja akuutse südamekollapsi juhtudel adrenaliin osutuda vereringe vägevaks erutajaks.

Paikne veresooni ahendav toime. Erakordselt tähtis on adrenaliini veresooni ahendav toime paiksel rakendamisel, mida laialt kasutatakse lokaalsete verejooksude sulgemiseks ja kudede aneemia saavutamiseks.

Eriti tähtis on see lokaalse anesteesia teostamisel kokaiini ja novokaiiniga, nende paikselt tuimendavate ainete toime süvendamiseks ja nende resorbeerumise aeglustamiseks.

Toime lühiajalisus. Adrenaliin on keemiliselt väga ebapüsiv, kergesti hapenduv aine, mille tõttu tema toime pärast imendumist verre kestab väga lühikest aega, kõigest mõned minutid. Seepärast on adrenaliinile iseloomustav tema kiiresti mööduv toime. Ent on vaja silmas pidada, et adrenaliini süstimisel naha alla tema lagunemine nahaaluses rakukoes, kui see üldse toimub, siis vaid õige vähesel määral; niisiis naha alla süstitud adrenaliin imendub järkjärgult ja aeglaselt verre ning saabudes verre väikeste annustena, võib kestvalt avaldada terapeutilist efekti.

Leelisene keskkond soodustab adrenaliini lagunemist, hapendumist. Hapendunud adrenaliini lahused muutuvad roosaks ja on tarvitamiskõlbmatud.

Adrenaliini rakendusviisid. Südame seismajäämise puhul, näiteks kloroformnarkoosi ajal, sihiga saavutada silmapilkset toimet, süstitakse südameõõnde (kõige parem — parema vatsakese õõnde) 0,001 adrenaliini, s. o. 1 cm^3 1 : 1000 lahust.

Teistel juhtudel, kui on näidustatud adrenaliini veenisisene rakendamine, näiteks südame-veresoonte kollapsi, ägedate bronhiaalastma juhtude jt. puhul, süstitakse veeni sama annus või pigemini väiksem annus, aeglaselt, 20—30 minuti vältel füsioloogilise naatriumkloriidi lahusega.

Adrenaliini muskli-sisesel rakendamisel toimub tema imendumine kiiremini kui süstimisel naha-alusi, kuid nahaalusi süstida on tavalisem, hõlpsam ja ohutum. Rakendatuna naha-alusi imendub peaaegu kogu adrenaliini hulk, seejuures toimub imendumine kaunis pikkamisi ja ühtlaselt.

Adrenaliini rakendatakse paikse anesteesia puhul kokaiini,

novokaiini ja teiste sääraste vahenditega, et saavutada veresooni ahendavat toimet ja paikset väheveresust. Tavaliselt lisandatakse 10-le cm^3 nende vahendite lahuseile mitte üle 5 tilga adrenaliinhüdrokloriidi lahust (1:1000).

Peale kirurgilise tuimastuse rakendatakse adrenaliini veel paikse väheveresuse tekitamiseks (anemiseerimise otstarbel), verejooksude sulgemiseks ja ka imendumise takistamiseks (näiteks mürkide sattumisel makku). Mõnikord rakendatakse adrenaliini emaka atooniliste verejooksude puhul, süstides seda emakalihasesse või kasutades tampoone, arvestusega paikselt ahendada veresooni ja suurendada emakalihase toonust.

Ähvardaval sooltekeerdumisel või kõhukelmepõletikkude puhul pärsib adrenaliin samuti peristaltikat kui sümpaatiline erk (*n. splanchnicus*). Adrenaliin toimib kiirelt ja kindlalt bronhiaalastma hoogude puhul, lõdvendades bronhide silelihaseid sümpaatilise ergu ärrituse sarnaselt. Teda rakendatakse ka malaaria varjatud vormide diagnostika puhul, arvestades põrna silelihaste kontraktsiooni ja sellele järgnevat malaaria-plasmoodiumide verre sattumist. Hingamise nõrgenemise puhul rakendatakse adrenaliini hingamiskeskuse erutamiseks (vt. ülalpool — lk. 190).

M ü r g i s t u s e r a v i. Adrenaliinmürgistuse ravil arvestatakse tema kiiret lõhustuvust (hapenduvust). Seetõttu on, adrenaliini lõhustamise otstarbel, enne tema imendumist kohane rakendada hapendajaid (kaaliumpermanganaati, vesinikülihapendit) eriti koos leelistega. Adrenaliini üldisele mürgistavale efektile, mis on ühenduses veresoonte spasmi ja sekundaarse südamenõrkusega, on otstarbekohane vastu toimida veresooni laiendavate vahenditega [amüülnitriit, nitroglütseriin (vt. allpool lk. 194)]. Ergukeskuste halvatusnähtude puhul rakendatakse erutavaid vahendeid (strühniin, kofeiin) ja teostatakse kunstlikku hingamist.

Adrenalinum hydrochloricum solutum — adrenaliinhüdrokloriidi lahus 1:1000, millele on lisandatud püsivuse suurendamiseks 0,5% kloretooni. S u u r i m a n n u s veeni-sisesi ja südame-sisesi süstimiseks: 0,001, s. t. 1 cm^3 1:1000 lahust. Teiste süstimisviiside puhul võib seda annust ületada.

R e t s e p t i n ä i d e:

Rp.: Solutionis Adrenalini hydrochlorici — (1:1000) 1,0
D. t. d. N IV in ampullis
S. 1 ampullitäis korraga naha-alusi.

Strühniin.

Strühniin võib tõhustada südametööd kaudselt, mitte otseselt: ta ahendab veresooni ja erutab vasomotoorset keskust. Veresoonte laienemine tingib vererõhu languse, südame toitumuse halvenemise ja südame tegevuse nõrgenemise. Neil tingimustel rakendatud strühniin ahendab veresooni, kõrgendab vererõhku ja parandab südame toitumist ning tegevust. Selliselt reguleerib strühniin südame tööd, toimides esmaselt veresoontele. Olenevalt veresoonte häire tugevusest muutuvad ka strühniini annused ja rakendusviisid. Juhtudel, kui on tgemist elule ohtliku veresoonte kollapsiga, võib rakendada suuri strühniinnitraadi annuseid, näiteks 1—1½ mg ja isegi, rakendades naha-alusi, küündida suurima annuseni 2 mg.

Adrenaliin ja strühniin tingivad lõpptagajärjena veresoonte ahenemise; kuid kummalgi juhul saavutatakse see tagajärg hoopis eri viisil: strühniini puhul sõltub see vasomotoorse keskuse erutusest, adrenaliini puhul — vasomotoorsete erkude perifeersete lõppude erutusest.

Pituitriin.

Vahendina, mis tugevdab südame süstooli ja ahendab veresooni, võib mainida ka pituitriini — *Pituitrinum* — ajuripatsi preparaati. Pituitriini süstitakse 1 cm^3 korraga naha-alusi (vt. „Emakavahendid"). Ägedate vereringehäirete puhul ta aitab väga hästi ja toimib märksa kestvamalt adrenaliinist.

Amüülnitriit. Naatriumnitriit. Nitroglütseriin.

Vahendeist, millel on veresooni laiendav toime, vaatleme nitriite, diuretiini ja papaveriini.

Amüülnitriiti, *Amylium nitrosum*, saadakse isoamüülalkoholi $C_5H_{11}OH$ toimimisel salpeetrishappega, HNO_2. See on helekollane, väga haihtuv, puuvilja lõhnaga, põletava maitsega, vees vähe lahustuv ja valguse ning õhu toimel lagunev vedelik.

Toime organismile on tingitud niihästi amüülalkoholi rühmast kui ka, ja iseäranis salpeetrishappe rühmast, mis tekivad organismis kergesti amüülnitriidi seebistumise (lõhustumise) tagajärjel.

Toime veresoontele. Salpeetrishappe spetsiifiline toime seisneb veresoonte (arterioolide ja veenide) lihastoonuse lõdvendamises ning selle järeldusena vererõhu langetamises. Veresoonte laienemine toimub järguliselt: algul lainevad pea, näo ja kaela veresooned, samuti südame pärgsooned ning ajukelmete veresooned; edaspidi laienevad sisikonna veresooned (*n. splanchnicuse* piirkond), samuti ka keha ja jäsemete veresooned. Veresoonte laienemine seletub vaid osaliselt vasomotoorse keskuse halvatusega, peamiselt aga vahetu toimega veresoonte seintele.

Huvitav on, et inimesel alluvad nitriitide toimele esmajärjekorras need veresoonte piirkonnad, mis on ka füsioloogiliselt võimelised suurimal määral laienema (näit. näo- ja kaelanahal). Nii mitmesugustel hingelistel emotsioonidel, näiteks kohmetuse, häbenemise puhul „punastuvad" samad veresoonte piirkonnad, mis ka nitriitide toimel väikeste veresoonte laienemise tõttu.

Toime vererõhule. Amüülnitriidi toimel langeb vererõhk. Vererõhu langust seletatakse ainuüksi progresseeruva veresoonte laienemisega, mitte aga südamenõrkusega, sest südamele amüülnitriit, vähemalt raviannuseis, erilist toimet ei avalda.

Nagu muilgi juhtudel, nii ka siin (kui veresooned laienevad ja vererõhk langeb) kiirendab süda oma rütmi, hakkab sagedamalt töötama. On tõestatud, et see oleneb südant pärssiva uitergu keskuse toonuse (s. o. teatud „tööpinge") langemisest. On selge, et kui piduri töö nõrgeneb, siis elund, mis allus pidurdamisele, nimelt süda, vabaneb pidureist; see avaldub südamelöökide sagenemises.

Toime verele. Amüülnitriidi ja teiste nitriitide toimel toimub veres pikkamööda hapnikku ülekandva oksühemoglobiini muutumine uueks pigmendiks — methemoglobiiniks, mis pole võimeline kudede hingamiseks tarvisminevat hapnikku üle kandma. Veri omandab sel puhul halkjalt-šokolaadivärvilise varjundi.

Sel viisil on methemoglobiini tekkimise tõttu loodud tingimused kudede hapnikunäljaks ja võib järgneda surm läm-

busest krampide ja hingamiskeskuse halvatuse nähtudega. Erinevail loomil toimub methemoglobiini tekkimine eri kiirusega. Inimesel ei teki nitriitide tavaliste raviannuste rakendamisel methemoglobiini elule ohtlikes hulkades. Silmade suhtes on oluline mainida võrkkile veresoonte laienemist ja silma siserõhu suurenemist, mille tõttu on vastunäidustatud nitriite rakendada glaukoomi — silmahaiguse puhul, mis avaldub siserõhu suurenemises ja verepaisus silmas.

Toime silelihaseile üldiselt. Ravilist huvi pakuvad nitriidid mitte ainult veresoonte, vaid ka teiste silelihaseid sisaldavate elundite spasmide puhul: bronhide, soolte, kusejuha jt. Nende elundite silelihaseile, samuti kui veresoonte silelihaseile avaldavad amüülnitriit ja teised nitriidid laiendavat, spasmi lõdvendavat toimet.

Nähud, mis tekivad inimesel amüülnitriidi raviannuste, näit. 2—3 tilga, sissehingamisel, avalduvad palavuse ja tuikamisena peas, kaela ja näopiirkonna soojatundes (veresoonte laienemise tõttu) ja südame pekslemises; suurte annuste puhul jälgime peapööritust, minestust, üldist nõrkust ja teadvuse kadumist vererõhu ägeda languse tagajärjena.

Amüülnitriiti rakendatakse vaid sissehingamise teel (2—3 tilka taskurätilt). Väga hõlpsad on peenikesed kinnijoodetud klaasampullid, mis sisaldavad tarvilikud amüülnitriidi annused (need mähitakse taskuräti sisse ja purustatakse seal).

Kõik öeldu amüülnitriidi toimest organismile on kehtiv ka teiste selle ravimi rühma vahendite kohta, nagu naatriumnitriit ja nitroglütseriin.

Naatriumnitriit, *Natrium nitrosum* — valged, vees nõrgalt leelisese reaktsiooniga lahustuvad kristallid; rakendatakse *per os* vesilahustena (viimasel ajal ka naha-alusi ja veeni-sisesi); toimib aeglasemalt, kuid kestvamalt kui amüülnitriit. Suurim ühekordne annus 0,2, ööpäevane 0,5.

Nitroglütseriin, *Nitroglycerinum*, salpeeterhappe (mitte salpeetrishappe) glütseriin-ester on püdel, õlisarnane, äärmiselt kergesti plahvatav ühend, mille tõttu seda puhtal kujul ei rakendata. Tarvitatakse 1%-st alkoholset lahust, *Nitroglycerinum solutum*. Nitroglütseriin toimib niihästi kogu lõhustumata molekulina, kui ka salpeetrishappe rühmana, milleks muutub salpeeterhappe rühm pärast nitroglütseriini seebistumist organismis. Suurim ühekordne

1%-se nitroglütseriinilahuse annus: 0,1, suurim ööpäevane: 0,3. Rakendatakse *per os*.

Nitriitide rakendamine. Tähtsaim eesmärk nitriitravi puhul on silelihaste, eriti veresoonte spasmide lahendamine ja vererõhu langetamine. Massilist rakendust leiab amüülnitriit ägedate rinnaangiini hoogude puhul, mis on tingitud pärgarteeride spasmist. Sel juhul on ratsionaalsem rakendada amüülnitriiti ja osaliselt ka nitroglütseriini kui naatriumnitriiti, mis toimib aeglasemalt. Peale selle rakendatakse nitriite ajuveresoonte spasmide puhul kokaiinmürgistusel, migreeni, merehaiguse puhul, veresoonte spasmidega kaasnevate langetõvehoogude ärahoidmiseks; edasi — bronhiaalastma puhul spasmide lahendamiseks, tinavoolmete ja paljude teiste mao-soolekanali ning teiste silelihaselundite spasmide puhul. Neil juhtudel eelistatakse amüülnitriidile naatriumnitriidi ja nitroglütseriini rakendamist, kusjuures ravi peamiseks eesmärgiks on just lahendada spasm, mitte aga langetada vererõhku, mis esineb neil juhtudel vaid kaasneva, mõnikord isegi ebasoovitava momendina. Rea teiste juhtude puhul seatakse ravi eesmärgiks just vererõhu langemine, millega saavutatakse südame koormuse ja töö kergenemine, kuna väga ahendunud veresoonte kaudu on südamel raske verd edasi tõugata. Seetõttu rakendatakse nitriite sageli kestva hüpertoonia (vererõhu kõrgenemise) puhul, mis on tingitud näiteks koronilisest neerupõletikust, arterioskleroosist, algava „iseenesliku" gangreeni puhul jne.

Viimasel ajal on väga soovitatud süstida naatriumnitriiti veeni-sisesi 2%-se lahusena 10—20 cm^3 korraga sinihape- ja tsüaankaaliummürgistuse puhul; seejuures tekkiv methemoglobiin seob kindlalt sinihappe ja takistab seega selle kuhjumist kudedes. Huvitav, et neil juhtudel teadlikult kutsutakse veres esile methemoglobiini tekkimine ja võideldakse organismile kahjuliku vahendi abil veel kahjulikuma — sinihappe vastu.

Nitriitidega, eriti nitroglütseriiniga harjub organism kiirelt, mõne päeva jooksul selles mõttes, et varem toiminud annused osutuvad mittekülluldaseks, mille tõttu peab annust suurendama (mõnikord isegi üle maksimaalse); kuid ka võõrdumine toimub niisama kiirelt, seepärast tuleb iga üksikut ravikursust alustada väikseist annuseist, neid tarbe korral suurendades.

Mürgistuste ravi. Mürgistuse puhul nitriitidega saabub surm tsüanoosi (sinikuse) nähtudega hingamiskeskuse halvatuse tõttu. Tähtsaimad võitlusvahendid on kunstlik hingamine, hapniku sissehingamine ühes 5—6% CO_2, hingamiskeskust erutavad vahendid (kofeiin, lobeliin, strühniin, atropiin). Võitluseks veresoonte halvatusega on kõige ratsionaalsem adrenaliini määramine (mis ahendab veresooni ja eriti arteere). Vahetu eksperiment näitab, et adrenaliin ja nitroglütseriin oma toimes veresoontele on antagonistid ja et adrenaliin toimib umbes 200—300 korda tugevamini nitroglütseriinist.

Retseptide näiteid:

Rp.: Amylii nitrosi 2,0
Spiritus vini 6,0
M. D. S. 3—5 tilka korraga rätikule sissehingamiseks.

Rp.: Solutionis Nitroglycerini 1% — 5,0
D. S. 1—2 tilka viinaklaasitäie veega sissevõtmiseks.

Rp.: Natrii nitrosi 1,0
Aquae destillatae 100,0
M. D. S. 1 teelusikatäis korraga.

Diuretiin.

Teistest veresooni laiendavaist aineist omab ravitähtsust diuretiin, *Diuretinum* ehk *Theobrominum natrio-salicylicum*. Vastandina kofeiinile ei osuta diuretiin erutavat toimet vasomotoorsele keskusele, mille tõttu tema veresooni laiendav toime, olles suunatud vahetult veresoone seinale, avaldub selgemini ja pidevamalt. Peale ülalmainitud südame pärgarteeride laiendamise laiendab diuretiin ka teiste elundite veresooni, kusjuures tema toime avaldub selgemini seal, kus veresooned olid enne seda ahenenud võrreldes normaalsega. Sel viisil on arusaadav diuretiini tarvitamine krooniliselt kõrgenenud vererõhu (hüpertoonia) puhul, kui väikeste veresoonte ahenemine, mis loob suure takistuse vereringele, osutub liigseks koormuseks südamele.

Neeruveresoonte laiendamine diuretiiniga on näidustuseks diuretiini tarvitamiseks diureetilise vahendina (vt. „Diureetilised ained"). Tavalised annused: 0,5 pulbritena või tablettidena mitu korda päevas.

Papaveriin.

Me juba mainisime (vt. „Valuvaigistavad ained"), et üht oopiumi alkaloididest ja nimelt papaveriini tarvitatakse viimasel ajal vahendina, mis on võimeline lõdvendama silelihaskonda, eriti veresoonte silelihaskonda. Papaveriini tarvitatakse eduga juhtudel, kui olemasolev veresoonte ahenemine või veresoonte spasm võivad tekitada organismile suurt kahju, näiteks rinnaangiini, spastilise migreeni, hüpertooniate puhul.

Papaveriini määratakse à 0,015—0,02—0,03 ja rohkem korraga pulbreis, lahuseis ja naha-alusi süstimiseks.

AINED PAIKSEKS ANESTESEERIMISEKS.

Sissejuhatavad märkused.

Peale vahendite, mis toimivad valuvaigistavalt valukeskuste halvamise tõttu, on olemas paikselt tarvitatavaid vahendeid, mis halvavad valu- ja tundeerkude lõppe perifeerias, mille tõttu saavutatakse peale analgeesia (valuvaigistuse) ka anesteesia (tundlikkuse kadu üldse).

Paikselt valuvaigistavate vahendite tarvitamisel on erakordselt suur tähtsus kaasaegses meditsiinis ja eriti kirurgias. Paikselt valuvaigistavate vahendite tarvitamist mittekirurgilistel eesmärkidel, näiteks sise- või nahahaiguste ravimisel praktiseeritakse juhtudel, kui olemasolevad valud ei lase vaibuda põletikulisel protsessil limaskestadel, takistavad haavade või haavandite paranemist või kui liiga tugevad valud võtavad patsiendilt rahu ja une. Sellest aga ei järeldu sugugi, et igasuguse valu olemasolul tuleb tingimata püüda seda vaigistada. Paljudel valuaistinguil on organismile kasulik, ilmselt kaitseiseloom: näiteks valu apenditsiidi puhul kindlustab haigestunud alale vajaliku rahu ja liikumatuse. Meditsiinilised kogemused ja iga üksikjuhu individualiseerimine võimaldab orienteeruda paikselt valuvaigistavate vahendite määramises.

Praegusel ajal tarvitatakse kirurgias paikset valuvaigistamist väga laialdaselt ja sel teel areneb kirurgiline mõte järjest edasi. Järjest enam laieneb operatsioonide ring, mida tehakse narkoosi asemel paikse anesteesiaga.

Paiksel anesteesial on võrreldes narkoosiga palju eeliseid. Paikse anesteesia puhul anesteseeriva vahendiga mõjustatakse vaid seda keha piirkonda, kus kavatsetakse toimetada operatsiooni, kuna aga kogu organismi ja eriti keskergukava ei anesteseerita. On võimalik laialdaselt varieerida anesteseeriva vahendi annust ja kontsentratsiooni, vajaduse puhul ühel või teisel operatsioonivälja alal süvendada anesteseerivat toimet. Tarvitades samaaegselt sellist võimast veresooni ahendavat vahendit nagu adrenaliini (vt. „Südame ja veresoonte vahendid"), on võimalik viia miinimumini anesteseeriva vahendi imendumist verre ja seega kontsentreerida teda operatsioonivälja le.

Kuid paikselt anesteseerivaile vahendeile esitatakse rida nõudmisi. Tähtsaimad nendest nõudmistest on: antud aine ei tohi kahjustada ega lõhustada ümbritsevaid kudesid, et halvataks ainult tunde- ja mitte motoorsed ergud, et aine poleks liiga toksiline tema imendumise puhul verre, et ta oleks ühtesobiv adrenaliiniga, s. o. mitte ei takistaks, vaid soodustaks selle veresooni ahendavaid ja imendumist takistavaid omadusi jt.

Kokaiin ja selle asendajad.

Üldine toime iseloomustus. Kokaiin on tugev mürk, mis enne erutab, pärast aga halvab keskergukava ja tundeerkude lõppe.

Kokaiin on alkaloid, mida saadakse Lõuna-Ameerika taime — *Erythroxylon Coca* — lehtedest. Lõuna-Ameerika pärismaalased närivad juba iidsest ajast kokalehti, saavutades näljatunde nõrgenemist, tuju tõusu, lihaste energia ja vastupidavuse suurenemist.

Kokaiin imendub erakordselt kiiresti mitmesuguste organismi viimise viiside puhul ja tema asub selles suhtes esikohal kõigi alkaloidide seas. See asjaolu ongi vahel mürgistuste põhjuseks.

Toime keskergukavale. Kokaiin on tugev ergumürk. Inimesel on kokaiini üldtoime tunnused mitmesugused. Väikesed annused kutsuvad tavaliselt esile mõnusa erutusseisundi (eufooria — hea enesetunne), rahutuse ja lobisemise. Pulss sageneb, hingamine kiireneb, silmaavad tavaliselt laienevad, sageli on tunda kuivust neelus. Suurte annuste puhul ilmuvad vahel kramplikud tõmblemised, pulss sageneb järsult, ilmneb hingeldus; krambihoogude ajal jääb hingamine vahel seisma ja saabub surm afüksia nähtudega. Teistel juhtudel krampe ei arene, vaid saabub äge jõudude, vereringe ja hingamise langus. Surma põhjuseks on tavaliselt hingamise halvatus.

Vereringe muutused avalduvad pulsi sagenemises, vererõhu tõusus ja veresoonte ahenemises. Südametegevuse sagenemine tuleneb peamiselt südame ergulise kiirendava aparaadi erutuse tagajärjel. Veresoonte ahenemine sõltub vasomotoorse keskuse erutusest ja osaliselt kokaiini vahetust ahendavast toimest veresoontele.

Toime perifeersele ergukavale. Paiksel tarvitamisel kutsub kokaiin esile tundlikkuse kadumise tundeerkude lõppude halvatuse tõttu, peamiselt valu- ja taktiilseil, s. o. puutumise tundlikkust juhtivail erkudel. Kestvamal mõjustamisel, eriti kangete kokaiinilahustega halvatakse ka motoorsete erkude lõpud. Tundeerkude halvatus on kokaiini toime spetsiifiline külg, mis astub esiplaanile, mille tõttu kokaiini tarvitatakse väga laialdaselt paikselt anesteseeriva vahendina.

Kokaiini paiksel tarvitamisel tekitatakse selline kontsentratsioon, mis on täiesti küllaldane tundlike ergulõppude halvamiseks, kuna verre imendunud kokaiini hulk on tavaliselt puudulik mingi selge toime avaldamiseks keskergukavale. Erinevad momendid ja võtted, mida tarvitatakse ja mis leiavad aset kokainiseerimise puhul, takistavad kokaiini imendumist verre: opereeritava jäseme kinnitõmbamine, kokaiini väljauhtmine verega lahtilõikamise puhul, kokaiini enda veresooni ahendav toime, mis takistab tema imendumist verre. Selles suhtes on eriti tähtis kokaiini kombinatsioon adrenaliiniga, võimsa veresooni ahendava ainega, mis anemiseerib opereeritavaid kudesid ja sellega takistab imendumist.

Kokaiini elektiivses, spetsiifilises toimes võib veenduda näiteks järgmiste katsete järgi.

Kui strühniinikrampidega konnal ühe jäseme pinda niisutada kokaiinilahusega, siis mõne aja järel selle jäseme puudutamine ei kutsu enam esile krambihooge, mis aga ilmuvad teise jäseme puudutamisel. Reflektoorne akt ei toimu, kuna selle juures halvatakse tundlikud ergulõpud.

Kui tilgutada küülikule silma konjunktivaalkotti suhteliselt kanget (4—5%) kokaiinhüdrokloriidilahust, siis mõne minuti möödudes selle silma sarvkesta puudutamine ei kutsu esile tavalist kaitserefleksi laugude sulgemise näol. Sealjuures võib tarvitada väga tugevaid ärritusi, näiteks tugeva induktsioonvoolu näol, mis annab sädemeid elektroodide vahel, kuid küülik jääb selle suhtes osavõtmatuks.

Kui eemaldatud peaajuga konnale (seljaaju-konn) toimida kange kokaiinilahusega paljastatud istmikuergule ja seega halvata selle ergu tundekiud, siis tundeimpulss, mis tekib perifeersemalt kokainiseeritud kohast, ei kandu keskergukavasse ja selle tagajärjel kaotab tundlikkuse kogu piirkond, mis vastab antud tundeergu tüve hargnemisele.

Anesteesia viisid. Kirjeldatud katseist järeldub, et võib toimida kas ergulõppude (näiteks mõjustades nahka või sarvkesta) — see on nõndanimetatud lõpp- ehk terminaalanesteesia, või ergutüvele — see on niinimetatud juhtivus- ehk regionaarne, piirkonna anesteesia (*regio* — piirkond).

Sageli rakendatakse anesteesiat kihtide kaupa kokaiini tähtsaima asendaja — novokaiinilahustega, infiltreerides nendega operatsioonile alluvat piirkonda kavatsetavate lõigete kohal, kusjuures toimitakse nii ergulõppudele kui ka -tüvedele. Vahel tarvitatakse Bier'i poolt soovitatud seljaaju anesteesiat: seljaaju subarahnoidaalruumi viiakse tropakokaiini- või novokaiini- või sovkaiinilahust, mis halvab seljaaju tagumised tundejuured, mille tõttu ärritused ja aistingud, mis tulevad perifeeriast, blokeeritakse ega juhita neid edasi.

Olenedes operatsiooni eesmärkidest on kokaiinilahuste kontsentratsioon õige erinev — alates 0,1% ja nõrgemaist kuni 5% ja rohkem. Praegusel ajal on kokaiin veel palju tarvitatav tüüpilise terminaalanesteesia puhul, näiteks nina ja suu limaskestade määrimiseks, silmadesse tilgutamiseks jne. Kokaiinil on tugev anesteseeriv toime ja ta tungib kiiresti limaskesta sügavaisse kohtadesse. Kõigil teistel aga, palju rohkearvulisemail anesteesia juhtudel on kokaiin välja tõrjutud novokaiini poolt, mis, jäädes maha kokaiinist toime

tugevuselt (ta toimib 4—5 korda nõrgemini), on umbes 7—10 korda vähem mürgine. Limaskestade sügavusesse tungib novokaiin vähem kui kokaiin ja imendub üldiselt vähe. Novokaiini tarvitatakse sageli mainitud anesteesia liikide puhul: infiltratsiooni-, juhtivus- ja seljaaju anesteesia saavutamiseks.

K o k a i i n p r o t o p l a s m a m ü r g i n a. Peale mainitud kokaiini toimeviiside on vajalik alla kriipsutada, et kokaiin on protoplasma mürk.

Nii on tõestatud, et liikuvate karvakestega varustatud epiteelrakud, aga ka leukotsüüdid ja spermatozoidid muutuvad liikumatuks kokaiinilahuseis. Kangete kokaiinilahuste süstimine naha-alusi võib kaasa tuua kudede kärbumise; kokainistidel leiduvad sageli armid kätel ja jalgadel paiksete nekrooside tagajärjel jne.

K o k a i n i s m. Sageli areneb välja harjumus kokaiiniga raskesti ületatava ihana tema järele — kokainism. Esimesed teated patoloogilise kokaiiniga harjumuse juhtudest ilmusid varsti peale tema tarvituselevõtmist meditsiinilises praktikas, s. o. möödunud sajandi kaheksakümnendail aastail. Eriti suur oli kokainismi pahvak kogu maailmas Maailmasõja perioodil.

Kokainismi sümptoomid on mitmekujulised. Kokaiini nuusutajail on sageli täheldatavad kärbus nina limaskestas ja vaheseinas, haistmise ja maitse nürinemine. Väheneb näljatunne, areneb kõhnumine. Perifeerse ergukava suhtes on täheldatud valutundlikkuse vähenemist koos paresteesiatega, moonutatud aistingutega, näiteks putukate roomamise ja sügelemise tunne mitmesuguseil kehaosadel. Keskergukava suhtes märgitakse unetust, hallutsinatsioone, krampliikke tõmblemisi ja sageli nõrgamõistuslikkust. Enamiku arvates viib kokainism kiiremini sügavale füüsiliste, vaimsete ja moraalsete omaduste langusele kui morfinism.

Kokainismi ravi on väga raske ülesanne. Otstarbekohane on kokainistide ravimist läbi viia kinnistes eriasutistes.

Ä g e d a m ü r g i s t u s e r a v i. Isegi 0,05 kokaiinhüdrokloriidi kiirel imendumisel võib inimese juures saabuda surm. Ägeda mürgistuse tunnused on minestus, hingeldamine, korrapäratu sage pulss, krambid, jõudude langus. Surm saabub hingamise seisaku nähtudega. Minestuse vastu, mis sõltub ajuveresoonte ahenemisest ja spasmist, on soovitav vere-

sooni laiendava amüülnitriidi sissehingamine, krampide vastu — kloroformi ja eetri sissehingamine, aga ka kaltsiumkloriidi süstimine veeni-sisesi (5—10 cm^3 10% lahust), mis rahustab keskergukava. Südamenõrkuse nähtude juhul süstitakse naha-alusi kofeiini; soovitatakse ka piirituse ja konjaki süstimist naha-alusi, et mõjustada reflektoorselt südant ja hingamiskeskust. Hingamise langusel rakendatakse kunstlikku hingamist ja hapniku sissehingamist 5—10% CO_2 lisandusega.

Tarvitatakse kokaiini ja novokaiini — selle ainete rühma tähtsamaid esindajaid — peamiselt suurte ja väikeste kirurgiliste operatsioonide puhul. Väga suurel arvul juhtudel tähendavad operatsioonid paikse anesteesiaga haigele väiksemat riisikot kui operatsioonid narkoosi all. Kirurgilise ja anesteetilise tehnika täienedes laieneb pidevalt paikse anesteesia rakendamise ala. Paikseks (mittekirurgiliseks) tuimendamiseks tarvitatakse peale kokaiini ja novokaiini ka anestesiini (vt. „Preparaadid") haavade, haavandite ja põletuste puhul. Keskergukava erutamise ja eufooria tekitamise eesmärgil kokaiini ei tarvitata kokainismi ohu ja ka selle mürgi „salakavaluse" tõttu — kuna toime sümptoomid on mitmekesised ja ebaühtlased erinevail subjektidel.

Nagu juba mainitud, ületab kokaiin kõiki oma asendajaid võimelt tungida kiiresti rakkudesse, levida kudedes ja imenduda.

Novokaiin on keemiliselt vähem komplitseeritud ühend kui kokaiin ja talub keetmist paremini kui viimane. Novokaiini kombinatsiooni puhul adrenaliiniga leiab paikne aneemia aset samuti nagu kokaiini puhul. Novokaiin imendub aeglasemalt kui kokaiin, sellega on seletatav muuseas novokaiini väiksem tähtsus terminaalses anesteesias. Peale imendumist lõhustatakse novokaiin maksas väga kiiresti (kiiremini kui kokaiin).

Preparaadid.

Cocainum hydrochloricum, kokaiinhüdrokloriid, vees kergesti lahustuvad värvuseta kristallid. Suurim annus: 0,03. Tarvitatakse mitmesuguse kangusega lahuseis, alates 0,02 kuni 10%, olenevalt tarvitamise eesmärgist ja viisist, süstimiseks, pealemäärimiseks ja tilgutamiseks. Kestvama aneemia saamiseks, mis soodustab püsivamat anesteesiat,

lisandatakse lahuseile sageli adrenaliini, arvestades 5 cm^3 kokaiini- (ka novokaiini-) lahuse kohta 1—2 tilka *Adrenalini hydrochlorici soluti* 1 : 1000.

Novocainum, novokaiin, on vees ja piirituses kergesti lahustuv kristalne pulber. Tarvitatakse mitmesuguse kangusega lahuseis, alates 0,5 kuni 5% eelmainitud eesmärkidel. Sobib adrenaliiniga ühte, samuti nagu kokaiin. Suurim annus naha-alusi süstimiseks: 0,2.

Sovcain, sovkaiin (vastab välismaa perkaiinile), on vees ja piirituses kergesti lahustuv valge kristalne pulber. Tema lahused taluvad steriliseerimist 100° t juures. Toimelt on novokaiinist tugevam ja ka toksilisem. Tarvitatakse nii infiltratsioonanesteesiaiks (0,05—0,2% lahused) kui ka seljaaju anesteesiaks (annused 0,3—1 cm^3 1% lahust). Viimasel juhul soovitatakse vererõhu languse ärahoidmiseks süstida naha-alusi 0,05 efedriini.

Anaesthisinum, anestesiin, vees raskesti lahustuv valge pulber. Ordineeritakse paikselt anesteseeriva vahendina pulbreis, salvides ja suposiitides. Ühekordne annus *per os* mitte üle 0,5.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Cocaini hydrochlorici* 0,15
Natrii chlorati 0,09
Phenoli liquefacti gtt. I
Aq. destill. ad 10,0
M. D. S. Limaskestale määrimiseks.

Rp.: *Bismuthi subnitrici*
Zinci oxydati aa 5,0
Anaesthesini 1,0
Lanolini
Vaselini aa ad 50,0
M. f. ung.
D. S. Salv.

Rp.: *Zinci sulfurici* 0,03
Cocaini hydrochlorici 0,1
Aquae destillatae 10,0
M. D. S. Silmatilgad.

Rp.: *Novocaini* 1,0
Natrii chlorati 0,85
Aquae destillatae 100,0
Solutionis Adrenalini hydrochlorici (1:1000) *gtt. V*
M. Sterilisetur
D. S. Kirurgiliseks operatsiooniks.

Rp.: *Anaesthesini*
Xeroformii aa 2,5
Vaselini 45,0
M. f. ung.
D. S. Salv (näiteks lamatiste puhul).

Rp.: Anaesthesini 0,2
Olei Cacao 1,5
M. f. suppos.
D. t. d. Nr. 10
S. Pärakusse viimiseks (näiteks hemorroidi puhul).

Etüülkloriid.

Paikselt anesteseeriva vahendina lühiajaliste operatsioonide puhul (näiteks abstsessi avamine, punktsioon, hambavalu ravimine jne.) tarvitatakse etüülkloriidi (vt. Narkootilised ained). Väga madala keemistäpi tõttu — ligi 12° — muutub etüülkloriid auruks ja hakkab keema keha temperatuuri juures. Selletõttu, kui murda katki kinnijoodetud klaastoru ots (või kui ots on kinni kruvitud, seda lahti kruvides) ja haarata toru peopessa, hakkab etüülkloriid keema ja paisatakse avausest välja peene joana. Sattudes nahale või haava pinnale, aurab etüülkloriid kudede soojusest väga kiiresti ja aurates võtab ära palju soojust, mille tõttu kude tugevasti jahtub, kahvatub ja anesteseerub. Kestvamal mõjustamisel etüülkloriidiga võib toimuda koe täieline külmumine, kuid seda tuleb muidugi vältida. On kindlaks tehtud, et naha tundlikkuse kadu toimub juba temperatuuri langedes kuni 4°. Anesteesia põhjus seisneb peamiselt tugevas kudede jahtumises ja funktsiooni häires, tundeerkude halvatuses; vähemal määral etendab osa etüülkloriidi paikne anesteseeriv toime tundeerkude lõppudele.

Atropiini preparaadid.

Extractum Belladonnae, karumustikalehtede tõmmis — vees lahustuv paks pruuni värvusega ekstrakt. Tarvitatakse pulbreis, pillides, salvides ja lahuseis. Tavalised annused: 0,01—0,02. Suurimad annused: 0,05 (0,15).

Tinctura Belladonnae, karumustikalehtede tinktuur, tumeroheline vedelik. Määratakse *per os* 3—5—8 tilka korraga. Suurim ühekordne annus: 0,5 (1,5).

Oleum Hyoscyami, pöörirohuõli, tumerohelise värvusega õlikas vedelik, mida valmistatakse, soojendades pöörirohulehti päevalilleseemne õliga. Tarvitatakse välispidiselt.

Mainitud preparaadid sisaldavad alkaloidi atropiini ja teisi lähedasi alkaloide. Üksikasjalisemalt nende kohta vt. peatükis „Vegetatiivsed mürgid", siin aga tähendame ära, et puutudes kokku kudedega, näiteks haavapindadega või limaskestadega, toimib atropiin teatud määral anesteseerivalt, kuid tunduvalt nõrgemini kui kokaiin. Paikseks anesteseerimiseks kirurgilises praktikas teda ei tarvitata, kuid sageli ordineeritakse tuimendavais salvides, tilkades, pulbreis ja suposiitides. Peale anesteseeriva toime toimivad mainitud ained spasmolüütiliselt, s. o. silelihaskonda lõdvendavalt, näiteks maos ja sooltes.

Retsepti näide:

Rp.: *Olei Hyoscyami*
Chloroformii
Olei Terebinthinae aa 15,0
M. D. S. Naha sisse hõõrumiseks järgneva sooja mähkimisega.

Kiniin.

Oma teiste omaduste hulgas (vt. ülalpool, lk. 186) omab kiniin võimet (süstimisel naha-alusi või limaskestadele määritult) toimida anesteseerivalt. Sel eesmärgil tarvitatakse kiniihüdrokloriidi, *Chininum hydrochloricum,* 0,5—1% lahuseis või kombineeritakse teda kusinikuga (*urea*). Kombineerimise puhul kusinikuga on võimalik saada kontsentreeritumaid lahuseid (näiteks 5—10% ja rohkem) kui lahustamisel puhtas vees (kiniihüdrokloriid lahustub 1:34). On täheldatud, et saavutatav anesteesia on kiniini puhul kestvam kui kokaiini puhul. Kiniini tarvitamine paikse anesteseerimise eesmärgil pole senini laialdases meditsiinilises praktikas siiski veel levinud.

Mentool.

Mentoolil, *Mentholum* (vt. Antiseptilised ja desinfitseerivad ained), on omadus tekitada paikset anesteesiat, mille tõttu teda tarvitatakse vahel sügelemisvastase vahendina salvides ja piirituselahuseis.

Vegetatiivsed mürgid.

Sissejuhatavad märkused vegetatiivse erkkonna kohta.

Ergukava jaotatakse loomseks ja taimseks (vegetatiivseks).

Loomse ergukava hulka kuuluvad naha, limaskestade ja tundeelundite tundeergud ja ka motoorsed ergud, mis lähevad luukere vöödilisele tahtelisele lihaskonnale. Taimse ergukava hulka kuuluvad ergud, mis lähevad silma, veresoontesse, makku, sooltesse, emakasse, südamesse, näärmeisse (sülje-, lima-, higi-). Elundid, mida innerveerib vegetatiivne erkkond, kuuluvad mittetahtelise ala elundite hulka, mille funktsiooni on võimatu mõjustada tahtega.

Vegetatiivne erkkond jaguneb omalt poolt sümpaatiliseks ja parasümpaatiliseks. Vegetatiivsed elundid — süda, silm, sooled jne. — saavad kahekordse innervatsiooni, nii sümpaatilise kui ka parasümpaatilise erkkonna poolt, kusjuures on väga iseloomulik, et kui näiteks sümpaatiline erk soodustab funktsiooni, siis parasümpaatiline pärsib seda, ja vastupidi. Võtame näitena südame ja sooled. Südamesse tuleb sümpaatiline ja parasümpaatiline erk (uiterk). Sümpaatilise ergu erutades südame rütm kiireneb, uitergu erutades — aeglustub. Sooltesse tulevad sümpaatiline erk (*n. splanchnicus*) ja parasümpaatiline (uit-)erk. Sümpaatilise ergu erutamisel peristaltika jääb seisma, parasümpaatilise ergu erutamisel — tugevneb. Neist näiteist võib järeldada järgmist: esiteks on vegetatiivsel elundil kahekordne innervatsioon — nii sümpaatiline kui parasümpaatiline; teiseks on olemas nii funktsiooni erutavad kui ka pärssivad ergud; kolmandaks, kui sümpaatiline erk erutab antud funktsiooni, siis parasümpaatiline pärsib ja vastupidi, teisiti öeldes, vegetatiivsete elundite innervatsioonis on olemas funktsionaalne antagonism.

Peale selle on vaja teada, et on olemas nõndanimetatud vegetatiivsed ganglionid — ergurakkude kogud vegetatiivsete erkude teel, kuna loomse ergukava tahteliste erkude teel ergulisi ganglione ei ole olemas. Neis ganglionides, mis on paigutatud mitmesugustesse kohtadesse (näiteks piki sümpaatilist erku või vegetatiivseis elundeis endis), lõpeb üks ergukiud, ms kulgeb keskergukavast kuni selle ganglionini (preganglionaarne ehk ganglionieelne kiud). Ganglionist algab teine — postganglionaarne kiud, antud ganglioni rakust. Igal vegetatiivse ergukava kiul on tema teekonnal keskergukavast perifeeriani ainult üks katkestus.

Selleks, et mõista ja kergemini meeles pidada vegetatiivsete mürkide või vegetatiivsete ravimite (mis õieti on üks ja seesama) toimet, on vaja meelde tuletada füsioloogiast, missugune erk toob antud elundeile erutavaid ja missugune pärssivaid impulsse. Siis saab kergesti kujutluse mürgi toimest, milline erutab või milline halvab seda või teist süsteemi — sümpaatilist või parasümpaatilist. Tuleb ainult meeles pidada, et kui mingi mürk, näiteks atropiin, halvab antud süsteemi ja nimelt parasümpaatilist, siis see paralüseeriv toime ei avaldu kaugelkti mitte alati antud elundi halvatuses, sest on võimalikud juhud, kus antud mürgi halvav toime mõjustab antud ergu pärssivat toimet, s. o. pidurite halvatus viib pärssimise kõrvaldamisele, funktsiooni suurenemisele. Atropiin näiteks halvab parasümpaatilist ergukava perifeerias. Soolte suhtes

see tähendab, et atropiin halvab erku, mis erutab soolte liikumist, järelikult, halvates seda erku — pärsib funktsiooni. Südamel halvab atropiin parasümpaatilist erku, s. o. südame uiterku; kuid kuna uiterk ise on pärssiv erk, halvab atropiin järelikult pärssivat mõju südamele; pidurite halvatus aga viib erutusele, s. o. tarvitades atropiini, me saame südamelöökide sagenemise.

Uurides analoogilisi nähte, on võimalik teha õigeid järeldusi, mis selgitavad iga vegetatiivse ergu toimet organismile.

Viimasel ajal peetakse tõestatuks, et ergu impulsid, mis kulgevad vegetatiivseis erkudes, teostatakse keemiliste vahendajate (mediaatorite) kaudu, ja nimelt atsetüülkoliini ja adrenaliini abil, mille tõttu on ette pandud uus jaotus vegetatiivsele erkkonnale: koliinergiline- [mis töötab (*ergo* — töötan) koliini abil] ja adrenergiline süsteem [s. o. adrenaliini abil töötav].

Atropiin.

Toime tunde- ja sekretoorseile erkudele. Alkaloid atropiin halvab parasümpaatilist ergukava perifeerias, erutab pea- ja piklikku aju, eriti hingamiskeskust ja avaldab paikselt tähtsusetut anesteseerivat toimet.

Atropiin sisaldub karumustikas (*Atropa Belladonna*), okasõunas (*Datura Stramonium*), pöörirohus (*Hyoscyamus niger*).

Nagu oli juba mainitud paikselt anesteseerivate ainete osas, osutab atropiin paikselt tähtsusetut anesteseerivat toimet, mis vähesel määral meenutab kokaiini toimet.

Atropiin halvab sekretoorsete närvide lõppe, nii et higi-, sülje-, lima- ja bronhiaalnäärmete sekretsioon väheneb ja isegi lakkab täielikult; näiteks atropiini järel ei toimu higi eritumist kassi käppadel istmikunärvi ärritamisel, nagu normaalselt. Teistele näärmetele, mille töö pole mõjustatav sekretoorseist erkudest (näiteks piimanäärmed, neerud), atropiin ei toimi.

Toime südamele. Väikesed annused atropiini (näiteks ⅛ mg atropiinsulfaati) võivad inimesel südametegevust esialgu aeglustada *n. vagus*'e keskuse erutumise tõttu piklikus ajus. Edaspidi aga südametegevus sageneb, mis on väga iseloomulik; suured atropiini annused mõjuvad reeglipäraselt südametegevust kiirendavalt.

Kui inimesele süstida naha alla 1 mg atropiini, siis võib pulss sageneda kahekordselt võrreldes normaalsega. Efekt oleneb *n. vagus*'e lõppude halvatusest südames ja selle efekti tugevus igal antud üksikjuhul on määratud sellest, kas antud loomal või inimesel atropiini süstimise momendil *n. vagus* oli toniseeritud (pingutatud) ja millisel määral, teiste sõnadega — millisel määral sõltus aeglane pulss *n. vagus*'est.

On ilmne, et kõrgelt toniseeritud *n. vagus*'e (nagu see leiab aset tavaliselt inimesel ja koeral) halvatus kutsub esile südametegevuse suure sagenemise; vastupidi, näiteks küülikul, kellel *n. vagus* on vähe toniseeritud, avaldub atropiini toime südametegevuse sagenemisele vähesel määral.

Atropiniseeritud süda ei allu mingisuguseile ergulistele, näiteks reflektoorseile, pärssivaile mõjudele ja selliselt osutub võimatuks reflektoorne südame seisak *n. vagus*'e kaudu, fakt, mida muuseas kasutatakse, nagu me nägime, terapeutiliselt inhalatsioonnarkoosi puhul (vt. ülalpool, lk. 130).

T o i m e s i l m a l e. Atropiini toimes silmale on olulised kolm momenti: toime silmaavale, akommodatsioonile ja silma siserõhule.

Silmaava laius on määratud ahendaja (sfinktri) ringlihaste ja vikerkesta raadiustel kulgevate laiendaja (dilataatori) radiaalsete lihaste vastastikusest toimest ehk suhtelisest toonusest. Ringlihaste toonuse kõrgenedes silmaava aheneb (mioos — *miosis)*, radiaalsete lihaste toonuse kõrgenedes silmaava laieneb (müdriaas — *mydriasis)*, radiaalsete lihaste toonuse langedes — aheneb. Ringlihased on radiaalseist funktsionaalselt tugevamad. Ergulised mõjud antakse edasi parasümpaatilise ergu kaudu, mis erutab sfinktrit, ja sümpaatilise ergu kaudu, mis erutab dilataatorit.

Atropiini tarvitamise järel silmaava laieneb, mis sõltub *n. oculomotorius*'e lõppude halvatusest, mis innerveerib sfinktrit.

Peale silmaava laiendamise halvab atropiin paiksel tarvitamisel silma akommodatsiooni *n. oculomotorius*'e lõppude halvamise tõttu tsiliaarlihases. Viimast nimetatakse ka ripsmeliseks lihaseks, *m. ciliaris,* ka ripsmeliseks kehaks.

Akommodatsiooniks nimetatakse silma võimet muuta silmaläätse kumerust, seades teda kas lähimale või kaugeimale terava nägemise punktile. See oleneb tsiliaarlihase toonusest. See lihas on ringlihas; selle lihase pingutuse (erutuse) ehk „akommodatsiooni spasmi" puhul lihase sisemine läbimõõt, s. o. vahemaa sisemiste vabade äärte vahel lüheneb, mille tõttu lõdveneb Zinni side, mis hoiab kinni silmaläätse. Lääts võtab kumerama kuju, s. o. muutub optiliselt tugevamaks ja soodsamaks just lähedaste esemete, mis saadavad silma hajuvamad kiired, selgelt nägemiseks. Tsiliaarlihase halvatuse puhul saame vastupidise pildi: tema sisemine läbimõõt suureneb, Zinni side pingutub ja lääts muutub lamedamaks, optiliselt vähem tugevaks ja soodsamaks kaugete esemete nägemiseks, mis saadavad silma peaaegu paralleelseid kiiri.

Akommodatsiooni halvatus atropiini rakendamisel saabub hiljem ja möödub kiiremini kui silmaava laienemine; väga väikeste atropiini annuste puhul akommodatsiooni halvatust ei tule, toimub vaid silmaava laienemine. Silmaava laiendamise eesmärgil tarvitatakse 0,01—0,1% atropiinsulfaati silmatilkadena, silmaava laiendamiseks ja akommodatsiooni halva-

miseks — 0,1—1% lahuseid. Viimased kutsuvad mõneks tunniks esile täieliku akommodatsiooni halvatuse, mis taastub täiel määral vaid 5—6 päeva järel, silmaava aga muutub normaalseks vaid 10 ja isegi 14 päeva järel. Silmaava lühiajalisemaks mõjustamiseks eelistatakse homatropiini (vt. „Preparaadid").

Peale silmaava laiendamise ja akommodatsiooni halvamise tõstab atropiin ka silma siserõhku, nagu osalt ka teised silmaava laiendavad (müdriaatilised) ained. Silma siserõhu tõusu seletatakse lümfi äravoolu raskenemisega silma sisekeskkondadest nurga (ringikujulise) vähendamise ja kokkupigistamise tõttu sarvkesta ja paksenenud vikerkesta vahel.

T o i m e k õ h u õ õ n e e l u n d e i l e. Kui oli olemas spasm või peristaltika suurenemine maos või sooltes, siis toimib atropiin reeglina antispasmaatiliselt, vähendab ja pidurdab peristaltikat. Peale mao-soolte trakti nõrgenevad teiste silelihaskonnaga ja parasümpaatilise innervatsiooniga elundite liigutused atropiini toimel (põrn, sapipõis, kusejuhad, kusepõis, osaliselt emakas).

T o i m e b r o n h i d e l e. Eraldi mainimist väärib atropiini antispasmaatiline toime bronhiaallihaseile, mis saavad teatavasti motoorset innervatsiooni *n. vagus*'e poolt. Selletõttu tarvitatakse atropiini bronhiaalastma puhul, seda enam, et atropiini sekretsiooni vähendav toime bronhiaalnäärmeile etendab sealjuures ka raviosa.

A t r o p i i n i t o i m e k e s k e r g u k a v a l e. Peale halvava toime parasümpaatilise ergukava perifeeriale osutab atropiin ka erutavat toimet keskergukavale. Keskergukava motoorse piirkonna erutus avaldub suurenenud liikumises. Erutuse järel ja osaliselt erutuse korral saabub keskergukava pärssimisstaadium, mis eriti selgelt avaldub skopolamiini toimimisel (üks atropiini rühma alkaloid), milletõttu viimast tarvitataksegi kliinikus liigse erutuse nähtude puhul.

Peale öeldut on arusaadavad atropiini toime tunnused inimesel: kuivus suus, janu, naha kuivus, kiirenenud pulss.

Suurte annuste puhul — 2 mg ja rohkem — on naha ja limaskesta kuivus tugevalt välja kujunenud, tekib hääle kähisemine ja on raskendatud neelamine, pulss on tugevasti kiirenenud, silmaavad laienenud, saabub motoorne erutus, rahutus, lobisemine, tahtmatu naer, edaspidi sonimine ja maniakaalne seisund, vahel saabuvad krambid. Järgmise ise-

loomuliku staadiumina on pärssimine ja uni, mis edaspidi võib muutuda stoporoosseks seisundiks ja koomaks. Hingamine nõrgeneb ja võib saabuda surm asfüksia nähtudega hingamiskeskuse halvatusest.

Atropiini rühma rakendamine. Silmapraksises tarvitatakse atropiini nii diagnostilistel (näiteks refraktsiooni määramisel, silmapõhja uurimisel jne.) kui ka ravi eesmärkidel. Diagnostilistel eesmärkidel on parem tarvitada homatropiini ja skopolamiini, mille toime on lühiajalisem kui atropiinil. Atropiini tähtis raviosa seisneb selles, et ta annab silmale funktsionaalse rahu ägedate silmapõletikkude ja -haavade juhtudel. Teda tarvitatakse sageli ägedate keratiitide (sarvkestapõletike) ja iriitide (vikerkestapõletike) puhul vikerkesta ja sarvkestavaheliste liidete katkirebimiseks või ärahoidmiseks jne.

Inhalatsioonnarkoosi eel on kasulik profülaktiliselt tarvitada väikesi atropiini või skopolamiini annuseid hingamisteede sekretsiooni ja *n. vagus*'e pidurdavate mõjude vähendamiseks südamele.

Atropiini tarvitatakse tugeva higistamise, eriti tiisikushaigete kurnava higistamise puhul. Ta osutub samal määral kasulikuks suurenenud sülje eritumise ja maomahla hüpersekretsiooni puhul.

Atropiini preparaate tarvitatakse ka mitmesuguste silelihaselundite spasmide puhul, näiteks mao kardiaalse (sisseviiva) ja püloorilise (väljaviiva) osade spasmide puhul; soolte, sapipõie, kusejuhade, kusepõie jne. spasmide puhul. Atropiini preparaate määratakse kombinatsioonis sooli desinfitseerivate ainetega peale tugevate kõhulahtistajate andmist (2—3 tundi hiljem), et vähendada valulisi aistinguid soolte spasmaatilistest kokkutõmmetest. Bronhiaalastma puhul on atropiini preparaadid parimaks sümptomaatilisteks vahenditeks bronhide silelihaste spasmi lõdvendamiseks. Atropiini preparaatide tarvitamine on otstarbekas mõningate bronhiidivormide puhul sekretsiooni vähendamiseks. Atropiini tarvitatakse ka hingamiskeskuse erutamiseks, näiteks mürgistuse puhul morfiiniga. Paikse valuvaigistajana pöörirohuõli kujul ordineeritakse tavaliselt kombinatsioonis teiste vahenditega, näiteks kloroformiga.

Kui on nõutav kiire mõjustamine, süstitakse atropiinsulfaadilahust naha-alusi. Mao-soolte trakti mõjustamiseks tar-

vitatakse tavaliselt mitte atropiinsulfaati, vaid *Extractum Belladonnae,* mis mitmesuguste kolloidainete juuresoleku tõttu imendub suhteliselt aeglaselt ja toimib paikselt kauemini. Võitluseks suurenenud higieritumisega tarvitatakse tavaliselt atropiinsulfaati pillides. Valude puhul väikese vaagna elundite ja pärasoole piirkonnas määratakse *Extractum Belladonnae* küünaldes.

Preparaadid.

Atropinum sulfuricum, atropiinsulfaat — vees kergesti lahustuv valge kristalne pulber. Tarvitatakse pulbreis, pillides ja lahuseis. Suurimad annused: 0,001 (0,003).

Scopolaminum hydrobromicum, skopolamiinhüdrobromiid — kergesti vees lahustuvad värvuseta kristallid. Ordineeritakse pillides ja lahuseis. Suurimad annused: 0,0005 (0,0015).

Homatropinum hydrobromicum, homatropiinhüdrobromiid, — kergesti vees lahustuv pulber. Silmapraksises tarvitatakse atropiini asemel, kui on nõutav laiendada kiiresti ja lühikeseks ajaks silmaava. Suurimad annused: 0,001 (0,003).

Retseptide näiteid:

Rp.: Atropini sulfurici 0,015
Pulv. et extr. Liquir. q. s.
ut f. pilul. XXX
D. S. 1 pill ööseks (näiteks öiste higistamiste vastu).

Rp.: Extracti Belladonnae 0,015
Natrii bicarbonici 0,2
M. f. pulv. D. t. d. XII
S. 1 pulber korraga 30 minutit peale söömist (näiteks suurenenud maohappesuse ja maovalude puhul).

Rp.: Atropini sulfurici 0,025
Xeroformii 0,25
Vaselini americani 5,0
M. f. ung.
D. S. Silmasalv.

Rp.: Extracti Belladonnae 0,01
Olei Cacao q. s.
M. f. suppos. D. t. d. X
S. 2 korda päevas 1 küünal pärakusse.

Rp.: Solutionis Atropini sulfurici 1% — 10,0
D. S. Silmatilgad.

Pilokarpiini toime näärmeile, südamele, silmale, silelihaseile. Alkaloid pilokarpiin, mida saadakse Lõuna-Ameerika taime lehtedest, erutab lima-, sülje-, pisara-, kõrva-, bronhiaal-, seedetrakti ja higinäärmete tegevust. See toime on perifeerne ja sõltub sekretoorsete närvide lõppude erutusest. Pilokarpiin aeglustab ja isegi jätab seisma südame, erutades parasümpaatilise ergu — *n. vagus*'e lõppe.

Pilokarpiini toime silmale on otse vastupidine atropiini üksikasjaliselt loetletud omadustele. Pilokarpiin ahendab silmaava, suurendab akommodatsiooni (või annab isegi akommodatsiooni spasmi) ja alandab silma siserõhku.

Atropiin on pilokarpiini antagonist ja sealjuures ka tugevama toimega. Silmaava laieneb, silma akommodatsioon halvatakse ja siserõhk tõuseb.

Vegetatiivsete elundite silelihaseile toimib pilokarpiin erutavalt, ta tõstab toonust või viib spasmini bronhiaallihased, mao, sooled, kusepõie, põrna, kusejuha, sapipõie, osaliselt emaka.

Ka neil juhtudel on atropiin pilokarpiini tugevamaks antagonistiks. Ägeda pilokarpiinmürgistuse üldpilt on: väga tugev higistamine, punetav nahk, ahenenud silma-avad, süljevoolus, iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus, spasmaatilised valud kõhus, raskendatud hingamine, nõrk pulss; teadvus jääb selgeks.

Mürgistuste ravi. Naha-alusi süstitud 1 mg atropiini toime kõrvaldab mõne minuti jooksul kõik need sümptoomid; seda atropiini annust võib korrata mitu korda.

Pilokarpiini tarvitamine on kaunis piiratud. Väga tähtis on tema tarvitamine glaukoomi puhul, nii juba arenenud haiguse perioodil kui ka prodromaalsel perioodil 1% silmatilkade kujul silma siserõhu alandamiseks. Glaukoomi all mõistetakse väga rasket silma haigestumist, mis avaldub silma kõrgenenud siserõhus ja vereringe paisus silmas.

Vahel tarvitatakse pilokarpiini, nagu teisigi miootilisi (s. o. silmaava ahendavaid) vahendeid vikerkesta sünehhiate (liidete) ravimisel, vahelduvalt müdriaatiliste (s. o. silmaava laiendavate) vahenditega. Sissevõtmiseks tarvitatakse pilokarpiini neerude puuduliku funktsiooni puhul tugeva higis-

tamaajava vahendina, näiteks ähvardava ureemia puhul ja ka — kuigi suhteliselt harva — mürkide (näiteks elavhõbeda, tina) mürgiste ainevahetusproduktide kiiremaks eemaldamiseks organismist. Pilokarpiini tarvitamisel seespidiselt on nõutav ettevaatus, kuna ta mõjub ebasoodsalt südametegevusele ja vasomotoorsele keskusele, mis ühenduses kaasaskäiva ohtra higieritumisega võib vahel viia kollapsini.

Pilocarpinum hydrochloricum, pilokarpiinhüdrokloriid, valged, vees kergesti lahustuvad kristallid. Ordineeritakse tavaliselt tilkade või pillide kujul, vahel naha-alusi. Tavalised annused: 0,004—0,008. Suurimad annused: 0,02 (0,04).

Retsepti näide:

Rp.: Pilocarpini hydrochlorici 0,1
Aquae destillatae 10,0
M. D. S. 2 korda päevas 1 tilk kummassegi silma.

Muskariin.

Muskariin on alkaloid, mis on eraldatud mürgiseist kärbseseentest juba 1868. a. Peale muskariini on kärbseseenes veel teisi mürgiseid aineid, eriti aine, mis on mürgine kärbestele. Seente kuivamisel viimane kaob.

Muskariin on oma toimelt parasümpaatiliste erkude lõppudele atropiini otsene antagonist, kusjuures atropiin toimib tugevamini kui muskariin ja maskeerib viimase toimet. Sellest järeldub, et mürgistuse puhul muskariiniga on atropiin sobivaim ravivahend. Tähtsaimad muskariinmürgistuse tunnused on: tugev higistamine, süljevoolus, valud kõhus, kõhulahtisus, oksendamine, silmaavade ahenemine, südametegevuse aeglustumine, südamenõrkus. Südametegevuse aeglustumine ja südamenõrkus olenevad uiterkude erutusest südames ja on kõige ähvardavamaiks sümptoomideks mürgistuse pildis. Ravimisel süstitakse naha-alusi atropiinsulfaati, *Atropini sulfurici* umbes $^1/_2$ mg — 0,0005 suuruses annuses.

Huvitavad on andmed selle kohta, et on olemas kärbseseente liike, mis kasvavad Euroopa ja Siberi põhjaosas ja mis sisaldavad peale muskariini mingisuguseid uimastavaid ja joovastavaid aineid. Selletõttu tarvitatakse mõnede põhja rahvaste juures kärbseseeni sageli kombinatsioonis alkoholiga narkootilise, uimastava vahendina.

Nende kärbseseente liikide poolt esilekutsutud mürgistuste ravimisel on parem atropiini mitte tarvitada; siin toimib hästi mao tühjendamine, peenelt pulbristatud söe ja riitsinusõli võtmine *per os*.

Peale kärbseseente sisaldub muskariin ka mõningais teistes mittesöödavais seentes. Nende keetmine või leotamine äädikas vabastab need seened tunduval määral mürgiseist aineist, sest need lahustuvad happes ja lähevad üle ümbritsevasse vedelikku. Selletõttu soovitatakse vedelik ära valada ja asendada see värske vedelikuga.

Adrenaliin.

Adrenaliin (vt. „Südame ja veresoonte ained") toimib organismile täpselt nii nagu sümpaatilise ergu erutus. Seepärast, tundes sümpaatiliste erkude funktsiooni, saab kergesti analüüsida adrenaliini toimet: ta erutab südant, ahendab veresooni, tõstab vererõhku, lõdvendab bronhiaallihaseid, peatab soolte peristaltikat, tõhustab emaka tegevust, tõstab põrna silelihaste toonust, muudab maksaglükogeeni viinamarjasuhkruks. Peale selle toimib erutavalt hingamiskeskusele. Toimest südame-veresoonte süsteemile oli juttu ülalpool.

Toime hingamiskeskusele. Suhteliselt hiljuti on kliiniliste vaatlustega tõestatud adrenaliini erutav toime hingamiskeskusele. Ülisuurtes annustes aga toimib adrenaliin hingamiskeskusele samuti nagu teistelegi ergulistele keskustele ja nimelt pärssivalt.

Toime mao-soolte motoorsele funktsioonile. Nii sümpaatilise ergu ärritus kui ka adrenaliin põhjustavad organismi viiduna viibimatut mao ja soolte liigutuste seisakut ja nende toonuse järsku lõdvenemist; selle kõrval kõrgeneb sfinktrite toonus: püloorilisel, ileotsökaalsel ja sisemisel pärakusfinktril.

Toime emakale. Emakale toimib adrenaliin nagu sümpaatilise ergu — *n. hypogastrici* — ärritaminegi: enamikul loomadest ja inimesel suurenevad järsku emaka kokkutõmbed ja tema toonus kõrgeneb. Toime kiire möödumise tõttu, kuid vahel ka liiga järsult väljakujunenud toime tõttu ei tarvitata adrenaliini teraapias emakavahendina. On tõe-

näone, et nurisünnitus rasedail naistel, mis leiab aset vahel, nagu arvatakse, „ehmatusest", on tegelikult seletatav suurenenud adrenaliini eritumisega neerupealistest verre tugevate emotsioonide puhul.

Toime bronhide ja põrna silelihaskonnale. Bronhide silelihaskonnale toimib adrenaliin nagu sümpaatilise ergu erutuski, lõdvendavalt, kusjuures see lõtvumine on primaarne ega sõltu, nagu atropiini puhul, *n. vagus*'e kiudude halvatusest; bronhide silelihaskonna lõtvumise tõttu laieneb nende valendik.

Põrna silelihaste toonuse kõrgenemise tõttu aga väheneb tema maht ja üldisesse vereringesse satuvad vere lisahulgad. Ühes verega võivad põrnast üldvereringe voolusesse sattuda ka nakkuse alged (näiteks malaaria plasmoodiumid), mis olid peatunud põrnas.

Toime süsivesikute ainevahetusele. Adrenaliin soodustab maksaglükogeeni muutumist viinamarjasuhkruks, mis satub verre ja ajutiselt suurendab suhkru hulka veres, annab hüperglükeemiat. Niisugune glükogeeni muutumine võib ühelt poolt olla organismile mittekasulik, sest jätab ta ilma süsivesikute tagavarata; teiselt poolt viinamarjasuhkru lisahulk veres on adekvaatseks (s. o. vastavaks füsioloogilistele tingimustele) energeetiliseks kütteaineks, mis soodustab üsna mitme elundi funktsiooni.

Adrenaliini rakendamisviise on üksikasjaliselt käsiteldud peatükis „Südame ja veresoonte ained".

Nikotiin.

Nikotiini kui vegetatiivset mürki on vajalik käsitella mõne sõnaga, kuigi ta ei oma ravitähtsust.

Nikotiin osutas teadusele väga suure teene, kuna andis võimaluse paremini uurida vegetatiivse ergukava ehitust: nimelt toimib nikotiin vegetatiivseile ganglionidele, milles toimub preganglionaarsete kiudude ümberlülitumine postganglionaarseiks. Nikotiin algul erutab neid ganglione, hiljem aga halvab neid väga kiiresti. Sel viisil, kui ganglionid on halvatud, jääb preganglionaarse kiu ärritamine mõjutuks, postganglionaarse kiu ärritus aga endiselt mõjuvaks. Järelikult otsustatakse väga tähtis küsimus selle kohta, kas uuri-

tav närvikiud katkeb antud ganglionis või mitte; kui ta katkeb, siis peale määrimist nikotiiniga ei anna preganglionaarse kiu ärritamine enam efekti; kui aga ei katke, siis preganglionaarse kiu ärritamine avaldub samasuguse efektiga nagu enne määrimist nikotiiniga.

Peale toime ganglionidele ahendab nikotiin veresooni, kutsub esile adrenaliini ulatusliku verre paiskamise, tõstab vererõhku ja erutab keskergukava mõningaid piirkondi. Nikotiin on väga mürgine: 2—3 tilgast (nikotiin on vedelik) puhtast nikotiinist on vahel küllalt inimese mürgistamiseks.

Tubaka suitsetamine on igal juhul kahjulik, eriti kardiovaskulaarsele süsteemile ja tekitab kalduvust arterioskleroosile. Suitsetamine teeb sagedasti vastuvõtlikuks südant toitvate pärgarteeride haigestumistele ja võib viia kuni rinnaangiini hoogudeni.

Hiljuti on tõestatud, et suitsetamise puhul muutub süsinikoksüüdi imendumise tõttu osa hemoglobiini (kuni 10%) karboksühemoglobiiniks, mis loob tingimused kehvveresuse tekkimiseks ja arenemiseks kõigi tema kahjulike tagajärgedega. Suitsetamisel toimub õieti destillatsiooni protsess kõrge temperatuuri juures; peale nikotiini satub ühes suitsuga suitsetaja kopsudesse ka palju teisi aineid: ammoniaaki, sinihapet, püridiini, süsinikoksüüdi, süsihappeanhüdriidi jt. Tubaka „kangus" sõltub peamiselt ammoniaagist. Harjunud suitsetajail imendub nikotiin vähemal määral ja lõhustatakse kiiremini.

Kirjanduse andmeil hingab suitsetaja 40 paberossiga päevas sisse umbes 224 mg nikotiini ilma nähtava kahjuta; samal ajal 40 mg mittesuitsetajail võib esile kutsuda surmava mürgistuse.

Nikotiin eritub kusega vaid tähtsusetul hulgal. Süljega allaneelatud nikotiin kahjutustatakse maksa poolt. On leitud, et maksa põletikuliste protsesside puhul suitsetajail osutas efekti suitsetamise mahajätmine.

Ägeda mürgistuse tähtsaimad sümptoomid on: kõrvetamine kurgus, süljevoolus, suurenenud higi eritumine, algul aeglustunud, hiljem aga kiirenenud pulss, ahenenud silmaavad, iiveldus, vahel oksendamine, kõhulahtisus, voolmed kõhus. Tõsisemail juhtudel kaasub teadvuse kadu, krambid, hingamise langus ja surm hingamise halvatusest.

Ägeda nikotiinmürgistuse sümptoomidest on paljud seletatavad vegetatiivse ergukava ärritusega perifeerias, nagu näiteks südames, sooltes ja mujal olevate erguliste ganglionide ärritusega, teised sümptoomid sõltuvad nikotiini toimest keskergukavale ja eriti pikliku aju keskustele.

Ägeda nikotiinmürgistuse ravimisel tuleb süstida atropiini (*Atropinum sulfuricum* 0,1% lahus 0,5—1 cm^3 korraga nahaalusi).

Kroonilise mürgistuse sümptoomidest märgime: neelu katarri, bronhiiti, muutusi kopsudes, südametegevuse häireid, valusid südame piirkonnas, kõrgenenud vererõhku, söögiisu langust, üldist närvlikkust, soolte tegevuse häireid.

Kroonilise nikotiinmürgistuse, isegi raskete vormide prognoos on kaunis soodus. Hoidumine tubakast, kas või mõne kuu jooksul, taastab tunduval määral häiritud tervise.

Emakavahendid.

Emakavahendite all mõistetakse kas selliseid, mis tõstavad emaka toonust, s. o. annavad emaka lihaseile suurema pinge, või sellised, mis suurendavad emaka kokkutõmbumiste hoogu. Ühel juhul on terapeutiliselt kasulik tõsta ainult emaka toonust ilma emaka kokkutõmbumiste hoogusid suurendamata. Teisel juhul, näiteks sünnitusakti puhul, on tähtis suurendada emaka kokkutõmbumise hoogusid, et soodustada mahasaamist.

Tungaltera.

Tungaltera, *Secale cornutum*, seen, mis areneb kõrsviljadel, eriti rukkil, peamiselt vihmaseil aastail. Peamised tungaltera toimeained on alkaloidid ergotoksiin ja ergotamiin; viimasel ajal on avastatud veel üks alkaloid — ergometriin.

Toime emakale. Tungaltera toime tähtsaimaks efektiks on keha veresoonte ahendamine, toonuse tõstmine ja kokkutõmmete tugevdamine emakal. Annuse suurenemisel muutuvad kokkutõmbed tugevamaks, kestvamaks ja emakas satub kestvasse spasmi (kontraktuuri). Eriti tundlik tungaltera suhtes on rase emakas. Tungaltera terapeutiliste annuste

puhul avaldub tema toime praktiliselt ainult emakal, mille tõttu tungaltera võib nimetada spetsiifiliseks emakale toimivaks ravivahendiks.

Tungaltera poolt esilekutsutud emaka kokkutõmbumised erinevad normaalseist selle poolest, et peale emakakeha tõmbub kokku ka emakakael kuni spasmi seisundini, mille tõttu näiteks loote väljatõrjumise tingimused muutuvad ebasoodsaks. Peale selle võivad lihaste kõrgenenud toonuse taustal üksikud emaka kokkutõmbed olla isegi nõrgemad normaalseist.

Atoonia, s. o. tugev emaka lõtvumine ja emakaverejooksud selle atoonia põhjal, eriti sünnitusjärgsel perioodil, on peamiseks näidustuseks tungaltera preparaatide kasutamiseks. Sünnitusjärgse emaka lõtvumise (atoonia) puhul on rikutud veresoonte terviklikkus, nad laienevad ja veritsevad. Tungaltera mõjul veresooned ahenevad ja peale selle pigistatakse nad veel kokku emakalihaste kokkutõmbumisest. Tungaltera tarvitamist emakakontraktsioonide suurendamiseks sünnitusakti kestel peetakse tavaliselt vastunäidustatuks kartuse tõttu kutsuda esile kestev emaka spasm ja loote lämbumine, mis toimub siis, kui loote toitumine ja varustamine verega platsenta kaudu on häiritud emaka veresoonte kestva ahenemise ja spasmi tagajärjel. See viib ägedale hapniku puudusele ja sisemisele lämbumisele.

Ergotism. Krooniline tungalteramürgistus ehk ergotism kulgeb vahel epideemilise haigestumise kujul ja on tungaltera sisaldava leiva toiduks tarvitamise tagajärjeks. Praegusel ajal on NSV Liidus, kus viljavarumine on kollektiviseeritud ja võetud riikliku kontrolli alla, ergotism kadunud. [1]

Krooniline tungalteramürgistus on tingitud ergotamiinist ja ergotoksiinist, mitte aga ergometriinist.

Ta esineb tavaliselt kahe erivormina — krampliku *(ergotismus spasmoticus* ehk *convulsivus)* ja gangrenoosse ergotismina *(ergotismus gangraenosus)*.

---

[1] Tänu agrikultuurseile abinõudele on kõrsviljade kahjustamine tungalteraga NSV Liidus niivõrd vähenenud, et kogutavast tungalterast vaevalt jätkub sisemiste meditsiiniliste tarviduste rahuldamiseks, kuna revolutsioonieelne Venemaa varustas tungalteraga rahvusvahelist turgu. Viimasel ajal on meil kaalumisel isegi tungaltera kunstlik kasvatamine meditsiinilistel eesmärkidel. Toim.

Algtunnused on tavaliselt ühised mõlemale vormile: seedimishäired, oksendamine, äkilised valuhood kõhus, peavalud, kihelemise tunne nahal, peapööritus, kuulmise ja nägemise nürinemine. Krampliku vormi puhul ilmuvad krambid, täheldatakse jäsemete painutajate kokkukiskumist; krampide järel jäävad sageli kontraktuurid jäsemeisse, harvemini kerelihaseisse; sageli areneb vaimne nõrkus, mis muutub ehtsaks nõrgamõistuslikkuseks.

Gangrenoosse vormi puhul toimub vereringe ja kudede toitumise äge häire, peamiselt perifeerseis kehaosades — sõrmeotstes, kõrvalestades, ninaotsas. Tundlikkuse kadumise järel muutub kogu käsi või jalg kõvaks, kuivaks, kortsub ja langeb ära peaaegu ilma valuta (kuiv gangreen). Teistel juhtudel areneb niiske gangreen: ilmuvad villid, jäse muutub siniseks, tursub, muutub niiskeks, kärbub; kärbus levib edasi, seda saadavad väga tugevad valud; võib kaasuda veremürgistus — sepsis.

Gangreen sõltub ergotoksiini ja ergotamiini poolt esilekutsutavast kestvast veresoonte ahenemisest ja isegi nende täielikust sulgemisest hüaliinsete trombidega. Mõningail loomadel ja lindudel (sigadel, kukkedel) arenevad tungaltera organismi sattumise järel väga sageli vereringehäirete ja gangreeni nähud: sigadel kärsal, kõrvadel ja üksikuil naha piirkondadel, kukkedel — harjal ja tiibadel.

Veresooni ahendava toime tõttu tarvitati tungaltera ja tarvitatakse seniajani (kuigi mitte päris kindla eduga) veresoonte lõtvumise ja verejooksude puhul mitmesuguseist elundeist: kopsudest, neerudest, sooltest. Kuid tähtsaimaks näidustuseks tungaltera tarvitamiseks jäävad, nagu juba oli mainitud: emaka atoonia ja verejooksud nii sünnitusabi kui ka günekoloogilises praksises.

Preparaadid.

Secale cornutum, tungaltera — kolmekandilised, 2—4 cm pikad, kergelt painutatud mustad sarvekesed; säilivad hästi suletud purgis kaitstult valguse eest, kuivas kohas. Toimeaineid on kõige rohkem värskelt korjatud tungalteras, säilitamisel need aegamööda lõhustuvad (seisnud preparaatidel on nõutav valorisatsioon, s. o. toime tugevuse määramine). Tarvitatakse pulbrite ja leotisena (1 : 30). Suurimad annused: 1,0 (5,0).

Extractum Secalis cornuti fluidum — punakaspruun vesi-piirituse-ekstrakt. Suurimad annused: 1,0 (3,0).

Secalen, sekaleen — tungaltera vesiekstrakt, mis on pallastivaba ja bioloogiliselt standarditud. Määratakse sissevõtmiseks 15—25 tilka mitu korda päevas.

Retseptide näiteid:

Rp.: Pulveris Secalis cornuti 0,3
D. t. d. X in oblatis
S. 2 korda päevas 1 oblaat
(näiteks pärast sünnitust või sisemiste verejooksude puhul).

Rp.: Infusi Secalis cornuti 6,0 : 180,0
D. S. 3—4 korda päevas 1 supilusikatäis.

Rp.: Secaleni 10,0
D. S. 15 tilka päevas.

Mõruhein.

Emakavahendite ja osalt verejooksu sulgevate vahendite hulgas väärib mainimist *Polygonum hydropiper*, mõruhein — taim, mis kasvab igal pool NSV Liidus ja Lääne-Euroopas. Tarvitatakse verejooksude puhul kopsudest, kusepõiest ja emakast. Arvatakse, et ta toimib vahetult elundite, eriti emaka silelihaskonna elementidele; märgitakse ka mõruheina teatud valuvaigistavat toimet.

Extractum Polygoni hydropiperis fluidum — mõruheina vedelekstrakt. Annus: 30—40 tilka 3 korda päevas.

Herba Bursae pastoris, hiirekõrvaürt, kutsub esile emaka kokkutõmbeid ja toimib emakaverejooksude puhul verejooksu sulgevalt. Tarvitatakse preparaadina — *Tinctura Bursae pastoris*. Annused 3,0—5,0 mitu korda päevas.

Hüdrastiin.

Hüdrastiin kujutab endast alkaloidi, mida sisaldab ameerika taim *Hydrastis canadensis* (koldjuur).

Hüdrastiini terapeutiliste annuste peamine toime on suunatud emakale ja teistele silelihaskonnaga elundeile. Toime emakale avaldub toonuse ja mehaanilise erutavuse kõrgenemises ja tema automaatsete liigutuste tugevnemises; suurtest annustest võib järgneda emaka lihaskonna spasm.

Hüdrastise preparaate tarvitatakse emakaverejooksude sulgemiseks ja emaka atooniate puhul; arvatakse, et hüdrastiin soodustab emaka automaatsete kokkutõmmete reguleerimist viimaste häirete puhul.

Tarvitatakse ka verejooksude puhul mitmesuguseist siseelundeist — kopsu-, mao-, nina-, hemorroidaalsete ja teiste verejooksude puhul. Mõningate arvates võib *Hydrastis* toimida ka mõruainena ja toniseeriva vahendina seedetrakti ja hingamisteede katarraalsete seisundite puhul.

Extractum Hydrastis canadensis fluidum — hüdrastise vedelekstrakt. Annused: 15—20 tilka korraga (kuni 60—80 ööpäevas).

Stüptitsiin.

Stüptitsiin, *Stypticinum* ehk *Cotarninum hydrochloricum*, on keemiliselt suguluses hüdratsiiniga ja ka ühe oopiumi rühma alkaloidiga — narkotiiniga. Ta tõstab toonust ja suurendab emaka automaatset tööd ning ahendab veresooni. Tarvitatakse pulbreis, tablettides ja naha-alusi süstimiseks, samuti välispidiselt lahustena. Tavalised annused: 0,05—0,1—0,2. Sageli tarvitatakse verejooksude, eriti müoomidest tingitute (emaka lihaskasvajad), ja kusepõie haigestumiste puhul.

Retseptide näiteid:

Rp.: Extracti Hydrastidis canadensis fluidi 20,0
D. S. 15 tilka korraga viinaklaasitäie veega (näiteks vereköhimise puhul).

Rp.: Extracti Polygoni hydropiperis fluidi 30,0
D. S. 2 korda päevas 30 tilka.

Rp.: Solutionis Stypticini 5% — 40,0
D. S. Tampoonideks ninasse (ninaverejooks).

Pituitriin.

Pituitriin kujutab endast vedelat ekstrakti ajuripatsi taga- ja kesksagarast. Ta osutub komplitseeritud seguks aineist, mida pole keemiliselt üksikasjaliselt uuritud, kuid mille toime on väga tugev. Nende ainete iseloom on hormonaalne, s. o. nad moodustavad ajuripatsi nimetatud osade sisesekretsiooni produkte.

Pituitriini toime objektid. Enamiku uurijate arvamise järgi esinevad hüpofüüsi aktiivsed ained veres ja seljaaju-vedelikus. Pituitriini peamine toime on suunatud südamele, kapillaaridele, emakale, soolte silelihaseile, neerudele. Pituitriin tõstab väikeste veresoonte, eriti kapillaaride toonust, toimides vahetult veresoonte lihaselementidele. Samal ajal suurendab pituitriin südamelihase kokkutõmbumiste energiat, aeglustab südametegevust ja ahendab veidi südame pärgarteere. Selle tagajärjel vererõhk tõuseb ja, kui ta oli allpool normi, võib saavutada normaalse suuruse.

Pituitriini toimel tõmbub emakas energilisemalt kokku ja lõtvub täielikumalt. Suured pituitriini annused võivad viia järsule toonuse kõrgenemisele ja isegi emaka spasmile. Efekt pituitriinist saabub varem (3—5 minuti järele) kui tungalterast (umbes 15—20 minuti järele), kuid möödub selle eest kiiremini.

Pituitriini toimel tõuseb mao ja soolte toonus vahetu toimimise tõttu lihaselementidele.

Vastandina pituitriini toonust suurendavale mõjule mao-soolte trakti silelihaste suhtes, lõdveneb väikeste bronhide spasmis olev lihaskond pituitriini mõjul samuti nagu adrenaliini mõjul.

Pituitriini toime kuse eritumisele erinevail loomadel ja erinevate katsetingimuste puhul pole kaugeltki ühtlane. Inimesel avaldub pituitriini toime kuseeritumise vähenemises; eriti järsk efekt saavutatakse polüuuria (suurenenud kuseerituse) puhul *diabetes insipidus*'e juhtudel, mil kuse hulk on vahel 15—20 l ööpäeva kohta. Märgitakse pituitriini järsult erutavat toimet piima eritumisele imetajail; see pole aga siiski seotud piimasekretsiooni enese suurenemisega, vaid ainult tema kiirema eritumisega. Kiire lagunemise tõttu mao-soolte traktis ja eriti maksas ei avalda ajuripatsi preparaadid *per os* võetuna kuigi märgatavat toimet. Selletõttu rakendatakse neid naha-alusi ja harvemini muskli-sisesi. Toime avaldub mõne minuti järel ja kestab mitte üle 2—3 tunni. Kahjuks on paljud müügilolevad ajuripatsi preparaadid vähese aktiivsusega.

Rakendamine. Peanäidustuseks on emaka kokkutõmmete nõrkus loote väljaajamise järgus; pituitriini tarvitamise puhul muutub tangide tarvitamine paljudel juhtudel üleliigseks. Edasi tarvitatakse pituitriini soolte tugeva atoonia ja kapillaaride ägeda laienemise tõttu tekkinud veresoonte kollapsi puhul, vahel ka südamenõrkuse ja lõpuks ka *diabetes insipidus*'e puhul.

Pituitrinum (sünonüüm — *Pituicrinum*), pituitriin, väljastatakse ampullides. Suurim annus: 1,0.

Kiniin.

Kiniinil oli varem ainult toksikoloogiline tähtsus (vahendina, mis on võimeline esile kutsuma nurisünnitust, kui seda tarvitada küllalt suurtes annustes, näiteks grammides). Prae-

gusel ajal tarvitatakse kiniini eduga (annuseis 0,3—0,5) emaka kokkutõmmete tugevdamiseks sünnitusakti ajal, väituste nõrkuse puhul.

Diureetilised vahendid.

Tingimused diureesi saabumiseks.

Diureetilistest ainetest rääkides on vajalik kõigepealt selgitada, kas või kõige üldisemais joontes, tegureid, mis mõjuvad kuse eritumisele.

On oluline üldise ja neerude vereringe seisund. Mida kõrgem on vererõhk, mida suurema energiaga ja suuremal hulgal voolab veri neerudest läbi, seda rohkem produktsiooni annab see elund, seda rohkem on uriini. Uriini hulk suureneb veelgi, kui neeruveresooned on laienenud.

Edasi on tähtis, kas veres on vaba vett. Vesi on kudedes ja veres seotud nii kolloididega, näiteks valkudega, kui ka kristalloididega, näiteks sooladega.

On olemas ravivahendeid, näiteks elavhõbedaühendid, millel on võimet vabastada kudedest vett, mis kiiresti eemaldatakse neerude kaudu.

Uriini moodustumine verest, mis algab neerupäsmakestes, oleneb nende päsmakeste kapillaaride seisundist. Kui töötab ainult väike arv päsmakesi ja nende kapillaare, siis on diureetiline efekt tähtsusetu. Kui aga hakkavad töötama kõik päsmakesed ja kõik päsmakeste kapillaarid, siis suureneb diureetiline efekt järsult. Nii toimivad ained kofeiini rühmast.

Neerupäsmakeste poolt eritatud vedelik pole veel uriin; seda nimetatakse vahel uriiniveeks; ta on tunduvalt vähem kontsentreeritud kui uriin ja teda tekib tunduvalt suuremal hulgal kui uriini, vähemalt 25 korda rohkem. On tõestatud, et läbides neeru vääniliste kanalikeste süsteemi see uriinivesi imendub samal hulgal verre tagasi, mille tõttu ta kontsentreerub ja muutub üha enam sarnanevaks uriiniga. Ravivahendi toimel, millel on võime alandada seda tagasiimendumise protsessi väänilistes kanalites, imendub vähem uriinivett ja järelikult eritub rohkem uriinina.

Kofeiin ja allpool mainitavad diuretiin ja teotsiin toimivad diureetiliselt, sest nad 1) laiendavad neeruveresooni,

2) rakendavad tööle suurema arvu neerupäsmakesi, 3) tõstavad sageli vererõhku ja parandavad vereringet kogu organismis, 4) alandavad osaliselt tagasiimendumist väänilistes kanalites.

Diuretiin.

Peatükis „Kofeiin" oli juba tähendatud, et kindlam veresooni laiendav toime kui kofeiinil on teobromiinil. Seepärast eelistatakse diureetilise vahendina kasutada teobromiini — tavaliselt kaksiksoolana naatriumsalitsülaadiga (*Diuretinum*) à 0,3—0,5 mitu korda päevas.

Teotsiin.

Jääb veel mainida üht ainet kofeiini rühmast — teotsiini. See on veel tugevam diureetiline vahend kui diuretiin ja seda peeti kaasaegsete elavhõbeda rühma kuuluvate diureetiliste vahendite tarvitusele võtmiseni tugevaimaks. Teotsiin on toksilisem kui teobromiin ja kofeiin ning võib osutada tugevat ärritavat toimet keskergukavale.

Teotsiini ordineeritakse *per os* 0,2—0,3 korraga mitu korda päevas *Theocinum natrio-aceticum*'i kujul.

Allpool mainitud diureetilised vahendid elavhõbeda rühmast — kalomel, novasurool, salürgaan, merkusaal — toimivad diureetiliselt, sest nad 1) omavad võimet vabastada vett kudedest (eriti tursunud kudedest), 2) alandavad tagasiimendumise protsessi väänilistes kanalites ja 3) eritudes neerudega ning neid ärritades tekitavad neerude hüpereemiat.

Kalomel.

Kalomel, *Calomel* ehk *Hydrargyrum chloratum*, võib anda, võetuna 2—3 korda päevas annuseis 0,05—0,1, diureetilist efekti.

Kalomel on vees lahustumatu. Kuid mao-soolte kanalis kloriidide juuresolekul muutub osa kalomelist sublimaadiks (ühevääsest elavhõbekloriidist — HgCl-kalomelist —

Hydrargyrum chloratum — tekib osaliselt kaheväärne elavhõbedikloriid — $HgCl_2$ — *Hydrargyrum bichloratum* ehk sublimaat). Sublimaat imendub ja toimib neerudele nagu tüüpiline elavhõbedaühend.

Novasurool. Salürgaan. Merkusaal.

Veel tugevamat diureetilist toimet osutavad komplitseeritud orgaanilised elavhõbedaühendid — novasurool, *Novasurol,* ja salürgaan, *Salyrgan.* Mõlemad ained on peale diureetiliste omaduste väärtuslikud süüfilisevastaste vahenditena. Novasurool toimib tugevamini kui salürgaan; kuid temal on ka kõrvaltoimed teravamalt välja kujunenud. Neerukoe põletikuliste seisundite puhul on diureetilised elavhõbeda preparaadid vastandina kofeiini preparaatidele rangelt vastunäidustatud.

Novasurol — valge pulber, sisaldab kuni 34% elavhõbedat. Tarvitatakse muskli-sisesi 10% lahusena 1—1,5 cm^3 2 korda nädalas.

Salyrgan — valge pulber, sisaldab kuni 36% elavhõbedat. Ordineeritakse 10% lahusena 1—2 cm^3 muskli-sisesi, 0,5 cm^3 veeni-sisesi, 2 korda nädalas. Analoogiline preparaat on välja lastud NSV Liidus *Mercusal*'i nimetuse all.

Soolade diureetiline toime ja eriti allpool mainitava kaaliumatsetaadi ja -nitraadi toime põhineb peamiselt 1) neerude väänilistes kanalites tagasiimendumise protsesside alandamisel ja 2) vee sattumisel kudedest verre, sest hüpertoonilised lahused, mis on sattunud verre, tõmbavad enesele vett juurde.

Kaaliumatsetaat.

Saliinseist diureetilistest vahenditest on suurim populaarsus kaaliumatsetaadil. Ordineeritakse 33% vesilahusena — *Liquor kalii acetici* —3,0—5,0—10,0 korraga *per se* või mikstuurides ühes teiste vahenditega, näiteks südamevahenditega.

Kaalium-salpeeter.

Kaaliumnitraat, *Kalium nitricum,* KNO_3 — värvuseta, vees kergesti lahustuvad soolased ja samal ajal jahutava maiguga kristallid. Vahel tarvitatakse diureetilise vahendina, tavaliselt lisandina sõrmkübara ja adoonise leotistele. Annused — ühekordsed: 0,25—1,0; ööpäeva kohta: 2,0—6,0.

Allpool mainitava kusiaine toimemehhanism põhineb sellel, et ta 1) rakendab tööle suurema arvu neerupäsmakesi ja teeb neid paremini läbitavaks ja 2) vähendab tagasiimendumise protsessi neerude väänilistes kanalites.

Kusiaine.

Kusiaine, *Urea pura*, eritub inimesel normaalselt organismist kuni 20,0 suurusel hulgal ja on loomulikuks diureetiliseks vahendiks. Ta on hea diureetikum iga liiki vee peetuse puhul kudedes: südametursete ja neeru päritoluga kõhuvesitõve ja nefrooside puhul. Kusiainet määratakse 10,0—20,0—30,0 ööpäeva kohta vesilahuses marjasiirupite, näiteks vabarnasiirupi lisandusega.

Niisiis võib kokku võttes diureetiliste vahendite kohta öelda, et neerude haigestumiste puhul on elavhõbeda preparaadid vastunäidustatud; vastupidi peetakse kofeiini preparaate ja kusiainet neerukudet väheärritavaiks. Keskmisel kohal selles suhtes on saliinsed diureetilised vahendid. Südamepäritoluga vesitõve puhul on parimaks diureetiliseks vahendiks sõrmkübara rühma preparaadid, sest sel puhul kannatavad neerud üldiste vereringehäirete tõttu ja pole mitte kahjustatud. On arusaadav, et neil juhtudel on otstarbekohane ordineerida südamevahendeid kombinatsioonis diureetiliste vahenditega, mis juba iseseisvalt toimivad diureetiliselt, näiteks sõrmkübar diuretiiniga või kaaliumatsetaadiga.

Diureetilised vahendid elavhõbeda rühmast — tugevaimad kõigist diureetikumidest — on rakendatavad seal, kus südamehäirete või maksa haigestumiste tõttu on väga tugevad tursed ja kus on soovitav neist vabaneda võimalikult kiiresti.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Diuretini* 0,5
D. t. d. X
S. 2 korda päevas 1 pulber.

Rp.: *Solutionis Mercusali* 10% 1,0
D. t. d. Nr. 4 in ampullis
S. Arsti juhatuse järele ½—1 cm³ korraga muskli-sisesi.

Rp.: *Theocini natrio-acetici* 0,25
Sacchari 0,2
M. f. pulv. D. t. d. VI
S. 2 korda päevas 1 pulber.

Rp.: *Calomel* 0,1
Sacchari 0,3
M. f. pulv. D. t. d. XII
S. 3 korda päevas 1 pulber korraga.

Verejooksu sulgevad vahendid.

Verejooksu sulgevate ainete hulka kuuluvad sellised, mis vähendavad või sulgevad tekkinud verejooksu kas sellega, et ahendavad veresooni, või sellega, et tõstavad vere hüübivust. Vahel toimivad need mõlemad tegurid samaaegselt.

Praktiliselt on tähtis eristada verejooksu sulgevate ainete tarvitamise kaks peajuhust; kui nad toimivad paiksel manustamisel (aplitseerimisel) veritsevale piirkonnale ja kui nad toimivad resorptiivse toime korras, peale imendumist, vere kaudu.

Paikse tarvitamise puhul toimivad verejooksu sulgevalt mitmesugused adstringeerivad ained, nii orgaanilised parkhappe rühmast kui ka anorgaanilised raskemetallide soolade rühmast, näiteks rauа- või alumiiniumisoolade rühmast. Need ained ahendavad ühelt poolt veresooni, teiselt poolt aga kiirendavad verehüübe tekkimist, mis puhtmehaaniliselt takistab edasist vere väljavoolamist veresoontest. Peale selle tuleb arvestada siinjuures veel hüübiva või hüübinud vere erilisi omadusi: temas tekivad veresooni ahendavad ained. Järelikult leiab aset peale veritseva veresoone puhtmehaanilise tamponeerimise verehüübega ka veresoonte ahendamine tekkinud veresooni ahendavate ainete poolt. Vesinikülihapendi tarvitamine verejooksude puhul põhineb veresoontest väljavoolanud vere hüübimise kiirendamisel ja järelikult ka kiiremal verehüübe moodustamisel.

Peale adstringeerivate ainete sulgevad verejooksu paiksel tarvitamisel sellised veresooni ahendavad ained, nagu adrenaliin, efedriin, stüptitsiin. Kaheldamatu on antipüriini paikne verejooksu sulgev toime, kuigi tema lähim mehhanism on jäänud selgitamatuks. Edasi, paikselt verejooksu sulgevalt toimivad naatriumkloriidi kanged (hüpertoonilised) lahused; mikroskoobiliste vaatluste põhjal tuleb arvata, et seejuures leiab aset vereringe katkemine kapillaarides ja kapillaarvereringe katkemine, mille tõttu on soolade hüpertoonilised lahused eriti hästi rakendatavad verejooksude puhul väikestest veresoontest — parenhümatoossete verejooksude puhul. Jää ja mehaanilise rõhumise tarvitamine veritsevale piirkonnale osutub omalt poolt kasulikuks, kuna see kutsub esile veresoonte ahenemise ja verehüüvete tihedama kokkupuutumise veritseva koha veresoontega.

Vahendite tarvitamisel, mis toimivad verejooksu sulgevalt peale verre imendumist, arvestatakse kas vere hüübivuse tõusu või veresoonte ahenemist. Nende vahendite tarvitamine on ainuke võimalik abinõu sisemiste verejooksude puhul, mis on kättesaamatud paiksele teraapiale. Kuid nad on rakendatavad ka verejooksude puhul selliseist kehaosadest, kus saab tarvitada ka paikselt toimivaid verejooksu sulgevaid aineid.

Üheks võimsamaid verejooksu sulgevaid vahendeid, mis toimib peale imendumist vere kaudu, on steriilse hobuseseerumi süstimine naha-alusi. Ta sisaldab aineid, millel on tugevalt väljakujunenud veresooni-ahendavad omadused; need ained imenduvad verre ja satuvad veritsevale kohale. Tuleb arvata, et peale nende ainete sisalduvad verejooksu sulgevalt toimivas seerumis kaltsiumisoolad.

Võitluses sisemiste verejooksudega väärib suurt tähelepanu kaltsiumkloriid. Seda võib anda *per os* (10—20% lahused supilusikaviisi) või, kiirema toime saavutamiseks, veenisisesi (5—10 cm^3 5—10% $CaCl_2$). Seejuures arvestatakse seda, et kaltsiumi ülihulk soodustab kiiremat vere hüübimist, järelikult veresoonte tromboseerimist ja verehüübe tekkimist. Empiiriliselt ilma kindlate teaduslike põhjendusteta toimib hästi sisemiste, eriti kopsuverejooksude puhul keedusoola võtmine *per os* kanges lahuses, näiteks 1 teelusikatäis pooles klaasitäies külmas vees.

Gelatina tarvitatakse mitmesuguste mittekirurgiliste kopsu-, mao-, soolte- jne.) verejooksude, hemorraagilise diateesi puhul jne. Ordineeritakse: sissevõtmiseks 5—10% lahustena 1 supilusikatäis mitu korda päevas; klistiiridena — 50—100 cm^3 10% lahust; naha-alusi 20—100 cm^3 2—5% hästi steriliseeritud lahust (steriliseerimist peab toimetama eriti hoolikalt teetanuse pisiku ja tema eoste olemasolu võimaluse tõttu želatiinis); enne süstimist tuleb želatiinilahust veidi soojendada.

Vahel toimivad verejooksu sulgevalt mõruheina preparaadid (*Extractum fluidum Polygoni hydropiperis*) 30 tilka korraga ja koldjuure preparaadid (*Extractum fluidum Hydrastidis canadensis*) 20 tilka korraga. Siinjuures arvestatakse osalt veresooni ahendavat toimet, osalt aga vere viskoossust suurendavat ja tema voolamise kiirust vähendavat toimet.

Vahel annab häid tagajärgi tungaltera preparaatide tarvitamine, — sedavõrd, kuivõrd nad on võimelised ahendama veresooni, kusjuures see ahendamine võib olla küllaldaselt kestev.

Resorptiivse toime korras selliste veresooni ahendavate vahendite tarvitamine, nagu adrenaliin, on otstarbetu, kuna esiteks kestab adrenaliini toime peale verre imendumist väga lühikest aega ja teiseks võib adrenaliini poolt esilekutsutud vererõhu tõus mitte ainult maskeerida adrenaliini veresooni ahendavat efekti, vaid isegi suurendada olemasolevat verejooksu. Samal alusel on vähe otstarbekohane vahendite tarvitamine, mis erutavad mitmesuguseid närvikeskusi, eriti veresooni ahendavat keskust ja veresoonte ahendamise kaudu samal ajal tõstavad vererõhku.

Lahtistid.

Lahtistite, *Laxantia,* all mõeldakse selliseid aineid, mis toimides soolekanalile puht-paikselt, teevad väljaheite vedelamaks ja sagedamaks.

Aperitiva, istet reguleerivate vahendite all mõistetakse selliseid aineid, mis on võimelised muutma ebanormaalselt kõvu väljaheiteid (mis leiab aset seedimise loiduse ja kõhukinnisuse puhul) normaalset tüüpi väljaheiteiks. Lahtistavate ainete toime koondub peen- ja käärsoolde, mitte aga makku.

Imendumist takistavad lahtistid.

Selle rühma tüüpilisteks esindajateks on naatriumsulfaat ja magneesiumsulfaat. Need soolad peavad kinni suure hulga vett, mida leidub mao-soolte kanalis (toidu ja joogiga saabunud vesi, vesi seedemahladest), kusjuures need soolad ise peaaegu üldse ei imendu. Teiste sõnadega, soolte limaskest on väga vähe läbitav neile sooladele. Nad suurendavad soole sisaldise mahtu, osutavad rõhumist sooleseinale, mille tagajärjel tulenevad suurenenud peristaltilised liigutused.

Teisejärguliseks momendiks on siinjuures soolte limaskesta ärritus, olenedes nende soolalahuste suhtelisest hüper-

toonilisusest. Nad toimivad vett äravõtvalt, mis toob kaasa limaskesta rakkude protoplasma ja ergulõppude ärrituse.

Rakendamine. Lahtistavate soolade kõhtu lahtistavat toimet kasutatakse terapeutiliselt nii mõningate kõhukinnisuse vormide kui ka kõhulahtisuste puhul (näiteks toksilise päritoluga). Peale selle ordineeritakse lahtistavaid sooli rasvumise puhul toidu ja eriti rasvade kasutamise ja imendumise vähendamise eesmärgil. Üldiselt soodustavad lahtistavad vahendid ja lahtistavad soolad eriti soolte desinfitseerimist, kuna nad kõrvaldavad baktereid ja nende lagunemisprodukte, kuigi soolte täielikust steriliseerimisest muidugi ei või juttu olla.

Lahtistavaid sooli mõõdukais hulkades ja suhteliselt nõrkades kontsentratsioonides tarvitatakse õige sageli, eriti loomulike ja kunstlike mineraalvete kujul krooniliste maokatarride ja maksa haigestumiste puhul, arvestades vere juurdevoolu neisse elundeisse ja nende regeneratsioonivõime suurenemist. Lõpuks tarvitatakse lahtistavaid sooli vere juhtimiseks kõhuõõnde, näiteks aju või kopsude liigse verekülluse puhul.

Preparaadid.

Natrium sulfuricum, naatriumsulfaat ehk glaubrisool, $Na_2SO_4 . 10H_2O$ — värvuseta, mõrkjas-soolaka maiguga, kergesti porsuvad, vees lahustuvad kristallid. Tarvitatakse lahtistina 15,0—30,0 korraga.

Magnesium sulfuricum, magneesiumsulfaat ehk mõru inglissool, $MgSO_4 . 7H_2O$ — mõru ebameeldiva maiguga, vees hästi lahustuvad kristallid. Ordineeritakse lahtistina 15,0—30,0 korraga.

Magnesium oxydatum ehk *Magnesia usta*, magneesiumoksüüd ehk põletatud magneesium, MgO — vees peaaegu lahustumatu pulber. Magneesiumoksüüdi tarvitatakse kerge lahtistina, veel sagedamini — leelisena, näiteks mürgistuste puhul hapetega, kõrgenenud happesuse puhul maos.

Lõpuks tarvitatakse teda ka ainena, mis annab arseenishappega õige raskesti lahustuva ühendi. Seepärast tarvitatakse magneesiumoksüüdi arseenmürgistuste puhul, — tavaliselt ühes rauahüdroksüüdiga, niinimetatud arseeni vastumürgi kujul, *Antidotum Arsenici* (supilusikaviisi).

Sal Carolinum factitium, kunstlik karlsbadi sool, kuiv pulber, mis kujutab segu 44 osast *Natrii sulfurici sicci*, 36 osast *Natrii bicarbonici pulverati*, 18 osast *Natrii chlorati pulverati* ja 2 osast *Kalii sulfurici*; 1 teelusikatäis (5—6 g) seda soola, lahustatult 1 l süsihappevees, asendab karlsbadi vett looduslikust allikast (Böömimaal). Kangemais kontsentratsioonides võib seda soola tarvitada lahtistina.

Mineraalsed raviveed on väga mitmekesised mineraalsete osiste kvantitatiivse ja kvalitatiivse koosseisu ja temperatuuri poolest. Raviveeks võib olla allikate, järvede, limaanide või merevesi. Raviveed, mis on pärit sügavamaist maakoore kihtidest, on kõrgema temperatuuriga ja nende koosseis on püsivam. Väga paljud raviveed on radioaktiivsed. Koostiselt jaotatakse mineraalveed mitmesuguseiks rühmadeks, nagu: 1) keemiliselt indiferentsed veed, mis ei sisalda mitte üle 1 g sooli 1 l vee kohta ja väikese hulga süsihapet (selline on näiteks Abas-Tumani vesi); 2) süsihappeveed, mis on süsihappe poolest rikkamad eelmistest (selline on näiteks narzan); 3) leelis-süsihappeveed, mis on rikkad naatriumbikarbonaadi ja vaba süsihappe poolest (selline on näiteks boržomm, Vichy — Prantsusmaal); 4) leelis-soolased, mis on rikkad naatriumbikarbonaadi ja keedusoola poolest, sisaldavad ka vaba süsihapet, sellised on näiteks Essentuki, Saksamaal — Emsi); 5) leelis-glaubriveed, mis sisaldavad peale naatriumkarbonaadi ka naatriumsulfaati (sellised on näiteks Železnovodski, Böömimaal — Karlsbadi, Marienbadi, Franzensbadi veed); 6) veed suurema või vähema keedusoola sisalduvusega saadakse nii allikatest kui ka järvedest ja limaanidest (sellised on näiteks Staraja Russa allikad, Saki, Baskuntšaki ja teiste järvede veed); 7) mõrud veed sisaldavad naatrium- ja magneesiumsulfaati (selline on näiteks Batalinski vesi ja Hunyadi-János vesi — Ungaris); 8) rauaveed, mis sisaldavad rauabikarbonaati ja rauasulfaati, sellised on näiteks Železnovodski, Lipetski veed); 9) arseeniveed, — sisaldavad arseniiti ja arseenishappe anhüdriidi (sellised on näiteks leviko — Austrias, srebrenitsa — Serbias); 10) väävliveed, mis sisaldavad väävelvesinikku ja väävlisleelisi (sellised on näiteks Pjatigorski, Sergijevski, Matsesta, Kemeri veed).

Kõiki neid ja nendega sarnaseid ravivesi tarvitatakse õige mitmesuguseil terapeutilistel eesmärkidel: näiteks hingamis- ja seedimiselundite haigestumiste raviks, ainevahetushaiguste puhul jm.

Kalomel.

Kalomel, *Calomel, Hydrargyrum chloratum,* HgCl — peenelt kristalne valge, vees lahustumatu maitsetu pulber.

Kalomeli lahtistava toime mehhanismi seletatakse tema osalise muutumisega sublimaadiks, selle tagajärjel ärritub soolte limaskest ja peristaltika kiireneb kogu selle ulatuses; vedela sekreedi eritumine soole poolt suureneb tunduvalt ja väheneb limaskesta imendav toime. Kalomel osutab sooltele ka desinfitseerivat toimet, vähendades roiskumisprotsesse.

Kalomel toimib õrna ja vähe-ärritava lahtistina ning lahtistamine toimub ilma suurte valudeta. Kuid ta võib osutuda tugevaks mürgiks, kui lahtistamine jääb millegipärast ära. Neil juhtudel toimub kalomeli pidev muutumine sublimaadiks ja elavhõbeda imendumine verre. On märgitud isegi selliseid juhte, kus kalomeli suurte annuste sissevõtmise järel ei juhtunud midagi peale lahtistava efekti, kuna väikeste annuste sissevõtmise järel jäid need kauemaks sooltesse ilma lahtistamist esile kutsumata ja imendusid. Seejuures täheldati üldise elavhõbeda toime nähte, näiteks diureetilist toimet, suuõõne ärritust, süljevoolust.

Kalomeli tarvitatakse lahtistina ja ka soolkonda desinfitseeriva vahendina annustes alates 0,2 kuni 0,5 korraga, sapieritust erutava vahendina sapivoolmete, hüpertroofilise maksatsirroosi ja kollatõve puhul korduvate annustena 0,04—0,06 korraga; diureetilise vahendina — kuid vältimatu tingimusega, et neerude funktsioon oleks normaalne — 0,1—0,2 korraga. Suurimad annused: 0,6 (1,8).

Retsepti näide:

Rp.: Calomel 0,2
Sacchari 0,3
M. f. pulv. D. t. d. IV
S. 2 pulbrit päevas.

Peensoolte peristaltikat erutavad ained.

Riitsinusõli.

Taimseist lahtisteist, mis toimivad eeskätt peensoolele, on tähtsaim riitsinusõli, *Oleum Ricini;* seda saadakse riitsi-

nusseemnete külmal pressimisel. Seemned ise on mürgised ja võivad esile kutsuda mürgistust. See mürgine aine (ritsiin) ei lähe aga üle õlisse.

Riitsinusõlil on kahkjas-kollane värvus, ebameeldiv maik ja lõhn, mis kaunis sageli kutsub esile iivelduse ja oksendamise. Toimeaineks on ritsinoolhape ja ritsinoolseep (ritsinoolhappe ja leelise vastastikuse toime produkt), mis tekib riitsinusõli seebistumisel soolte leeliseses keskkonnas. Ritsinoolseep, ärritades peensoole limaskesta, kutsub esile suurenenud peristaltika ja lahtistamise. Riitsinusõli seebistamata jäänud osa soodustab puhtmehaaniliselt roemasside edasiliikumist, muutes soolesisu ja sooleseina libedamaks.

Riitsinusõli kuulub õrnalt toimivate lahtistite hulka ja seda tarvitatakse sageli ägedate kõhukinnisuste, mõningate mürgistuste ja liigsöömisest tingitud seedehäirete puhul. Kestvaks tarvitamiseks, näiteks krooniliste kõhukinnisuste puhul, teda tavaliselt ei ordineerita. Tarvitatakse želatiinkapsleis või *per se* kergelt soendatult, musta kohviga, teega, 15,0—30,0 korraga. Ordineeritakse ka emulsioonina. Toime avaldub tavaliselt 4—6 tunni järel.

Retsepti näide:

Rp.: Olei Ricini 20,0
Gelatosae 10,0
Olei Menthae gtt. II
Aq. destill. ad 100,0
M. f. emulsio
S. 1 supilusikatäis iga 2 tunni järel.

Jämesoolte peristaltikat erutavad vahendid.

Sellesse lahtistavate vahendite rühma kuuluvad väävel ja need taimsed ravimaterjalid, mis sisaldavad toimeainetena mitmesuguseid antrakinooni oksüdatsiooniprodukte, näiteks dioksümetüülantrakinooni (krüsofaanhapet), trioksümetüülantrakinoone (emodiine) jt. Need toimeained sisalduvad sennalehtedes, rabarbrijuurikas, paakspuukoores, aaloes, osaliselt vabalt, peamiselt aga antraglükosiididena, mis soolte lagunevad.

Nende ainete väikesed annused suurendavad peristaltikat

jämesooltes, lühendavad roemasside viibimisaega neis ja sellega vähendavad vee imendumist, pehmendavad roemasse ja reguleerivad istet. Suured annused aga kutsuvad jämesooltes esile tugeva hüpereemia, tormilise peristaltika ja voolmeid. Seepärast tekib reflektoorne vere valgumine väikese vaagna elundeisse ja eriti (naiste) suguelundeisse. Käsiteldava rühma ainete lahtistav toime avaldub hilja, 8—10 tunni järel, kuna peensoolte peristaltika seejuures ei kiirene.

Senna.

Sennalehti saadakse troopikalise taime — *Cassia* — mitmesuguseist liikidest ja ilmuvad müügile aleksandrilehtede nime all. Väikestes annustes senna reguleerib ainult kõhukinnisusele kalduva soolkonna tööd, suurtes annustes toimib tugeva lahtistina. Parkaineid ei sisalda.

Preparaadid.

Infusum Sennae compositum, senna-liitleotis ehk viini jook. Valmistamiseks võetakse 15 osa sennalehti, 15 osa Seignette'i soola, 20 osa puhastatud mett ja 5 osa piiritust 100 osa leotise kohta. Ordineeritakse 1—2 supilusikatäit korraga.

Pulvis Liquiritae compositus, lagritsa-liitpulber (ka rinna ehk lahtistav pulber), koosneb 20 osast sennalehtede pulbrist, 20 osast lagritsajuure pulbrist, 10 osast väävlist ja 40 osast suhkrust; on ebameeldiva mõrkjas-magusa maiguga. Ordineeritakse lahtistina ½—1 teelusikatäis korraga.

Rabarber.

Rhizoma Rhei, Ida-Aasia taime — *Rheum officinale* — juurikas, mida meil nüüd kultiveeritakse, on omapärase lõhnaga, mõrkjas-aroomse maiguga. Toimeained — antrakinooniderivaadid ja parkained (adstringeerivad ained).

Väikeste annuste — 0,1—0,2 — sissevõtmisel avaldub parkainete toime, mille tõttu neis annuseis tarvitatakse rabarbrit kõhulahtistusevastase ja maoseedimist soodustava vahendina; suurtes annustes — 0,5—1,0—2,0 toimib lahtistina. Parkainete sisalduvuse tõttu arenevad rabarbri kestval tarvitamisel sageli kõhukinnisused.

Pulvis Rhei, rabarbrijuurika pulber, kollakaspruuni värvusega, krudiseb hammaste vahel (kaltsiumoksalaatide sisaldavuse tõttu) ja värvib sülje kollaseks. Tarvitatakse pulbreis ja tablettides.

Extractum Rhei, rabarbrijuurika ekstrakt, tumepruuni värvusega kuiv pulber. Toimib veidi tugevamini kui rabarbri pulber. Tarvitatakse pillides 0,1 kuni 1,0 korraga.

Paakspuu.

Kodumaa paakspuu koor, *Cortex Frangulae,* toimib oksümetüülantrakinooni derivaatide sisalduvuse tõttu. Värskelt korjatud koores sisaldub mingi oksendamist esilekutsuv aine, mis lõhustub säilimisel. Tarvitatakse üks aasta peale korjamist või värskelt korjatud koore kuivatamise järel 1 tunni kestel 100° juures. Korjatakse kevadel noorte põõsaste tüvedelt ja okstelt. Tarvitatakse keedisena kontsentratsioonis 1:10 ja kangem — 1—2 supilusikatäit korraga.

Ameerika paakspuu, *Cascara Sagrada,* koort tarvitatakse harjumuslike kõhukinnisuste puhul *Extractum Cascarae Sagradae fluidum*'i näol; see on ameerika paakspuukoore vedel ekstrakt, tumepunase värvuse ja mõru maiguga. Ordineeritakse 25 tilgast kuni ½—1 teelusikatäieni korraga.

Ameerika paakspuul ei ole erilisi paremusi võrreldes kodumaa paakspuuga.

Kodumaa paakspuu koorest valmistatakse samuti vedelat ekstrakti — *Extractum Frangulae fluidum.* Peale selle on välja lastud uus galeenilist tüüpi preparaat — *Frangulen.*

Aaloe.

Aaloe on koondatud mahl, mida saadakse troopilistes maades kasvavate mitmesuguste *Aloë*-liikide lehtedest. Väga mõru maiguga ja omapärase lõhnaga tumedavõitu pulber. Suurte aaloe annuste ordineerimisel toimub tugev vere juurdevool vaagna elundeisse, mis võib kaasa tuua olemasolevate hemorroidide ja menstruatsiooni suurenemise ja esile kutsuda isegi nurisünnituse (selles suhtes on aaloel toksikoloogiline tähtsus). Vastavalt andmete enamikule on aaloe ja ka rabarbri toime avaldamiseks vajalik sapi juuresolek sooltes. Osutatakse ka aaloe tugevale sapieritumist erutavale toimele.

Extractum Aloës — kuiv vesiekstrakt. Tarvitatakse tavaliselt pillides. Suurim ühekordne annus: 0,3.

Rp.: Olei Ricini 5,0
D. t. d. IV in caps. gelatin.
S. Kõik kapslid üksteise järel sisse võtta.

Rp.: Infusi folii Sennae 15,0—160,0
Magnesii sulfurici 30,0
M. D. S. Iga tunni järel 1 supilusikatäis kuni toimimiseni (näiteks lahtistina ussivastaste vahenditega ravimisel).

Rp.: Extracti Frangulae fluidi 20,0
D. S. 30 tilka korraga.

Rp.: Pulveris Rhei
Extr. Rhei aa 3,0
Extr. Liquir. q. s.
ut f. pilul. Nr. 30
D. S. 1 kuni 3 pilli ööseks (harjumuslikud kõhukinnisused).

Rp.: Decocti corticis Frangulae 20,0—150,0
Natrii sulfurici 20,0
M. D. S. Õhtuti 1—2 supilusikatäit.

Väävel.

Väävel, *Sulfur,* on tarvitusel kahe preparaadina. *Sulfur sublimatum depuratum,* sublimeeritud väävel ehk väävliõis *(Flores sulfuris)* ja *Sulfur praecipitatum,* sadestatud väävel ehk väävlipiim (*Lac sulfuris*); viimane preparaat on peenem ja toimib tugevamini. Väävel on vees lahustumatu.

Sissevõtmisel *per os* väävel maos ei muutu; sooltes tekib aga sissevõetud väävlist osaliselt väävelvesinik, mille tekkimine algab juba peensooltes ja suureneb jämesoolte suunas. Üldiselt peetakse väävlit mitte tugevalt toimivaks lahtistiks. Väävelvesinikku leidub sooltes pidevalt ühel või teisel hulgal ja ta on üks normaalseid tegureid, mis hoiavad alal soolte peristaltikat.

Osa tekkinud väävelvesinikust imendub ja oksüdeeritakse edasi väävelhappeks, osa aga eritub naha ja kopsude kaudu mõõdukalt ärritades ja hüperemiseerides neid erituselundeid (sellel põhineb väävlisvete tarvitamine bronhiaalsete katarride ja ka mõningate krooniliste nahahaiguste puhul).

Kohates sooltes organismi poolt eritatavaid raskemetallide ühendeid moodustab väävelvesinik nendega lahustamatud ühendid ja takistab sellega nende tagasiimendumist.

Tarvitamine. Ordineeritakse lahtistina (mis toimib peamiselt jämesooltele), rögatamisvahendina, nahka ärritava ja desinfitseeriva vahendina, arvestades väävelvesiniku või väävlisleeliste tekkimist kudede erituste juuresolekul; kuulub sügelisvastase Wilkinsoni salvi *(Unguentum Wilkinsoni)* koostisse.

Preparaadid.

Sulfur sublimatum depuratum — kollase värvusega pulber. Tarvitatakse lahtistina pulbreis *per os* annuseis 1,0 kuni 2,0 ja rohkem.

Sulfur praecipitatum — kollakasvalge, õige peen pulber, mis toimib tugevamini kui eelmine preparaat. Tarvitatakse lahtistina pulbreis 0,5 kuni 1,0 ja rohkem, nahavahendina — salvides.

Retsepti näide:

Rp.: Sulfuris sublimati depurati 1,0
D. t. d. X
S. 2 pulbrit päevas.

Oksevahendid.

Oksendamise mehhanism.

Oksendamine kujutab endast komplitseeritud protsessi, mis toob kaasa mao vabanemise oma sisust. Pikliku aju piirkonnas on olemas ala, mille mehaaniline, elektriline ja farmakoloogiline ärritus (näiteks apomorfiiniga) tingib oksendamise.

Oksendamise mehhanism on järgmine: maolukuti *(pylorus'e)* sulgemisel heidetakse maosisu antiperistaltiliste liigutuste abil maopõhja piirkonda: sel ajal avaneb *cardia* (maolävis) ja maosisu paisatakse tugeva mao, vahelihase ja kõhupressi samaaegse kontraktsiooni toimel tõukeliselt läbi lõtvunud söögitoru neelu.

Oksendust võib erutada vahetult või reflektoorselt. Keskuse vahetut erutust võivad tingida spetsiifilised mürgid (näiteks apomorfiin), surve, mille tekitavad kasvajad, ajukelmete põletik jne.

Reflektoorse oksendamise kutsuvad esile: uitergu tundekiudude ärritus maos mürkidega nagu tsinksulfaat ja vasksulfaat, neelu, kõhukelme ärritus jms., kuna tundlikele inimestele piisab mingi vastiku maitse või lõhna ettekujutusest.

Oluline on mainida, et oksendamisele eelneb staadium, mis kannab nimetust *nausea* (iiveldus, sõnasõnalt merehaigus), mille tunnustena esinevad sülje-, suuõõne- ja bronhiaalnäärmete sekretsiooni suurenemine ja bronhiaallihastiku lõtvumine.

Oksendamist võivad tingida makku sattudes paljud ärritava ja söövitava toimega vahendid. Siiski pole need vahendid kitsamas mõttes oksevahendid, kuna oksendamine ei teki nende puhul kaugeltki mitte alati, vaid esineb ühena paljudest toimesümptoomest. Reflektoorsete oksevahenditena esinevad vaid need, mis, toimides *n. vagus*'e tundekiududele maos, kutsuvad tavaliselt nende kaudu esile oksekeskuse erutuse. Peale reflektoorselt toimivate oksevahendite on olemas tsentraalselt toimivad, näiteks apomorfiin.

Apomorfiin.

Apomorfiin on morfiini sünteetiline derivaat, mis saadakse morfiinist veemolekuli eemaldamisel. Esineb spetsiifilise ärritajana oksekeskusele, kuna tema rahustav toime erkkonnale avaldub vaid vähesel määral. Annuse suurendamisel (inimesel näiteks kuni 0,02) areneb tavaliselt pärast ärritusnähte järk-järguline ergukeskuste halvatus, mille puhul eriti ohustatuks osutub hingamiskeskus, millise asjaolu puhul ei saa tähele panemata jätta apomorfiini ja morfiini toimete sarnasust; annused, alates 0,03-st, osutuvad juba elule hädaohtlikuks.

Inimesel tekib pärast 0,005 apomorfiini süstimist nahaalusi mõne minuti pärast *nausea* ja oksendamine, mille hood korduvad 2—3 korda, jätmata mingeid kahjulikke järelmõjusid.

Suurema annuse süstimisel võivad oksendamishood kesta tund ja enam, mille järel esinevad nõrkus ja unisus. Rakendades apomorfiini mao kaudu annuseis, mis ületavad eelmised 10—20 korda, tekib oksendamine mitte varem kui 30 minuti järel. Sellest järgneb, et apomorfiini puhul on oksen-

damine tsentraalse päritoluga, s. t. tekib veres ringleva apomorfiini vahetust toimest oksekeskusele.

Selle poolt räägib ka asjaolu, et apomorfiini vahetul rakendamisel oksekeskuse piirkonda tekib oksendamine. Oksendamise eel, samuti ka oksendamist mittetekitavate apomorfiini annuste toimel tekib ülalmainitud *nausea*. *Nausea* nähud võivad soodustada rögatamist niivõrd, kuivõrd tekib bronhiaalnäärmete nõristus ja bronhiaallihastiku lõtvumine, seetõttu toimib apomorfiin väikestes annustes rögatamisvahendina.

Rakendus. Oksevahendina ordineeritakse annuseis kuni 0,005 naha-alusi, rögatamisvahendina 0,001—0,002 *per os* tilkadena, mikstuuridena ja pillidena. Apomorfiin osutub asendamatuks vahendiks, kui on tarvis kiirelt oksendamist esile kutsuda, näiteks enesemürgistuste ja ägedate mürgistuste puhul *per os*. Rögatamisvahendina kasutatakse apomorfiini võrdlemisi harva.

Apomorfiini lahused lagunevad säilitamisel, eriti leeliste juuresolekul, ja muutuvad rohekaks. Ravi otstarbeks võib rakendada vaid värvuseta või nõrgalt rohekaid lahuseid, igal juhul neid, mis on valmistatud *ex tempore*.

Apomorphinum hydrochloricum, apomorfiin-hüdrokloriid — valged või hallikasvalged kristallid, lahustuvad 50 osas vees. Suurim annus: naha-alusi 0,005; *per os* — 0,01.

Ipekakuanna.

Ipekakuanna juurt, *Radix Ipecacuanhae*, saadakse Brasiilias kasvavalt taimelt; sisaldab alkaloide, millest tähtsaim on emetiin, millel on peale oksendust tekitava ja rögatava toime veel spetsiifiline toime amööbi-düsenteeria tekitajaile (selleks otstarbeks rakendatakse emetiinhüdrokloriidi, *(Emetinum hydrochloricum)*.

Süstides emetiini naha-alusi või verre tekib oksendus mitte varem kui suu kaudu sisseandmisel (1/2—1 tunni järel). Sellest järeldatakse, et oksendamine antud juhul pole tsentraalse, vaid perifeerse iseloomuga ja on tingitud emetiini toimest *n. vagus*'e tundekiududele maos, mis kannavad aistingu oksekeskusesse. Oksendamisele eelneb kestev *nausea*-staadium.

Võttes ipekakuannat sisse *per os* annuseis, mis oksendust esile ei kutsu, ilmneb selge rögatav toime, mis seletub suurenenud bronhide limanäärmete nõristusega, samuti arvatavasti bronhide silelihaste lõtvumisega.

Ipekakuannat rakendatakse rögatamisvahendina bronhiitide puhul, eriti veniva sekreedi olemasolu korral, paiksete bronhiaalspasmide ja ka kuivade bronhiitide puhul, et neid üle viia niiskesse järku; sageli kombineeritakse ipekakuannat leeliste ja ammoniaagipreparaatidega. Ipekakuannat rakendatakse ka oksevahendina, kuid harva. Spetsiifilise vahendina amööbi-düsenteeria ravil nahaaluste süstimiste näol kasutatakse emetiinhüdrokloriidi (vt. allpool, lk. 297).

Radix Ipecacuanhae, oksejuur. Rakendatakse pulbritena ja leotistena, oksevahendina à 0,5—1,0, rögatamisvahendina à 0,05—0,1. Suurimad annused: 1,0 (2,0). On Doveri pulbri koostisaineks (vt. „Oopium").

Retseptide näiteid:

Rp.: Apomorphini hydrochlorici 0,05
Aquae destillatae sterilis. 10,0
M. Sterilisetur
D. S. ½—1 cm³ naha-alusi
(näiteks mao kaudu toimunud mürgistuse korral).

Rp.: Infusi radicis Ipecacuanhae ex 2,0—60,0
D. S. Supilusikaviisi korraga kuni oksendamiseni.

Vasksulfaat ja tsinksulfaat.

Vasksulfaat, *Cuprum sulfuricum*, sissevõetuna 0,1—0,2 *pro dosi*, näiteks 1% lahuses, kutsub mõne minuti pärast esile oksenduse ilma kestvama *nausea* järguta. Kui loomal läbi lõigata makku kulgevad *n. vagus*'e harud ja pärast seda *per os* sisse anda vasksulfaati, siis oksendust ei teki. Sellest järeldub, et vasksulfaat toimib reflektoorselt, ärritades *n. vagus*'e tundekiude, mis kulgevad oksekeskusse. Antud juhul oksendus ei sõltu mingist vasksulfaadi tugevast paiksest ärritavast toimest, kuna teised raskemetallisoolad, mis paikselt tekitavad võrdlemata suuremat ärritust, ei põhjusta kaugeltki mitte alati oksendamist.

See, mis on öeldud vasksulfaadi kohta, on kehtiv ka tsinksulfaadi kohta, mis samuti osutub reflektoorselt toimivaks oksevahendiks.

Vask- ja tsinksulfaat rakenduvad oksevahendeina küll märksa harvemini kui apomorfiin.

Fosformürgistuse puhul on vasevitriol parim vastumürk, kuna peale oksendamis-efekti ta hapendab fosforit (muutudes happelisest vormist taandvormiks valemi järgi: $2CuO = Cu_2O + O$), seega kahjutustades teda.

Rögatamisvahendina vasksulfaati ja tsinksulfaati ei kasutata.

Preparaadid.

Cuprum sulfuricum, vasksulfaat ehk vasevitriol, $CuSo_4.5H_2O$ — sinised, läbipaistvad, vees lahustuvad kristallid. Annus oksevahendina — 0,15—0,25 1—2% vesilahusena. Suurimad annused: 0,5 (1,0).

Zincum sulfuricum, tsinksulfaat ehk tsinkvitriol, $ZnSO_4.7H_2O$ — värvuseta, vees kergesti lahustuvad kristallid. Annused oksevahendina 0,15—0,25. Suurim ühekordne annus: 0,5.

Retsepti näide:

Rp.: Cupri sulfurici 0,5
Aquae destillatae 50,0
M. D. S. 2 teelusikatäit kuni oksendamise tekkimiseni.

Oksevastased vahendid.

Oksevastased vahendid on sellised, mille toime on suunatud oksendust tekitava põhjuse vastu. Samuti kui oksevahendid jagunevad nad tsentraalselt ja reflektoorselt toimivaiks. Reflektoorsete oksevastaste vahenditena esinevad need, mis toimivad paikselt rahustavalt ärritustele, mis lähtuvad maost või sooltest ja esinevad oksendamise põhjustajaina. Seda liiki ravimite hulka kuuluvad näiteks kokaiini rühma preparaadid anestesiin ja ortoform, edasi mentool, Hoffmanni tilgad, katvad ained, jääkülma vee või jäätükkide allaneelamine; siis soolestikus tekkivate spasmide ja valude puhul — atropiini preparaadid, papaveriin, naatriumnitriit.

Neil juhtudel, kui oksendamise põhjus pole reflektoorne, vaid tsentraalne, mis sõltub vahetust oksekeskuse ärritusest, on sageli kasulikud rasvarea uinutid, nagu kloraalhüdraat, luminaal, oopiumi rühma esindajad: pantopoon, morfiin, eriti kombinatsioonid skopolamiiniga.

Rögatamisvahendid ja köhavastased vahendid.

Rögatamisvahendite ja köhavastaste vahendite toimemehhanism.

Selles peatükis leiavad käsitlust ravimid, mis on keemiliselt üsna mitmekesised ja on vaadeldud juba mitmes rühmas.

Kõigepealt eristagem vahendeid, mis soodustavad rögatamist, suurendavad seda, ja aineid, mis vähendavad rögatamist.

Oksevahendite peatükis oli mainitud, et mõned neist vähemais annuseis kui oksendamist tekitavais loovad tingimused nn. *nausea*'le, mille sümptoomina esineb bronhiaalnäärmete nõristuse suurenemine. Selge, et nõristuse suurenemine võib soodustada rögatamist, kui bronhides on veniv ja kleepuv sekreet.

Teiste rögatamisvahendite suhtes eeldatakse nende vahetut eritumist verest bronhide valendikku ja bronhiaalnäärmete ärritust nende toimel. Sellisel viisil põhjustavad need vahendid bronhide nõristuse suurenemist, bronhides asuva virve-epiteeli tegevuse, kopsude sügavusest kurku suunduva peristaltika ja bronhide silelihastiku töö tugevnemist. Tagajärjena saavutatakse niihästi bronhiaalsekreedi veeldumine kui ka kiirem eritumine.

Rögatamisvahendid.

Siia kuuluvad: oksejuur — *Radix Ipecacuanhae*, apomorfiin-hüdrokloriid — *Apomorphinum hydrochloricum*, bensoene oopiumtinktuur — *Tinctura Opii benzoica*, tärpentiniõli —*Oleum Terebinthinae*, terpiinhüdraat — *Terpinum hydratum*, kreosoot — *Kreosotum*, tiokool — *Thiocolum*, kaaliumjodiid — *Kalium jodatum*, söögisooda — *Natrium bicarbonicum*, ammooniumkloriid — *Ammonium chloratum*, ammoniaak-aniisi tilgad — *Liquor Ammonii anisatus*, seenegajuur — *Radix Senegae*.

Kodumaistest taimedest, millel on rögatav toime, väärivad mainimist siberi seenega ja termopsis.

Osa neist vahendeist on juba mainitud, teistest tuleb juttu eespool. Jääb nimetada seenega, mis toimib saponiinide kaudu, termopsis ja ammoniaagi preparaadid.

Saponiinid on glükosiidide eriliik, mille vesilahused vahutavad tugevasti seebisarnaselt (*sapo* — seep) ja tekitavad paikset tugevat ärritust. Mõningad saponiinid toimivad sissevõetuna rögatamisvahendeina. Rögatamise mehhanism pole täiesti selge; arvatakse, et on tegemist reflektoorse toimega ergukeskustele, mis juhivad rögatamise ja köha akti mao kaudu, mille tundeerke saponiinid tugevasti ärritavad. Juba ammust ajast rakendatakse rögatamise otstarbel ameerika seenega juurt.

Preparaadid.

Radix Senegae, seenegajuur — taimest, mis kasvab Põhja-Ameerikas. Määratakse tavaliselt leotiste ja keedistena (1:30).

Termopsis, *Thermopsis lanceolata*, on taim, mis külluses esineb Taga-Baikali piirkondades, Altai rohtla-nõlvadel, Põhja-Mongoolia rohtlais. Sisaldab rida alkaloide; tähtsaim neist — termopsiin — kuulub samuti kui ipekakuanna alkaloidid oksevahendite hulka, mis vähemais annuseis toimivad rögatavalt. Rakendatakse rögatamisvahendina ja ühtlasi köhakeskust rahustajana leotise näol 0,5—1,0—200,0, päevas 2—3 supilusikatäit.

Polygala taenuifolia, siberi seenega, sisaldab saponiine (kuni 0,6%) ja toimib rögatavalt. Asendab imporditavat Ameerika päritoluga *Polygala Senega*'t. Rakendatakse infuuside ja keedistena — 6,0—10,0—200,0 kohta, supilusikaviisi.

Liquor Ammonii anisatus — ammoniaakaniisi tilgad on aniisiõli segu piirituse ja ammoniaagilahusega. Antakse *per os* tilgaviisi, 5—10 tilka korraga vee või limase vedelikuga või lisandatakse mikstuuridele.

Ammonium chloratum — ammooniumkloriid, NH_4Cl — valge, vees hästi lahustuv kristalne pulber. Antakse sisse 0,2—1,0 korraga *per se* (vett peale juua) või mikstuurides.

Retsepti näide:

Rp.: Decocti rad. Senegae 6,0—180,0
Liq. Ammonii anisati 4,0
Sirupi simplicis 20,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 4 korda päevas.

Neist vahendeist on ipekakuanna, sooda ja ammoniaak eriti näidustatud röga veeldamiseks, et muuta kuiv bronhiit niiskeks. Rögatamise suurendamiseks ja bronhiaalsekreedi eemaldamise hõlbustamiseks on sobivamad seenega, tärpentinõli, joodi preparaadid. Krooniliste, eriti tuberkuloosse päritoluga bronhiitide puhul on hea kuulsusega tõrva ja kreosoodi preparaadid, näiteks tiokool. Pole veel täiesti arusaadav, miks tärpentinõli, samuti ka terpiinhüdraat väi-

kestes annustes toimivad rögatavalt, s. t. suurendavad väljutatava röga hulka, suurtes annustes aga toimivad vastupidiselt, s. o. vähendavad bronhiaalsekreedi ja väljutatava röga hulka.

Köhavastased vahendid.

Tüüpiliste köhavastaste vahenditena esinevad oopiumi ehk morfiumi rühma esindajad: morfiin, pantopoon, kodeiin, dioniin. Need vahendid vähendavad köhakeskuse tundlikkust, mille tagajärjel köha muutub harvemaks ja vähem pingeliseks, kergemaks või lakkab ajutiselt hoopis. Need vahendid võimaldavad kopsudele ja bronhidele täielikku rahu juhtudel, kui hingamisteede ärritust hoiavad alal köhahood ise. Teistel juhtudel võib säärane oopiumi rühma ravimite abiga köha kunstlik vähendamine osutuda väga kahjulikuks, nimelt kui esineb suur hulk väljutamist vajavat bronhiaalsekreeti. Kui sel juhul nõrgendada köha, siis suureneb röga hulk, mis võib kaasa tuua kopsuturse. Praktikas mõnikord kombineeritakse rögatamisvahendeid köhavastaste vahenditega selleks, et teha köhahood harvemaks ja vähem kurnavaks haigele. Kuna esineb morfiiniga harjumise (morfinismi) hädaoht, tuleb rakendada köhavastaste vahenditena vaid kodeiini ja dioniini. Tüüpilisteks preparaatideks, millel on niihästi rögatav kui ka köhavastane toime, on Doveri pulber ja bensoene oopiumitinktuur ehk paregoorik. Viimases on aniisiõli, kampri ja bensoehappe rögatav toime pehmendatud oopiumitinktuuriga.

Retseptide näiteid:

Rögatamisvahendid.

Rp.: Apomorphini hydrochlorici 0,05
Acidi hydrochlorici diluti gtt. X
Aquae destillatae — 200,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 4 korda päevas (köha pehmendamiseks).

Rp.: Kalii jodati 4,0
Natrii bicarbonici 2,0
Aquae destillatae 180,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 3 korda päevas piimaga.

Rp.: Ammonii chlorati 5,0
Succi Liquiritiae 2,0
Aq. destill. ad 200,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 4 korda päevas.

Rp.: Infusi radicis Ipecacuanhae 0,5 : 180,0
Liquoris Ammonii anisati 4,0
Sirupi simplicis ad 200,0
M. D. S. Iga kahe tunni järel 1 spl. täis.

Rp.: Kreosoti 6,0
T-rae Gentianae 24,0
M. D. S. 10 tilka poole tassi veega 3 korda päevas.

Köhavastased vahendid.

Rp.: Codeini phosphorici 0,015
Sacchari 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X
S. 1 pulber 2 korda päevas.

Rp.: Dionini 0,25
Aquae Amygdalarum amararum 10,0
M. D. S. 10 tilka korraga (köhahoo puhul).

Märkus: mõrumandlivesi, *Aqua Amygdalarum amararum* sisaldab 0,1% sinihapet ja toimib valuvaigistavalt.

Ainevahetusele toimivad vahendid. Elundpreparaadid.

Järgnevalt leiavad käsitlust mõningad ravimid, millel on vahetu suhe ainevahetusega ja vere loomisega. Ainevahetust mõjustada võivad paljud, rangelt öeldes, kõik rakendatavad ravimid, kuna nad nii või teisiti mõjustavad organismi kemismi ja muudavad seda. Meie võtame läbi vaid järgmised vahendid: raud, arseen, fosfor ja fosforit sisaldavad ühendid, kalamaksaõli, jood, türeoidiin, insuliin, adrenaliin, elundpreparaadid ja lüsaadid.

Elundpreparaadid, s. o. preparaadid, mis sisaldavad eneses spetsiifilisi sisenõristusnäärmete (endokriinse süsteemi) aineid, leiavad vaatlust antud peatükis seetõttu, et neile on üsna iseloomustavaks toime ainevahetusele (näide: adrenaliin toimib süsivesikute metabolismile, pituitriin — organismi veevahetusele). Teiste elundpreparaatide toime on suunatud

erielundite ainevahetusele ja funktsioonile (näiteks prolaanil ja suguhormoonidel — sugunäärmeile).

Rauda ja arseeni rakendatakse toitumise languse ja kehvveresuse (aneemia) puhul, kuna nad sunnivad verdloovaid elundeid, peaasjalikult luuüdi, intensiivsemale tööle, soodustavad toiteainete imendumist ja omandamist.

Vere punaliblede hemoglobiin, tänu rauasisaldusele, on võimeline eneses kinni pidama ja kondenseerima suure hulga hapnikku, mis on tarvilik kõikide kudede hingamiseks ja eluks. On teada, et raud suurendab peamiselt vere punaliblede hemoglobiinisisaldust, kuna arseen suurendab punaliblede hulka. Kuna vere ebanormaalse koostise ja toitainete vähenenud omandamisvõimega on seotud teiste organismi talitluste häire, näiteks erkkonnas, siis aitavad raua ja arseeni preparaadid praktiliselt erkkonna üldtoonuse languse puhul, erinevate neurasteenia vormide korral. Sama näidustatud on raua ning arseeni, vahel ka nende kombinatsioonide rakendamine raskeist kurnavaist haigustest paranejail selleks, et tõsta toidu omandamisvõimet ja assimilatsioonil saavutada ülekaal dissimilatsiooni üle.

Raud.

T o i m e i s e l o o m u s t u s. Rauasoolade paikne toime võib olla, olenevalt nende kontsentratsioonist, adstringeeriv või söövitav. Nii ühel kui teisel juhul sadestab raud protoplasma valgu.

Rauasoolade lahuste võrdlemisi nõrkade kontsentratsioonide adstringeeriv toime mao-soolkonna limaskestadele võib esile kutsuda kõhukinnisuse, eriti seetõttu, et raud, sidudes soolestiku väävelvesiniku, lülitab välja ühe normaalse peristaltikat soodustava teguri. Rauasoolade suured annused ja kanged kontsentratsioonid tekitavad limaskesta ärritust ja gastroenteriiti. Albuminaatide tekkel põhineb samuti paiksel rakendamisel mõnede rauasoolade (eriti kloriidi) lahuste verejooksu sulgev toime.

I m e n d u m i n e. Toidus sisalduva raua imendumises ühel või teisel määral pole kahtlust; eriti selgelt on see tõestatud katsetega, näiteks ägeda kehvveresuse ravil, samuti selliste haiguste puhul, nagu kloroos, kus leiab aset organismi

vaesestumine rauast. Neis tingimustes suureneb rauarikka toidu rakendamisel raua hulk organismis ja hemoglobiini hulk vere punalibledes, kuna raud soodustab verd loovate elundite, eriti luuüdi, tegevust. Sama toimub noortel kasvavail loomadel üleminekul rauavaeselt toidult rauarikkale.

Mis puutub ravim-raua imendumisesse, siis toetudes olemasolevaile andmeile võib öelda järgmist. Orgaanilise raua all mõistame seda, mis on tugevalt seotud valguga. Selline raud pole avastatav tavaliste keemiliste reaktsioonide abil, mis kergesti avastavad anorgaanilise raua ja tema soolad, s. o. rauaühendid, niihästi anorgaaniliste hapetega (näiteks ferrikloriid) kui ka orgaaniliste hapetega (näiteks õunahapu raud). Imendub niihästi anorgaaniline kui ka orgaaniline raud (näiteks hemoglobiini või ferratiini tüüpi), kuid anorgaanilise raua imendumine on väiksem kui orgaanilisel. Sellest ei järeldu aga, et ravi otstarbeks on anorgaaniline raud alaväärtuslikum, vastupidi, on olemas kogemusi, et anorgaanilise raua rakendamine tingib loomal kiirema hemoglobiinihulga ja kaalu suurenemise kui orgaanilise raua puhul. Raua orgaanilised ühendid avaldavad paikselt mao-soolkonnale vähem ärritavat toimet.

Uute, küll veel mitte täiesti kindlate andmete järgi võib öelda, et raua alahapendilised vormid on terapeutiliselt palju aktiivsemad kui hapendilised.

Rauda rakendatakse peamiselt kloroosi, aneemia (eriti peale verekaotust tekkinu), verd loovate elundite tegevushäirete, sekundaarse aneemia ja organismi nõrkuse puhul paranemise järgus pärast kurnavaid haigusi.

Raua preparaatidega mürgistuse puhul on otstarbekohane rakendada leelist, eriti soodat, samuti tanniini (raskesti lahustuvate ühendite moodustamiseks).

Preparaadid.

Ferrum hydrogenio reductum — vesinikuga hapendist taandatud raud — õige peen tumehall pulber, mis lahustub maos ja muutub ferrokloriidiks (alahapendiline vorm). Määratakse pulbrite ja pillidena 0,05 kuni 0,5—1,0 ja isegi enam korraga.

Ferrum sulfuricum oxydulatum — ferrosulfaat, $FeSO_4 . 7H_2O$ — vees aeglaselt lahustuv rohekasvalge pulber — kahevalentse raua sool. Rakendatakse pulbrite ja pillidena 0,05—0,5 ühekordseks annuseks. Esineb koostisainena Blaudi pillides, mida valmistatakse võrdseist osadest ferrosulfaadist ja kaaliumkarbonaadist; sel juhul ferrosulfaat muutub

osalt rauakarbonaadiks ja kaaliumkarbonaat osaliselt kaaliumsulfaadiks, mis toimib teatud määral lahtistina; peale selle vähendab leelis raua adstringeerivat toimet.

Tinctura Ferri pomati, — õunrauatinktuur on kolmevalentse raua preparaat; valmistatakse alkoholse kaneeliveega. On mustjaspruuni värvuse ning adstringeeriva maitsega vedelik, mida antakse 10—20 tilka ühekordse annusena (vajalik on hästi loputada suud hammaste riknemise ärahoidmiseks).

Sirupus Ferri jodati — joodrauasiirup (5%-se FeJ_2 sisaldusega). Antakse 5—15 tilka korraga kehvveresuse ja eriti skrofuloosi puhul.

Retseptide näiteid:

Rp.: Sirupi Ferri jodati
Sirupi simplicis aa 20,0
M. D. S. 15 tilka piimaga 3 korda päevas pärast söömist (näiteks skrofuloosi puhul).

Rp.: Ferri reducti 1,5
Pulveris et extracti radicis
Glycyrrhizae q. s.
ut f. pilul. Nr XXX
S. 2 pilli korraga 2 korda päevas peale söömist.

Metalloidid.

Metalloidide toime üldiseloomustus. Metalloidide paikne, samuti ka resorptiivne toime oleneb real juhtudel nende hapendilistest vormidest, teistel juhtudel elementidest. Nii toimivad arseeni preparaadid arseenishapendi As_2O_3 ja arseenhapendi As_2O_5 tüüpi hapenditena, fosfor toimib aga elemendina — *P.* Metalloidid ei anna valkudega sadestist nagu raskemetallid ja toimivad kudedele mingil muul viisil, mis pole veel täiesti selge — võib-olla vaheldumisi taandades ja hapendades (näiteks arseenishapendi üleminekuga arseenhapendiks ja tagasi); sel puhul tekib mõõdukas põletik, mis võib aga metalloidide tugeva kontsentratsiooni puhul muutuda haavandumiseks ja kärbuseks (nekroosiks).

Suurtes, toksilistes annustes rakendatud metalloidide üldtoime on suunatud samadele elundeile kui raskemetallide toime, nimelt esmajärgus keskergukavale, südamele ja veresoontele, kusjuures halvav toime väikestele, eriti soolte veresoontele tuleb väga selgelt esile. Metalloidid imenduvad võrdlemisi hästi.

Arseeni üldine ja paikne toime. Arseeniühendeist kuuluvad käsitlusele anorgaanilised ja orgaanilised arseeni preparaadid. Arseen elemendina pole füsioloogiliselt aktiivne, aktiivsed on tema hapnikuühendid — arseenishapend As_2O_3 (taandvorm, kolmevalentne arseen) ja arseenhapend As_2O_5 (hapendvorm, viievalentne arseen) ja vastavad happed.

Arseenishape, samuti ka kõik orgaanilised ühendid kolmevalentse arseeniga toimivad tugevamini kui arseenhape ja viievalentse arseeni ühendid (mõningate andmete järgi nagu vahekorras 10 : 6). Paikselt arseenishape substantsina toimib kudedele ärritavalt, esile kutsumata valkude sadestust, nagu see toimub sööbivate hapete või raskemetallide soolade puhul, ja tekitab põletikku, hüpereemiat ja kudede kahjustust, mis edaspidi läheb üle nekroosiks ja rakkude laostumiseks.

Mõned autorid seletavad kõiki arseeni paikseid, osaliselt ka üldisi toimeid ainuüksi tema mõjuga kapillaaridele, mille häire võib põhjustada üsna mitmekesiseid tagajärgi, isegi kudede täielikku laostumist.

Arseeni väikesed annused (või kontsentratsioonid) vastandina suurtele võivad soodustada kudede toitumist, tänu esilekutsutavale mõõdukale hüpereemiale ja kudede toitumistingimuste paranemisele.

Rakendades loomade (eriti noorte) organismile väikesi arseenishappe annuseid, esineb sageda tulemusena vere punaliblede hulga suurenemine, luuüdi talitluse paranemine, luude kasv pikkuses ja jämeduses, kehakaalu suurenemine, rasva ladestumine ja karva- (villa-) kasvu edenemine.

Inimesel on jälgitud samuti analoogiliselt arseeni toimet, eriti kui enne seda oli toitumus häiritud ja vereloome mitterahuldav. Nimelt peetakse arseenile iseloomustavaks punaste vereliblede hulka suurendavat toimet, kuna rauale omistatakse hemoglobiini-sisaldust suurendavat toimet. Toksiliste arseeni annuste toime organismile annab otse vastupidiseid tulemusi: suureneb vere ja valkude laostumine, tekib kõhnumine ja naha toitumise häired.

Arseenishape ja selle soolad imenduvad väga kiirelt limaskestadelt ja haavapinnalt. Arseen eritub organismist

väga aeglaselt: peale pidevat rakendamist — alles kuude vältel, ühekordse annuse järel 3—5 päeva jooksul. Seega on loodud tingimused kumulatsiooniks, arseeni ladestumiseks maksas, neerudes, juustes ja vähemal määral ajus ning lihaseis.

Arvatakse, et normaaltingimustes leiduvad inimese kudedes arseeni jäljed keemiliste orgaaniliste ühenditena (inimesel on arseeni avastatud kilpnäärmes, harknäärmes, ajus ja nahas). Arseeni allikatena esinevad toit ja eriti joogivesi.

Äge arseenmürgistus. Ägeda arseenmürgistuse sümptoomid avalduvad peaasjalikult kapillaaride tugevas laienemises, halvatuses ja läbilaskevõime suurenemises, peamiselt soolte piirkonnas ja ilmnevad verevalumitena, limaskestade ärritusena (eriti sooltes), oksendamise, kõhulahtisusena (nn. riisi väljaheited), kiskuvate valudena kõhus ja üldise jõukaotusena.

Mao-soolkond on kahjustatud mitte ainult arseeni sissevõtmisel *per os*, vaid ka parenteraalse rakenduse korral. See toimub seetõttu, et arseen osaliselt eritub soolte kaudu. Viimasel juhul on häired vähemad.

Arseenmürgistuse ravi: oksenduse esilekutsumine apomorfiini naha-alusi süstimisega (0,005), maoloputus; vastumürgina antakse põletatud magneesiumi veesuspensioonina või *Antidotum arsenici* (põletatud magneesiumi kombinatsioon rauahüdroksüüdiga) näol supilusikaviisi raskelt lahustuvate sadestiste tekitamiseks. Kasulik on samuti valguvee rakendamine.

Arseeniga harjumine. Arseeniga harjumine esineb kahtlemata nii inimesel kui loomil. Harjunud inimene võib taluda võrdlematult suuremat (sageli mürgist) arseenishappe annust kui harjumatu.

Nii võivad „arseenisööjad" iga päev sisse võtta märgatavate soodsate tulemustega organismi üldseisundi suhtes 0,3-st kuni 0,4 g arseenishapet, kuna harjumatule on juba 0,1 g suurune annus minimaalne surmav. Viimase ajani seletati arseeniga harjumist rakuimmuunsuse nähtudega, s. o. rakkude suurema vastupidavusega arseeniga harjunul. Viimasel ajal omistatakse suurt osatähtsust soolestiku limaskesta paiksele koeimmuunsusele, mis muutub vähem tundlikuks arseeni suhtes ja imendab seda vähemal määral; eriti puutub see neisse preparaatidesse, mis võetakse sisse tahkel kujul, mitte lahustena. Katsed koertega näitavad, et raken-

dades seda annust, millega organism on harjunud *per os* tarvitamisel, naha-alusi, tekivad mürgistusnähud, mis lõpevad surmaga.

Paikselt rakendatakse arseenishapet hambasäsi laostamiseks ja söötraia puhul. *Per os* või naha-alusi rakendatakse mitmesuguseid arseeni preparaate toitumishäirete, nõrkuse, mitmesuguse päritoluga kehvveresuste, tuberkuloosi algstaadiumide ja kurnavaist haigustest paranemise puhul; siis malaaria puhul, eriti kombinatsioonis kiniiniga, neuralgia ja kroonilise reuma, lümfoomide ja lõppeks mitmesuguste nahahaiguste puhul, nagu soomus-sammaspool, krooniline sammaspool, punane sammaspool, juuste väljalangemine.

Preparaadid.

Acidum arsenicosum, arseenishapend As_2O_3 — valged portselanisarnased tükid või valge pulber, mis aeglaselt lahustub 65 osas külmas vees (moodustades arseenishappe $As(OH)_3$). Rakendatakse välispidiselt pastadena söötraia puhul söövitava vahendina, samuti koos novokaiini ja kreosoodiga hammaste raviks. Seespidiselt — tavaliselt pillidena kombinatsioonis kiniini ja rauaga. Suurimad annused: 0,003 (0,01).

Liquor Kalii arsenicosi, kaaliumarseniidilahus e. *Solutio arsenicalis Fowleri*, Fowleri lahus. Rakendatakse seespidiselt 1—2—3 tilka korraga, tavaliselt kombinatsioonis teiste preparaatidega. Suurimad annused: 0,2 (0,6).

Natrium arsenicicum — naatriumarsenaat, viievalentse arseeni preparaat. Rakendatakse peamiselt naha-alusi süstimiseks. Suurimad annused: 0,003 0,01).

Retseptide näiteid:

Rp.: Acidi arsenicosi 0,03
Ferri reducti 3,0
Extr. Gentianae q. s.
ut. f. pilul. Nr. 30
D. S. 3 korda päevas 1 pill.

Rp.: Natrii arsenicici 0,03
Solutionis Phenoli puri 1/4% — 15,0
Sterilisetur
M. D. S. 1/4—1 cm³ naha-alusi.

Rp.: Solutionis arsenicalis Fowleri 5,0
Tincturae Ferri pomati 15,0
M. D. S. 5—15 tilka korraga 2 korda päevas peale söömist.

Nagu kliiniline kogemus näitas, ei aita nn. hävitava kehvveresuse — raske ja sageli surmava haiguse puhul, mis on veel vähe selgitatud ja mille üheks tunnuseks on ebatavaliselt järsk vere punaliblede hulga vähenemine, ei raud ega arseen. Säärane vere punaliblede hulga vähenemine tingib raskeima kehvveresuse ja jõulanguse. Võrdlemisi hiljuti avastati, et maksa tarvitamine toiduks kas toorel või vähe läbikeedetud kujul (päevas ligi 200 g või enam) võib anda väga soodsa terapeutilise efekti ja suurendada punaliblede hulka normaalseni. Sellise ravi puuduseks on mõnel haigel kiirelt tekkiv vastikus maksa vastu. Seetõttu väärivad erilist tähelepanu maksast valmistatavad ekstraktid, mida süstitakse muskli-sisesi (näiteks välismaine preparaat *Campolon*, kodumaine *Hepatocrin)*.

Maksa kõrval on samasuguse tähendusega sissevõetav kuivatatud seamagu, näiteks preparaat *Gastrocrin*'i näol (20—30 g päevas). Seni on niihästi maks-ravi kui ka seamagu-ravi puhtempiiriline, toimeained pole veel keemilisest küljest selgitatud, kuid kahtlemata on neil teatud suhted toiduainete normaalse omandamisega ja mao-soolkonnas tekkivate mürkide neutraliseerimisega.

Oletatakse, et hävitava kehvveresuse vastu toimivad vahendid kuhjuvad maksas nende normaalse lõhustumise tagajärjel, mis toimub maos; sellelt vaatekohalt on arusaadav sage hävitava kehvveresuse seos maonõristuse vähenemise või lakkamisega. Edasi osutatakse sellele, et maks on rikas koliini poolest ja eritab seda verre. Koliin on aga üheks, võib-olla tähtsaimaks verd loovaile elundeile toimivate maksa ravimekstraktide koostisaineks.

Fosfor.

Tavaline kollane ehk valge fosfor kujutab endast harilikult poolläbipaistvaid, valge värvusega silindrilisi tükke. Säilitatakse vee all. Tavalisel temperatuuril on vahasarnaselt pehme, hapendub kergesti, õhu käes süttib ja on haihtuv. Aurud on vees lahustuvad ja helgivad pimeduses. Vees on fosfor peaaegu lahustumatu, raskesti lahustuv piirituses, ker-

gemini — eetris ja hõlpsamini õlides; lahustub ka sapis. On nõrga küüslaugu lõhna ja ebameeldiva maitsega, mis võib jääda tähelepanematuks fosfori segunemisel alkoholsete jookide, kohvi ja teravalt lõhnavate vahenditega.

Fosfor, kui ta on sisse võetud peenekspihustatuna või lahusena, imendub kiirelt soole limaskestalt. Rasvade juuresolek kergendab fosfori lahustumist ja imendumist, auruna imendub kergesti kopsude kaudu.

Imendunud fosfori saatus pole täiesti selge. Osa hapendub fosforhappeks, moodustab keerulisi ühendeid valkudega ja eritub neerude kaudu. Osa eritub väljahingatava õhuga muutumatul kujul. Vastandina arseenile osutub mürgiseks ja toimivaks elementaarne fosfor ise. Pole selge, miks organismi sattunud fosfor võib tundide ja isegi päevade kaupa säilida muutumatul kujul, kuna ta väljaspool organismi osutab suurt sugulust hapnikuga ja ära põleb.

Paikne toime kudedele, limaskestale ja nahale avaldub mõõdukas ärrituses, pikemaajalisel toimel võivad tekkida mädanikud ja kärbus.

Väikesed fosfori annused soodustavad luude kasvu, suurendavad toitumist ja vere punaliblede arvu. Fosforit rakendatakse arstiteaduses suure mürgisuse tõttu võrdlemisi harva, peamiselt rahhiidi, luude pehmenemise ja luumurdude puhul.

Fosfor soodustab luustumisprotsesse ja kaltsiumi omandamist organismi poolt.

Kuna ajukude on rikas fosforiühendite poolest, siis peetakse neid kasulikuks keskergukava kurnatuse puhul, neurasteenia tõsiste vormide ja hüsteeria ravil.

Suured mürgistavad fosfori annused tekitavad kapillaaride laienemise ja ägeda hapnikupuuduse, mis avaldub rakkude paisumises ja mitmesuguste elundite, eriti maksa rasvainfiltratsioonis, valkude suurenenud lagunemises ja maksaglükogeeni hulga vähenemises.

Ägeda mürgistuse sümptoomid fosformürgistuse puhul tekivad olenevalt mao täitumisest kas võrdlemisi kiirelt, näiteks 30 minuti järel, või alles mitme tunni möödudes ja avalduvad põletustunde tekkes suus ja maos, iivelduses, janus; sageli lisandub okse, hiljem kõhulahtisus; kõht on suurenenud ja valuline, esineb rõhatisi küüslaugu lõhnaga. Edaspidi lisanduvad uued sümptoomid: maksapiirkonna valulisus, maksa suurenemine, silmavalgete ja naha

kollakas värving, nõrkus, südame laienemine, nõrgenenud pulss; verevalumid sooltes, ilmneb rahutus ja sonimine. Mõnikord esineb kolmandal mürgistuse päeval remissioon (sümptoomide nõrgenemine), kuid see on sageli üürike ja asendub uute veel kohutavamate sümptoomidega: kollatõbi suureneb, tekivad limaskestade verevalumid ja vahel isegi verejooksud, südametõuge muutub vaevu tajutavaks, pulss harveneb ja nõrgeneb veel enam; võivad esineda sümmeetrilised gangrenoossed muutused sõrmedel; erkkonna poolt märkame tüfoidset seisundit; kuseeritus langeb täieliku kusetuseni. Surm järgneb tavaliselt 4—5 päeva möödumisel; surma otseseks põhjuseks on südamehalvatus. Suremus on ligi 50%. Mürgistuse järelmõjudena võivad olla halvatused, maksa ja neerude tsirroos, seedimise ja vereringe häired. Mürgistuse diagnoosi kinnitab väljahingatava õhu ja oksemasside küüslauku meenutav lõhn ja viimaste helkimine pimedas.

M ü r g i s t u s e r a v i. Tähtsaim ülesanne seejuures on eemaldada mürk oksendamise ja osalt ka lahtistamise abil, ühtlasi neutraliseerimine hapendamise teel. Parim oksevahend on vasksulfaat (vt. „Oksevahendid"). Vasksulfaadi sissevõtmisest keeldumisel teostatakse apomorfiini süstimisi naha-alusi. Järgnevalt soovitatakse maoloputust kaaliumpermanganaadilahusega (0,05—0,1%), mõnikord puhastamata tärpentinõli *(Oleum Terebinthinae non rectificatum)* sissevõtmist 2,0 korraga mitu korda päevas (viimane sisaldab ülihapendilisi ühendeid). Rasvade sissevõtmist tuleb vältida.

P r e p a r a a d i d.

Phosphorus — fosfor. Rakendatakse õlilahuseis, eriti kalamaksaõlis, mõnikord emulsioonides. S u u r i m a d a n n u s e d 0,001 (0,003). Praktiliselt rakendatakse sagedamini kui fosforit ennast kaltsiumglütserofosfaati, *Calcium glycerinophosphoricum*, mida antakse tavaliselt 0,3—0,5 ühekordseks annuseks, samuti ka orgaanilist taimse päritoluga fosforiühendit — fütiini, *Phytinum*, samades annustes.

Kalamaksaõli.

Tursa maksast toodetavat rasva nimetatakse kalamaksaõliks, *Oleum Jecoris Aselli.* Peale kergesti omandatavate rasvade sisaldab ta joodi jälgi ja orgaaniliselt seotud fosfo-

rit. Kalamaksaõli sisaldab veel vitamiini A (antiskleroftalmilist) ja D (antirahhiitilist). Viimane, samuti ka orgaaniliselt seotud fosfor põhjustavadki peaasjalikult kalamaksaõli ravitähtsuse rahhiidi, skrofuloosi ja toitumuse languse puhul.

Kalamaksaõli rakendatakse *per se* tee- või supilusikaviisi, ka želatiinkapsleis.

Retseptide näiteid:

Rp.: Phosphori 0,005
Ol. Jecoris Aselli 100,0
Ol. Menthae piperitae gtt. III
M. D. S. 2 teelusikatäit päevas.

Rp.: Olei Terebinthinae non rectificati 25,0
D. S. 40 tilka korraga mitu korda päevas kaeratummiga (fosformürgistuse puhul).

Jood.

Joodi toime iseloomustus.

Paikne toime. Naha määrimisel joodtinktuuriga (mis kujutab 10%-list joodilahust piirituses) tekib inimesel soojuse ja põletuse tunne, hüpereemia ja edaspidi tundlikkuse vähenemine; peale selle ilmneb joodi märgatav desinfitseeriv toime. Korduvail määrimistel hävinevad ja kooruvad epidermise pealmised kihid, sügavamais kihtides võib täheldada turselist muutust ja põletikulist leukotsütoosi. Mõne päeva pärast toimub regressiivne metamorfoos leukotsüütide ja joodi toimele allunud kudede rasv-degeneratsiooniga; viimased laostuvad ja imenduvad pikkamööda. Veel tugevam joodi toime avaldub limaskestadel ja eriti seroosseil kelmeil. Nii näiteks, süstides joodtinktuuri *hydrocele* õõnde (munandi vesitõve puhul), tekivad põletikulised nähud rikkaliku fibrinoosse ekssudaadiga, mis tingib liitelist põletikku ja õõne tühjenemist.

Imendumine ja jaotumine. Joodi preparaadid imenduvad kergesti; imendumine toimub, nagu arvatakse, isegi vigastamata naha kaudu. Samuti võivad joodisoolad imenduda. Jood, mis on sisse võetud joodtinktuuri näol,

muutub osalt joodisooladeks, osalt kombineerub lipoididega, millega tal on sugulus, ja ringleb ajutiselt orgaaniliste ühendeina. Teisest küljest, rakendades organismi joodi orgaanilisi ühendeid, lõhustuvad need järkjärgult, andes anorgaanilise joodi, mis eritub.

Joodi leidub inimorganismis ka normaaltingimustes; suuremate hulkadena (ligi 10 mg) kilpnäärmes, siis maksas, neerudes, nahas ning juustes ja õige vähesel määral teistes elundeis. Vastavalt sellele jaotub verre imendunud jood ka ebavõrdselt ning suurem osa sellest satub kilpnäärmesse ja nahka.

T o i m e k i l p n ä ä r m e k a u d u. Rakendades joodi tuleb arvestada ka tema toimet kilpnäärme kaudu, kuivõrd viimase funktsioon võib stimuleeruda joodisisalduse suurenemisel. Kilpnäärme funktsiooni suurenemine aga võib muuseas avalduda ainevahetuse suurenemises, mida arvestataksegi rakendades joodi preparaate.

Joodi preparaatide e r i t u m i n e toimub peamiselt neerude, samuti ka sülje-, higi- ja pisaranäärmete, sapi, piima, maolimaskesta ning arvatavasti ka naha kaudu.

Eritudes bronhide limaskesta kaudu ja põhjustades ärritusnähte võivad joodi preparaadid soodustada tuberkuloosse protsessi taaspuhkemist ning tekitada vereköha, mõnikord isegi kopsuturset. Teisest küljest rakendatakse joodi preparaate kui mõjuvaid rögatamisvahendeid, millel on omadus tugevalt suurendada bronhide sekretsiooni.

Eritudes silmade limaskesta kaudu võivad joodi preparaadid põhjustada tugeva pisaratevooluga kaasuva ärrituse, teisest küljest on nad sageli hea toimega mõningate krooniliste silmapõletikkude puhul, samuti resorbeerivate vahenditena katarakti puhul. Toime see või teine tulemus oleneb rakendatava joodi hulgast ja organismi seisundist.

Sageli rakendatakse joodisooli resorbeeriva toime eesmärgiga nii krooniliste põletikkude kui ka raskemetall-mürgistuste korral. Joodi resorbeeriv toime süfiliitiliste haiguste puhul, eriti kolmandases järgus, on eriti iseloomustav ja avaldub mõnikord väga tugevalt. Resorbeeriva toime tõttu vabanevad gummades asetsevad haiguse tekitajad — spirohheedid, satuvad verre ja muutuvad kättesaadavaiks organismi mahlade pisikut tapvale toimele, samuti aga üheaeg-

selt joodiga rakendatavaile sääraseile spetsiifilistele vahenditele nagu näiteks elavhõbe.

Resorbeeriv toime arterioskleroosi, kroonilise reuma puhul seletub põletikuliste, patoloogiliste produktide vähema püsivusega võrreldes normaalsetega; resorbeeriv toime raskemetall-mürgistuste (näiteks tina või elavhõbedaga) puhul seletub raskemetallalbuminaatide ühinemisega joodisoolade kergesti lahustuvaiks kaksikühendeiks.

Joodi resorbeeriva toime keemiline külg on keeruline ja veel mitte täiesti selgitatud. Öeldule lisame, et jood võib põhjustada hapendumis- ja taandreaktsioone, mille tagajärjel keemilised ja vähepüsivad orgaanilised ühendid, mis on kogunenud haigusprotsessi vältel, lagunevad, satuvad verre ja erituvad. Teisest küljest, nagu mainitud, toimib jood kilpnäärme kaudu, mis suurendab ainevahetust organismis, kiirendades ja suurendades orgaanilise põlemise protsesse. Edasi on teada, et kilpnäärmes sisaldub joodi (ilma joodita kilpnääre ei avalda oma toimet ainevahetusele). Andes haigele joodi me suurendame kilpnäärme joodisisaldust, edendades seega tema funktsiooni. Sel viisil kiirendab jood — niihästi otseselt kui ka kaudselt — kilpnäärme kaudu ainete muundumist organismis ja suurendab põlemisprotsesse. Seetõttu muutuvad arusaadavaks peale ülalpool mainitud näidustuste ka teised joodi rakendamise juhud, näiteks rasvumisel.

J o d i s m. Ravides joodi preparaatidega ilmnevad tundlikel isikuil alaägeda mürgistuse, nn. jodismi tunnused. Need on võrdlemisi mitmekesised: põletikulised nähud nina, kurgu, ninalisaõõnte ja bronhide limaskestadel, nahalööbed, erkkonna kõrgenenud erutuvus, südamepekslemine, kurgumandlite ja kõrvasüljenäärmete turse, kõhnumine jne.

Jodismi nähud kaovad võrdlemisi kiirelt joodi preparaatide rakendamisest loobumisel. Kasulik on siis määrata sissevõtmiseks leelisi, näiteks söögisoodat. Ägedal mürgistusel *per os*, näiteks joodtinktuuriga, on parimaks vastumürgiks tärklisekliistri sissevõtmine.

R a k e n d a m i n e. Näidustused joodi rakendamiseks on võrdlemisi mitmekesised: kolmandane süüfilis, mõned hõõtsikute vormid, skrofuloos, arterioskleroos, kroonilised infiltraadid, reuma ja podagra, kroonilised raskemetall-mürgistused, ärahoidva vahendina hõõtsiku tekkimisel jne.

Preparaadid.

Tinctura Jodi, joodtinktuur, 10%-ne joodilahus 95°-ses alkoholis — punakaspruun vedelik. Seespidiselt antakse 1—4 tilka ja enam limaste vedelikkudega, välispidiselt — määrimiseks, sageli segus glütseriiniga (1 : 2 ja 1 : 3).

Solutio Jodi Lugoli — Lugoli lahus, valmistatakse 10 osa joodi ja 20 osa kaaliumjodiidi lahustamisel 170 osas vees (kaaliumjodiid soodustab joodi lahustumist vees). Rakendatakse sees- ja välispidiselt joodtinktuuri asemel.

Kalium jodatum, kaaliumjodiid — värvuseta, vees üsna kergesti lahustuvad kristallid. Seespidiselt määratakse vesilahustena, välispidiselt — salvideks. Kuna maos esineb võimalus ärritava joodvesinikhappe tekkimiseks, kombineeritakse kaaliumjodiidi seespidisel tarvitamisel söögisoodaga.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Jodi puri* 0,3
Kalii jodati 3,0
Vaselini 30,0
M. f. ung.
D. S. Salv (näiteks näärmete kroonilise põletiku resorbeerimiseks).

Rp.: *Kalii jodati* 3,0
Natrii bromati 5,0
Aquae destillatae 15,0
M. D. S. 20 tilka korraga piimas (näit. peavalude puhul arterioskleroosi alusel).

Rp.: *Kalii jodati* 5,0
Natrii bicarbonici 3,0
Aquae destillatae 200,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 3 korda päevas, piima peale juua (näiteks kroonilise reuma puhul).

Türeoidiin.

Türeoidiin, *Thyreoidin* ehk türeokriin, *Thyreocrin*, kujutab endast peenestatud, rasva- ja veevabu kuivatatud kilpnäärmeid; see on vees lahustumatu pulber. Antakse pulbrite või tablettidena annuseis 0,01—0,1. Suurim ühekordne annus: 0,3; päevane: 1,0. Ravi teostatakse tavaliselt kestvalt — nädalate kaupa.

Adrenaliin suurendab maksas ja lihaseis oleva glükogeeni lõhustumist, kõrgendades seega vere kobarsuhkru-sisaldust. Glükogeen esineb organismis suhkur-ainete reserymaterjalina. Isesuguste fermentide mõjul tekib temast kobarsuhkur. Adrenaliin suurendab seda protsessi. Kobarsuhkur aga on aine, mida kasutab iga rakk, mis põleb selles ja annab sellele tarvilikku energiat. Niisiis mida suurem on glükogeeni lõhustumine, seda tõhusamad ja energilisemad on lõpptagajärjena rakkude funktsioonid. Vastandina adrenaliinile insuliin mitte ei vähenda süsivesikute reservi — glükogeeni hulka kudedes, vaid, vastupidi, soodustab selle kuhjumist. Niisiis adrenaliin põhjustab süsivesikute tagavarade vähenemist, insuliin suurendab neid. Kui on tarvilik mobiliseerida süsivesikute tagavarasid ja suurendada ainete põlemise ning muundumise protsesse, rakendatakse adrenaliini. Vastupidi, rakendades insuliini, soodustame kuhjumise, tagavarade suurendamise protsesse.

Insuliin produtseerub kõhunäärme Langerhansi saarekeste (*insula* — saar) sisenõrena; avastatud 1921. a. Temas sisalduv toimeaine puhtal kujul pole veel isoleeritud. Sissevõetuna *per os* imendub väga halvasti ja lõhustub seedefermentide mõjul ning raviefekti sel puhul ei saavutata. Seepärast on tavaliseks rakendusviisiks — naha-alune süstimine.

Insuliin lõhustub võrdlemisi kiiresti organismis; raviannuste toime kestab tavaliselt 12 tunni ümber.

Insuliini spetsiifiliseks omaduseks on tema toime süsivesikute ainevahetusele. Ta soodustab ühest küljest glükoosi põlemist, teisest küljest tema sünteesi glükogeeniks: insuliini toimel langeb glükoosi hulk veres.

Vere glükoosihulga langemisel kuni 0,04% (hüpoglükeemia) muutub katseloom rahutuks, järgnevad krambid, edaspidisel suhkruhulga langemisel krambid suurenevad, tekivad ergukeskuste halvatused ning järgneb surm.

Krampe võib otsekohe katkestada süstides veeni-sisesi kobarsuhkrut, järelikult olenevad krambid vahetult glükoosi puudusest veres. Mõnikord võib sama eesmärgi saavutada adrenaliini süstimisega, mis, nagu teada, muudab maksaglükogeeni suhkruks. Glükoosi normaalprotsendi vähenemisel 0,1%-lt kuni 0,08%-ni ilmneb inimesel ebaselge, rahutuse ja

närvilisuse tunne. Glükoosi hulga langusel 0,07—0,05%-ni ilmnevad hirmutunne, nõrkus, suurenenud higieritus ja koordinatsioonihäired. Veel suuremal langusel — kuni 0,04% — tekivad kõne-, orienteerimishäired, meeltepettused, mõttesegasus; võib järgneda äge jõulangus ja surm.

Niisuguseid juhte tuleb ravida viivitamatu kobarsuhkru rakendamisega (kõige parem veeni-sisesi), see kõrvaldab hüpoglükeemia ja sellest sõltuvad häired.

Insuliini rakendamise klassiliseks näiteks on nn. suhkurtõbi, mis tekib just Langerhansi saarekeste funktsiooni puudulikkusest ja insuliini vähesusest veres. Diabeedi (suhkurtõve) puhul organism ei omanda, ei põleta suhkrut, vaid see koguneb verre ja eritub uriiniga.

Kuna insuliin pole keemilisest küljest veel küllaldaselt selgitatud, siis kasutatakse insuliini preparaatide toime tugevuse määramiseks katseid loomadega (bioloogiline standard). Üheks rahvusvaheliseks insuliini ühikuks peetakse 1/8 mg insuliini standard-preparaati, s. o. hulka, mis võib küülikule süstides ajutiselt langetada vere suhkruhulka poole võrra (normaalsest 0,1%-st 0,045%-ni). Antud insuliini preparaati (ehk antud seeriat) võrreldakse selle suurusega ja määratakse kindlaks, mitu rahvusvahelist ühikut (RÜ) sisaldub antud preparaadi ühes või teises hulgas, näiteks 1 cm^3-s.

Insuliini terapeutiline tähtsus on määratu suur. Olenevalt haiguse raskusest võib süstitavate ühikute hulk olla erinev: alates 15—20 kuni 100 ja enam.

Edukalt rakendatakse insuliini ka paljude teiste haiguslike seisundite puhul: rasedustoksikooside, eklampsia, maksa- ja südamehaiguste puhul; huvitavad ja väga tagajärjekad on katsed rakendada insuliini väikestes annustes tugevate toitumishäirete puhul söögiisu langusega, kuna oli täheldatud, et insuliinitekkese hüpoglükeemia puhul esineb sageli äge näljatunne.

Insulin, insuliini rakendatakse annuseis 15—50 ja enam ühikut korraga naha-alusi. Hüpoglükeemiliste nähtude tekkimise puhuks on tarvis omada käepärast glükoosi, mida antakse suu kaudu, või tõsisemail juhtudel — veeni-sisesi.

Retsepti näide:

Rp.: Insulini 5,0
D. S. Naha-alusi süstimiseks vastavalt arsti korraldusele.

Kortiin.

Neerupealiste koorolluses sisaldub hormoon (sisenõre), mis on tuntud levinuima nimetuse — kortiin, *Cortin* — all ja mille toimel pole midagi ühist adrenaliiniga, mida saadakse neerupealise säsiollusest. Keemiliselt on kortiin lähem suguhormoonidele ega sisalda lämmastikku. Ta avaldab inimesel spetsiifilist efekti Addisoni tõve puhul, mis kulgeb tugeva jõukaotuse, apaatsuse ja suurenenud nahapigmentatsiooni saatel. Kõik need nähud võivad kortiinravi puhul täielikult kaduda. Kortiini toimeühikuks (TÜ) loetakse preparaadi väikseimat hulka, mis on vajalik päevas 1 kg looma kaalu kohta, kellel on eemaldatud neerupealised, elu säilitamiseks. Mõned välismaised preparaadid sisaldavad 1 cm^3-s kuni 200 TÜ-ni.

Ajuripatsi preparaadid.

Ajuripatsi esisagara sugu- ehk gonadotroopne (gonaadid on sugunäärmete rakulised elemendid, troopne — suunatud) hormoon kiirendab mõlemast soost olendeil sugulist küpsemist. Säärast toimet jälgida ja uurida on parem emaseil olendeil. Mitte suguküpsil hiirtel, rottidel ja küülikuil kutsub gonadotroopne hormoon lühikese ajaga esile sugulise küpsuse. Viimane algab gonadotroopse hormooni toime tõttu katselooma munasarjadele (isaseil olendeil munandeile); munasarjade (või munandite) eemaldamisel gonadotroopse hormooni toime ei avaldu. Gonadotroopse hormooni mõjul suurenevad munasarjad ja saavutavad täiskasvanud loomale omase suuruse ja kaalu, neis toimub ovulatsioon ja hormoonide nõristus verre. Viimase toimel suureneb emakas oma mõõtudelt, häbemepilu avaneb ja loomadel algab innaaeg, mis tunnistab valmisolekut sugutamiseks. Isaseil olendeil suurendab gonadotroopne hormoon seemneraigade olemasolu korral seemnepõite kasvu. Isaseil kanapoegadel täheldatakse harja kasvu kiirenemist. Ajuripatsi esisagara gonadotroopne hormoon eritub, paljude autorite arvates küll teatud määral muudetud kujul, rasedate uriiniga. Seda ainet nimetatakse prolaaniks.

Meil toodetakse rasedate uriinist kahte preparaati: prolaani, *Prolan.* ja hüpofüüsekshormooni, *Hypophysexhormon.* Prolaani on avastatud peale rasedate uriini veel emakoogis ja rasedate veres.

Prolaani kliiniline rakendus on suunatud munasarjade talitluse soodustamisele, nimelt amenorröa ja õigeaegse suguküpsuse hilinemise puhul niihästi meestel kui ka naistel.

Ajuripatsi tagasagara hormoonist, pituitriinist, oli juttu eespool.

Munasarja hormoonid.

Munasarja hormoonid ei sisalda lämmastikku, kujutavad endist steriinide tuletusaineid ja on keemiliselt lähedased kivisöetõrva kantserogeenseile aineile.

Munasarja hormoonide toime uurimiseks osutusid eriti kohaseiks väikesed katseloomad: hiired, rotid, merisead. Neil on lühike suguline tsükkel ja iseloomustavad tsüklilised muutused tupe limaskestas. Tupe sekreet, niihästi rahulikus kui ka innajärgus on iseloomustava ilmega, kui seda uurida mikroskoobi all. Kastreeritud loomadel vastab sekreet rahuperioodis oleva looma omale. Kui kastreeritud loomale süstida aktiivset munasarja preparaati, tekib ühekordne innaaeg vastavate muutustega tupes. Ovulatsiooni kastreeritud loomal muidugi ei teki. Järelikult on tegemist munasarja preparaadiga, mis sisaldab spetsiifilist innaaega esilekutsuvat hormooni.

Peale ülalmainitud toime tingivad munasarja hormonaalsed ained sekundaarsete sugutunnuste arenemist arenematuil emaloomadel, muutusi emakas ja rinnanäärmes, isastel lindudel emastele tüüpilise sulgkatte teket, lõppeks avaldub antimaskuliinne (isasevastane) pärssiv toime meessugunäärmeile.

NSV Liidus toodetakse järgmisi preparaate: veiste munasarjadest toodetav ovariin, *Ovarin*, — tablettidena, essentsina (30 tilga kaupa 3—4 korda päevas) ja ampullidena naha-aluste ja veeni-siseste süstimiste jaoks, ning follikuliin, *Folliculin*, mida toodetakse rasedate naiste uriinist ja lastakse müügile ampullides à 1,0.

Meessuguhormoon.

Meessuguhormoon on munandite spetsiifiliste omaduste kandja; ta läheb üle uriini. Eriti ohtralt on teda noorte tervete meeste uriinis. Keemiliselt on ta lähedane munasarja hormoonidele ja on steriinide derivaat; teda on eraldatud kristalsel kujul ja isegi sünteesitud. Spetsiifilist, munandeid asendavat toimet meessuguhormoonil võib tõestada mitmel viisil. Nii võib kastreeritud kukkedel esile kutsuda harjakasvu, taastada eesnäärme ja seemnepõiekeste funktsiooni kastreeritud isastel hiirtel, rottidel ja merisigadel. Rahvusvaheliseks standardpreparaadiks on androsteroon. Meil NSV Liidus ei valmistata veel meessuguhormooni preparaate.

Spermiin.

Spermiin (spermokriin) on sarvloomade munandeist saadav preparaat.

Katseliselt on tõestatud, et spermiini mõjul suureneb ainevahetus, stimuleerub keskergukava ja süda. Spetsiifilise sugufunktsiooni erutajana spermiin ei esine. Rakendatakse

toniseeriva vahendina ainevahetuse langemisel, kurnatud ergukava puhul, paranemisel raskeist haigustest jne.

Spermin, spermiin: vedel munandite ekstrakt ilmub müügile pudelikestes ja ampullides. Määratakse seespidiselt 30—40 tilka, naha-alusi 1,0 korraga.

Lüsaadid.

Lüsaatideks nimetatakse mitmesuguseil erimeetodeil valmistatud erinevate elundite ekstrakte. Olenevalt sellest, milliseist elundeist on lüsaat saavutatud, kannab ta ka erinevat nime, näiteks *Testolysat* — sugunäärmeist, *Myolysat* — toestikulihaseist.

Lüsaat-ravi eesmärgiks on selle või teise elundi funktsiooni erutamine. Arvatakse, et on olemas elundi laostusprodukte, mis toimivad selle elundi funktsioonile erutavalt. On olemas suuri lahkarvamisi lüsaatide toimemehhanismi kohta. Mõned arvavad, et nende toime on spetsiifiline ja on suunatud kindlale elundile, teised eitavad toime spetsiifilisust ja seletavad täheldatavat terapeutilist efekti mittespetsiifilise, mitte ainult ühte elundit puudutava toimega. Mõnikord kombineeritakse mitmesuguseid lüsaate, kusjuures saavutatakse parem terapeutiline efekt kui üksikute preparaatide tarvitamisel. Lüsaate rakendatakse tavaliselt naha-alusi. Täpset doseerimist praegu ei tunta. Lüsaatide keemia pole veel täielikult selgitatud. Selle ravimeetodi teaduslik põhjendus kuulub veel tulevikku.

Gravidaan.

Gravidaan, *Gravidan* — on rasedate uriini *(graviditas* — rasedus) preparaat, mis võeti kasutusele 1929. a. ja on võrdlemisi keeruline oma koostiselt ja toimelt. Nii leidub temas mitmesuguseid aineid sisenõristuselundeist, näiteks munasarjast, ajuripatsist ning erinevaid valkude lõhustusprodukte.

Müügile lastakse ampullidena à 1 cm^3. Määratakse naha-alusi 1—2—3 cm^3 korraga 20—25 päeva jooksul. Gravidaani asemel on viimasel ajal esitatud tarvitusele võtta lihtsam preparaat — endokridiin, *Endocridin*, mis kujutab endast rasedate steriilset uriini (kuni kolmanda või neljanda kuuni võetud). Endokridiini süstitakse naha-alusi — 1—3 cm^3 korraga 20—25 päeva jooksul.

Neid preparaate on seni rakendatud vaid empiiriliselt, s. t. ilma küllaldase teadusliku põhjenduseta ainult kliiniliste muljete alusel. Nad osutusid kasulikuks sugunäärmete alatalitlusel niihästi meestel kui ka naistel, menstruatsiooni häireil, kliimaksi, üldise jõulanguse ja neurasteenia puhul.

Retseptide näiteid:

Rp.: Pituitrini à 1,0
D. t. d. Nr. 6 in ampullis
S. Naha-alusi 1 ampull korraga.

Rp.: Spermini 30,0
D. S. 20—30 tilka korraga 2—3 korda päevas 30 minutit enne söömist (peale juua leelis-vett).

Rp.: Thyreodini 0,15
Sacchari 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XX
S. Üks pulber korraga 2 korda päevas.

Rp.: Adici arsenicosi 0,02
Ferri reducti
Calcii glycerinophosphorici aa 2,0
Extracti et pulv. Liquiritiae q. s.
ut. fiant pilulae Nr. 30
D. S. 1 pill korraga 3 korda päevas.

Rp: Solutionis Adrenalini hydrochlorici (1 : 1000) 1,0
D. t. d. Nr. VI in ampullis
S. 1 ampull naha-alusi.

Rp.: Phytini 0,3
D. t. d. Nr. XXX
S. Üks pulber korraga 3 korda päevas.

Sapinõristust soodustavad vahendid.

Vaadelgem lühidalt praktiliselt tähtsat sapinõristust soodustavate vahendite rühma. Rääkides neist vahendeist on neid tarvis jaotada kahte pearühma: 1) vahendid, mis suurendavad sapisekretsiooni, veeldavad seda ja desinfitseerivad sapiteid ja 2) vahendid, mis mõjustavad sapi väljumist sapipõiest kaksteistsõrmikusse.

Sapisekretsiooni suurendavaiks vahendeiks on: atofaan, sapp ise ja tema preparaadid, mõned eeterlikud õlid, näiteks piparmündiõli — *Oleum Menthae,* aniisiõli — *Oleum Anisi,* tärpentinõli, käokuld; mõned loevad siia hulka ka salitsüülhappe preparaate.

Dekoliin, *Decholin* — dehüdrokoolhape on sapis sisalduva koolhappe hapendumisprodukt. Rakendatakse 0,25—0,5 korraga peale söömist; naatriumisoolana süstitakse mõnikord ka veeni-sisesi (5—10 sm^3 5—10%-st lahust).

Käokuld ehk harilik käokuld, *Helichrysum arenarium,* on mitmeaastane taim, mis kasvab Kaukaasias, Krimmis, Ukrainas ja ulatub põhja poole Leningradi oblastini; sisaldab

mõruaineid, parkaineid ja eeterlikke õlisid; peamiselt viimaseile omistatakse droogi sapisekretsiooni suurendavat toimet. Antakse tavaliselt 3%-se keedisena veerand kuni pool klaasitäit korraga mitu korda päevas 10 päeva vältel 10-päevaste vahedega. Niihästi katsed loomadega kui ka kliinilised tähelepanekud lubavad käokulla laialdast soovitamist sapiteede ja sapipõie haiguste puhul.

Sappi veeldavad ained on: mineraalveed (näiteks karlsbadi, samuti kunstlik karlsbadi sool, essentuki nr. 17), soolhape, salitsülaadid, urotropiin.

Sappi desinfitseerivad vahendid on: atofaan, salitsülaadid, urotropiin.

Sapi kaksteistsõrmikusse väljumist soodustavate vahendite seas tuleb eristada kõigepealt neid, mis suurendavad sapipõie toonust ja liigutusi, teiseks neid, mis lõdvendavad ja laiendavad kaksteistsõrmikusse suubuvaid sapiteid.

Esimeste hulka kuuluvad: munarebu, soolhape, pilokarpiin, mõned paigutavad siia ka strofantiini.

Sapiteid laiendavate vahenditena esinevad: nitriidid, papaveriin, pituitriin, magneesiumsulfaat.

Mõruained.

15—30 minutit enne söömist sissevõetuna suurendavad mõruained maonõristust, eriti seedehäirete ja maonõristuse puudulikkuse korral.

Suurenenud maonõre produktsioon põhjustab ka suuremat kõhunäärme nõristust. Leitud on seede-leukotsütoosi s. o. valgeliblede juurdevoolu suurenemist soole limaskesta piirkonda; vere valgelibledel on aga suur osatähtsus kudede desinfektsioonis ja imendumise toimuste kiirendamises. Peale söömist antavad mõruained on vastavalt katseile kasulikud maolõtvuse puhul.

Mõruainete hulka kuuluvad üsna mitmekesised vahendid, millel pole mingit muud tugevamat farmakoloogilist toimet; sellelt vaatekohalt pole strühniini ja kiniini kui kangetoimeliste vahendite preparaadid tüüpilised mõruained, kuigi nende tähendus mõruainena on arvestust vääriv.

Radix Gentianae, emajuur. Kasutatakse *Extractum Gentianae* kujul kui *constituens* pillides ja *Tinctura Gentianae* kujul, 15—20 tilka ühekordseks annuseks.

Tinctura Absinthii — koirohutinktuur; on koirohu lõhna ja väga mõru maitsega. Suurtes annustes sissevõetuna võib tugevasti erutada peaaju ja isegi tekitada krampe. Annus 10—15 tilka korraga.

Cortex Condurango, kondurangokoor. Rakendatakse kui *Decoctum Condurango* 10,0—20,0 : 200,0 supilusikaviisi ja kui *Extractum Condurango fluidum* 20—40 tilka korraga.

Tinctura Chinae composita, kiina-liittinktuur valmistatakse kiinakoorest, kaneelist, emajuurest ja pomerantsikoorest. Määratakse 15—20 tilka ühekordseks annuseks.

Retseptide näiteid:

Rp.: Tincturae Chinae compositae 25,0
Acidi hydrochlorici diluti 4,0
M. D. S. 30 minutit enne söömist 20 tilka korraga.

Rp.: Decocti corticis Condurango 15,0 : 180,0
Acidi hydrochlorici diluti 1,0
Sirupi simplicis 20,0
M. D. S. 1 supilusikatäis 3 korda päevas 30 minutit enne söömist.

Antiseptilised ja desinfitseerivad vahendid.

Üldmärkused.

Kitsamas mõttes nimetatakse desinfitseerivaiks (ehk bakteritsiidseiks) vahendeiks sääraseid, mis võivad surmata pisikuid, muutes seega antud keskkonna steriilseks.

Antiseptiliste ehk roisuvastaste vahendite all mõistetakse aga sääraseid, mis võivad küll peatada pisikute kasvu, kuid ei suuda neid surmata. Muide, mõlemaid nimetusi kasutatakse sageli üksteise asemel.

Desinfitseeriva vahendi toime tugevuse ja iseloomu määramiseks kasutatakse fenooli (karboolhappe) desinfitseerivat toimet antud pisikule kindlais katsetingimustes. Fenooli kontsentratsioon, jagatud võrreldava desinfektsioonivahendi kontsentratsiooniga, kujutab viimase desinfitseeriva tugevuse koefitsienti. Nii näiteks, kui fenool kontsentratsiooniga 1 : 100 avaldab niisama tugevat desinfitseerivat toimet kui sublimaat kontsentratsiooniga 1 : 1000, siis on sublimaadi desinfektsioonitugevuse koefitsient 10.

Katsed on näidanud, et see fenoolikoefitsient võib üsna tugevalt

muutuda, olenevalt tingimustest, nagu on temperatuur, toimekestus, pisikute liik ja hulk, orgaaniliste ainete puudumine või juuresolek jne.

Desinfitseerivate vahendite toime kestuse suhtes on fenoolikoefitsiendil sageli vaid suhteline tähendus. Näiteks kolloidsed metallid ja mõned värvid ei teosta kiiret desinfektsiooni, kuna kestvama toime puhul osutuvad väga tõhusaiks.

Mitmesuguste ühendite desinfitseeriva jõu suhtes on suure mõjuga orgaaniliste, eriti aga valkainete juuresolek või puudumine antud keskkonnas. Nii on leitud, et 10%-se seerumi lisandamine vähendab fenooli desinfitseerivat toimet $^1/_{10}$ võrra, sublimaadil aga $^9/_{10}$ võrra.

Katselisi andmeid võib üle kanda praktikasse vaid suurte paranduste ja reservatsioonidega ning ei tohi neile omistada absoluutset tähendust.

Oluline on veel, kuivõrd antud desinfektsioonivahend osutub ükskõikseks (indiferentseks) või vastupidi kahjulikuks kudedele, millisel määral ta suurendab või vähendab organismi kudede ja mahlade eneste bakteritsiidsust ning missuguses suunas ta muudab vere valgeliblede elutegevust, mille osatähtsus organismi sterilisatsiooni protsessides on väga suur. Selles mõttes on sageli kasulikum rakendada kudedele mittekahjustavalt toimivaid antiseptilisi vahendeid (mis ei tapa pisikuid, vaid ainult takistavad nende kasvu, seejuures nõrgendamata kudede bakteritsiidset toimet), kui kasutada tugevatoimelisi desinfektsioonivahendeid, mis võivad surmata pisikuid, kuid samal ajal halvavad või järsult pärsivad keharakkude talitlusi. Oluline on veel teada, kas antud desinfektsioonivahend imendub ja kui suurel määral.

Peamiselt naha, limaskestade ja välisdesinfektsiooniks kasutatavad vahendid.

Fenool ehk karboolhape.

Fenool, *Phenolum purum* e. karboolhape, *Acidum carbolicum crystallisatum* e. oksübensool C_6H_5OH — valge või roosakas omapärase lõhna ja terava maitsega kristalne mass. Teine preparaat — vedel fenool, *Phenolum liquefactum*, sisaldab 100 osa fenooli kohta 10 osa vett.

Fenooli füsioloogiline toime. Fenool nagu teisedki bensooli derivaadid toimib protoplasma mürgina, kuna selgroolistel kerkib esilplaanile tema toime keskergukavale.

Paljude pisikute areng ja paljunemine tõkestub fenooli lahjendatud lahuste (näit.: 1 : 500) juuresolekul.

Paikselt kudedele toimides sadestab fenool lima, kalgendab valke ja veetustab kudesid; valkudega tekkinud sadestis on võrdlemisi kohev ega takista fenooli pääsemist süga-

vamale kudedesse. Fenool imendub kiirelt toimekohalt isegi vigastamata naha kaudu. Toimides haavale või limaskestale tekivad ärritusnähud, põletus- ja valutunne; järgnevalt tekib kaunis kiirelt sügav paikne tuimastus ja valutundetus; viimane omadus lubab fenooli rakendada näiteks naha sügelemise puhul.

Inimesel ja loomil mürgistuse alguses jälgitavat lühiajalist hingamise ja südametegevuse kiirenemist seletavad paljud fenooli erutava toimega hingamiskeskusele ja südamele. Iseloomustavam on edaspidi järgnev ergukeskuste ja südame halvatuse järk. Temperatuuri langus, mis on sageli fenooli üldtoime üheks tunnuseks, seletub osaliselt toimega soojuseregulatsiooni keskustele, suurte annuste puhul aga üldise halvatusega.

Fenoolmürgistuse puhul tekib kas õhu käes seisnud või ka värskelt eritatud uriinil oliivjas või tumeoliivjas värvus, mis sõltub fenooli hapendumisproduktidest ja tema derivaatidest („karbooluriin").

Lapsed on märksa tundlikumad fenooli suhtes kui täiskasvanud. Surmavaks annuseks täiskasvanule peetakse 10,0—15,0; lastel võivad aga grammi murdosad põhjustada surma. Suurim terapeutiline ühekordne annus: 0,1; suurim öö-päevane annus: 0,3

Mürgistuse ravi. Rakendatakse maoloputust (eriti loomasöe lisandiga: 1 supilusikatäis 0,5 l vee kohta) ja soodustatakse oksendamist (ägedail juhtudel peavad paljud maoloputust hädaohtlikuks mulgustuse ohu tõttu); soovitatakse lupja suhkruga, eriti nn. *Calcaria saccharata* näol (mõni gramm põletatud lupja kahekordse hulga roosuhkruga lahustatakse suures veehulgas ja antakse juua) või antakse lubjapiima suhkrusiirupiga iga 5 minuti järel, või põletatud magneesiumi suspensioonina (6—8 supilusikatäit 0,5 l vee kohta) supilusikaviisi iga 5 minuti järel. Sel puhul arvestatakse fenooli sadestumist ja imendumise takistamist. Siis võib rakendada limaaineid, piima, vedelat valku, lõppeks antakse sümptomaatilisi hingamisfunktsiooni ja uriinieritust erutavaid vahendeid.

Rakendus. Varem nii sagedane fenooli rakendamine haavade ja naha desinfektsiooniks on nüüd piiratud. Nõrkades lahustes osutub fenool vähe bakteritsiidseks; kangemais — toimib väga kahjulikult kudedele ja võib põhjustada

gangreeni. Fenooli eelis seisneb selles, et ta küllaldaselt kangete lahustena, näiteks 4—5%, teostab desinfektsiooni väga kiirelt. Nõrkade, 1/4—1% vesilahustena (või sagedamini vee-piirituselahustena) kasutatakse fenooli naha sügelemise puhul tuimastava vahendina. Kaunis sageli kasutatakse fenooli 2—3% lahusena kirurgiliste riistade säilitamiseks. Vesilahustena toimib fenool tugevamini desinfitseerivalt kui leeliste juuresolekul ja piirituselahustena.

Õlilahustena on fenooli desinfitseeriv toime hoopis tähttusetu, kuna fenooli imendumine ja kudedesse tungimine õlilahuseist toimub väga vähesel määral.

Süstimislahuste ja ravim-seerumite idutustamiseks lisandatakse fenooli 1/4—1/2% ulatuses.

Puhastamata fenool (ehk kresool) ja selle preparaadid.

Puhastamata fenooli, *Phenolum crudum, Acidum carbolicum crudum,* sisaldab kresoole ja tema õigem nimetus on *Cresolum crudum.* Rakendatakse sageli 3—5%-na põrandate, seinte, majasisustise pesemiseks ja pesu leotamiseks.

Fenooli derivaadid — metüülfenoolid e. kresoolid, olles fenooliga omadustelt ja toimelt üldiselt sarnased, erinevad mõnes suhtes. Nad on vees halvasti lahustuvad ja rakenduvad emulsioonide või suspensioonidena, desinfektsioonitugevuselt ületavad nad aga fenooli 5-kordselt ja enamgi ning pole nii mürgised kui fenool.

Veel tähtsamad on kombinatsioonid teiste aromaatiliste süsivesinike ja nende derivaatidega, samuti leeliste ja seepidega (eriti kaaliseebiga, mis on tugevalt leelisene ja desinfitseeriva toimega *per se*).

Need mitmekesised segud on tuntud kreoliini, lüsooli jt. nimetuste all. Sageli on tarvitusel kresooli-seebi lahus *Lysolum* e. *Liquor Cresoli saponatus*; see on kresoolilahus seebis; teda võib segada veega igasuguses vahekorras, kusjuures ei teki sadestist. Röga, väljaheite, seinte ja põrandate desinfitseerimiseks kasutatakse tavaliselt 10%-st lahust, arstiriistade jaoks — 5%, kätele — 1—1½% lahuseid. Kreoliin, *Creolinum* — kreosoolilahus tõrvaseebis; see preparaat ei lahustu vees, tekitab viimasega vaid püsiva emulsiooni; rakendatakse peamiselt loomaarstlikus praksises.

Ihtüool.

Ihtüooli, *Ichthyolum* ehk ammoniumsulfoihtüolaat, *Ammonicum sulfoichthyolicum*, saadakse bituminoosse, ürgaegsete kalade ja mereloomade jätteid sisaldava söe kuivdestillatsiooni produkti ümbertöötamisel kontsentreeritud väävelhappe ja ammoniaagiga. See on punakaspruun, lõhnalt tõrva meenutav, vees lahustuv väävlirikas (10%) ja fenoolrea aromaatseid ühendeid sisaldav vedelik. Kasutatakse sageli naha ja limaskesta haiguste ning mõnikord krooniliste bronhiitide puhul. Rakendub lahustena, salvidena ja küünaldena.

Resortsiin.

Resortsiin, *Resorcinum* e. dioksübensool $C_6H_4(OH)_2$ — värvitu, õhus kergelt roosakaks muutuv, vees lahustuv pulber; antiseptiliselt toimelt ületab fenooli. Paikselt avaldab ärritavat ja antiseptilist toimet. Kasutatakse soolte desinfektsiooniks ja okset pärssiva vahendina, sagedamini — lahuseis ja salvides nahahaiguste puhul.

Sublimaat ja hõbenitraat.

Raskemetallisooladest rakendatakse naha ja limaskestade desinfektsiooniks sagedamini sublimaati ja hõbenitraati.

Sublimaadil ehk elavhõbedikloriidil $HgCl_2$ on fenoolikoefitsient mitte vähem kui 30, s. t. 3% fenoolilahus vastab oma desinfektsiooni tugevuselt umbes 0,1% sublimaadilahusele, kusjuures karboolhape üldiselt ületab sublimaadi toime kiiruselt, toime püsivuselt on aga esikohal sublimaat. Sublimaat on fenoolist mürgisem. Sublimaadi 1 : 1000—1 : 4000 lahused leiavad laialdast rakendust kirurgias, naha, haavade ja käte desinfektsiooniks, sidemete, vati, marli, katguti jt. immutamiseks jne.

Metallesemete desinfitseerimiseks ei tohi sublimaati rakendada, kuna tekivad amalgaamid. Sublimaadi desinfektsiooni tugevus suureneb alkoholi lisandamisel, kuna seejuures suureneb sublimaadi kudedesse tungimise võime; valgud vähendavad sublimaadi desinfektsioonivõimet tunduvalt.

Hõbedasoolad, nagu nägime, toimivad ka pisikuid surmavalt. Kuna aga kudedes tekivad valkudega albuminaadid ja hõbekloriid, lülitub hõbe suurel määral tegevusest välja.

Etüülalkohol. Propüülalkohol.

Naha desinfitseerimiseks kasutatakse 70—75% etüülalkoholi, mis avaldab desinfitseerivat toimet 5 minuti jooksul.

Antiseptilisiks otstarbeiks eelistatakse seepärast 70—75%-list alkoholi, sest see tungib sügavamale kudedesse kui 90°-line, kuna viimane kudesid tugevalt veetustades ja valke kalgendades tekitab nahka parkides tingimused, mis on ebasoodsad sügavamale kudedesse tungimiseks.

Veel tugevama desinfitseeriva toimega on propüülalkohol, mis teostab naha desinfektsiooni 1 minuti vältel.

Jodoform.

Jodoform, *Jodoformium*, CHJ_3, kloroformi analoog kujutab endast sidrunkollaseid, vees peaaegu lahustumatuid kristalle. Rakendatakse antiseptilise vahendina haavade, haavandite ja uuriste raviks puistepulbri, salvide, emulsioonide ja suspensioonidena, samuti jodoformkolloodiumina (1 : 15), jodoform-marli ja -vatina. Seespidiselt jodoformi nüüdsel ajal ei rakendata (suurim annus 0,2). Jodoformi antiseptiline toime seletub vabaneva joodiga. Jodoformi emulsioonest kasutatakse luutiisikuse ravil jood-jodoformi emulsiooni: 1 osa *Jodi puri*, 9 osa *Jodoformii* ja 90 osa *Glycerini*.

Retsepti näide:

Rp.: Jodoformii 0,5
Vaselini 10,0
M. f. ung.
D. S. Salv haavandi pinnale määrimiseks.

Joodtinktuur.

Joodtinktuur toimib osalt joodiga, osalt alkoholiga; mõnikord rakendatakse nõrgemat joodtinktuuri, nimelt 2% joodilahust 70°-ses alkoholis ja peetakse seda kontsentratsiooni desinfitseerimiseks küllaldaseks.

Boorhape.

Rakendatakse limaskestade (silma ja suuõõne) desinfitseerimiseks 2—3% lahustena.

Akritsiid — Rivanool.

Akritsiid, *Acricid* e. rivanool, *Rivanolum* on üks keeruka struktuuriga orgaanilisi värvaineid. Kujutab endast helekollast, vees ja alkoholis hästi lahustuvat pulbrit. Kõlblikud on vaid värskelt valmistatud, neutraalse reaktsiooniga lahused; nad kannatavad sterilisatsiooni ja peaaegu ei ärrita kudesid. Laialt rakendatakse profülaktilise ja ravivahendina, günekoloogilises, sünnitusabi ja uroloogilises praksises (lahused 1:1000—1:2000); haavade raviks (1:1000—1:1500), sooltekatarride (tabletid 0,04—0,1), veremürgituse ja siberi katku puhul (veeni-sisesi 30—50 sm^3 1:1000 lahust). Enamiku andmete kohaselt on rivanool väärtuslik desinfektsioonivahend, mis tungib sügavalt kudedesse ega kaota oma aktiivsust koemahlade juuresolekul.

Vesinikülihapend.

Hapendavaist desinfektsioonivahendeist väärivad mainimist vesinikülihapend ja kaaliumpermanganaat.

Vesinikülihapend, H_2O_2, kontsentritud 30% lahusena (*Perhydrol*) söövitab nahka, jättes valge kärna. Kasutatakse tavaliselt 3%-st lahust — *Hydrogenium peroxydatum solutum* ja nõrgemaid; see on läbipaistev vedelik, veidi adstringeeriva maitse ja kergelt happelise reaktsiooniga. Vesinikülihapend laguneb kergesti paljude niihästi orgaaniliste kui ka anorgaaniliste ainete, näiteks peeneks pihustatud või kolloidsete metallide ja leeliste juuresolekul; täpselt samuti toimub vesinikülihapendi lagunemine koe-elementide, vere, haavaeritise ja mäda juuresolekul. Lagunemisproduktideks on vesi ja hapnik. Tekkival hapnikul on peale hapendumise mehaaniline toime, eemaldades haavaeritist.

Vesinikülihapendi vahetult verre süstimisel toimub tema tormiline lagunemine ja vabanev hapnik võib põhjustada embooliaid, mille tõttu veeni-sisesi vesinikülihapendit ei tohi süstida.

3%-se vesinikülihapendi desinfitseeriv toime on tugev ja pole nõrgem 1:1000 sublimaadilahuse omast. Toime pisikuile nõrgeneb orgaaniliste ainete suure hulga tõttu, mida esineb rikkaliku eritisega haavade ja haavandite puhul. Neil juhtudel toimub vesinikülihapendi kiire lagunemine enne, kui ta kokku puutub pisikutega. Peale desinfitseeriva toime avaldab vesinikülihapend haavades lagunemisel soodsat mehaanilist toimet, kuna tekkiv gaas eemaldab koos enesega haavasisalduse. Vesinikülihapendi oluliseks hüveks on see, et tema laguproduktid on peaaegu täiesti kahjutud kudedele. Öeldust nähtub, et vesinikülihapendi toime on vaid üürike, kuna see lakkab peale täielist lagunemist.

Vesinikülihapendit rakendatakse haavade ja haavandite, suuõõne, neelu- ja kurgupõletikkude puhul loputustena, tavaliselt lahjendatuna (1 teelusikatäis 3%-st H_2O_2 lahust tassi vee kohta)[1], silmaravil desinfektsiooni- ja põletikku pärssiva vahendina, seedetrakti ebanormaalse käärimise puhul (1 teelusikatäis 3%-st H_2O_2 lahust), adstringeeriva ja verejooksu sulgeva vahendina kompresside, mähiste ja tampoonide kujul, joogivee ja piima idutustamiseks (10—15 sm^3 1 l kohta) — sel puhul väheneb pisikute hulk enam kui 100-kordselt.

Kaaliumpermanganaat.

Kaaliumpermanganaat, *Kalium hypermanganicum*, $KMnO_4$ — tumevioletsed, vees võrdlemisi kergesti lahustuvad kristallid. Kontsentreeritud lahused ärritavad ja isegi söövitavad nahka ja limaskesta ning allaneelamisel võivad põhjustada gastroentriidi. Nõrgemais lahuseis, 1:500—1:2000 on kaaliumpermanganaat hõlpsaks hapendavaks, desinfitseerivaks ja desodoreerivaks (s. o. halba lõhna kõrvaldavaks) vahendiks. Kergelt hapenduvad ained, näiteks alkohol, võivad kaaliumpermanganaadi *in substantia* juuresolekul süttida; väävel, jood ja teised ained tekitavad plahvatusi hõõrumisel kaaliumpermanganaadiga.

Orgaaniliste ainete juuresolekul vabaneb kaaliumpermanganaadi lahuseist aktiivne hapnik, mis toimibki hapendavalt ja desinfitseerivalt.

[1] Haavade desinfitseerimiseks rakendatakse 3%-st vesinikülihapendit lahjendamatult. (Toimetaja märkus.)

Kaaliumpermanganaat toimib nagu vesinikülihapend lühiaegselt — vaid selle aja jooksul, kuni toimub hapniku vabanemine. Seetõttu on praktiliselt tema toime võrdlemisi üürike, kuid seevastu energiline.

Kaaliumpermanganaadi kangeid lahuseid, näiteks 5%-seid, rakendatakse piiratud põletushaavade ja verejooksude korral; 1%-list lahust süstitakse mürkmadude hammustuse piirkonda; 3%-lise puudrina kasutatakse jalgade liighigistamise puhul; lahustena 1:5000—1:1000 rakendatakse suu ja kurgu loputusteks, pritsimiseks tripperi puhul; 1:400 lahustena ja kangemaina klistiirideks düsenteeria puhul; fosfor-, morfiin- ja strühniinmürgistuste puhul kasutatakse 1:1000 lahusena *per os* supilusikaviisi ja ka maoloputuseks.

Retseptide näiteid:

Rp.: Phenoli puri 2,0
Spiritus Vini rectificati 100,0
M. D. S. Nahale määrimiseks (näiteks sügelemise puhul).

Rp.: Resorcini 2,0
Aquae destillatae 180,0
M. D. S. Iga tunni tagant 2 teelusikatäit (kõhulahtisus ja oksendamine).

Rp.: Solutionis Rivanoli (1:1000) 50,0
Novocaini 0,5
M. D. S. Mädapaise ümbrusse süstimiseks.

Rp.: Hydrogenii peroxydati soluti 3%—25,0
D. S. 1 teelusikatäis tassi vee kohta kuristamiseks.

Rp.: Ichthyoli 0,3
Butyri Cacao 2,0
M. f. supposit. D. t. d. N. VI
S. Ööseks 1 küünal (näiteks hemorroidide puhul).

Rp.: Ung. Ichthyoli 10%—50,0
D. S. Salv, (näiteks roosi puhul).

Rp.: Kalii hypermanganici 0,4
Aquae destillatae 30,0
M. D. S. 10 tilka korraga mitu korda (näiteks oopiummürgistuse puhul).

Rp.: Resorcini
Ichthyoli aa 3,0
Vaselini 30,0
M. f. ung.
D. S. Salv.

Nugilistevastased vahendid.

Vahendeist, mis desinfitseerivad nahka, võib veel eraldada nugilistevastaste vahendite, nahanugiliste vastu rakendatavate ainete, rühma. Siia kuuluvad sabadilliseemned, naftaliin, tõrv ja elavhõbeda preparaadid.

Sabadill.

Sabadilliseemned — Mehhikos kasvavalt taimelt saadud — sisaldavad üsna mürgist alkaloidi veratriini. Neid seemneid rakendatakse *Acetum Sabadillae* (sabadilliäädika, s. o. tõmmise, mida valmistatakse 1 osast seemneist ning 10 osast vee, alkoholi ja äädikhappe segust — punakaspruun vedelik) näol peatäide hävitamiseks. Sabadilliäädikat hõõrutakse naha sisse, kusjuures teda ei tohi rakendada vigastatud peanaha puhul, kuna on karta imendumist ja veratriinmürgistuse ohtu.

Naftaliin.

Naftaliin, *Naphthalinum* — läikivad omapärase lõhna ja põletava maitsega vees lahustumatud, alkoholis lahustuvad helbed. Naftaliinil on roisuvastane ja nugilistevastane toime. Rakendatakse mitmesuguste putukate: koide, kirpude, lutikate hävitamiseks, topiste säilitamiseks; mõnikord rakendatakse salvina naha sügelemise ja täide puhul. Seespidiselt, *per os,* määratakse oblaatides 0,1—0,5 korraga mitu korda päevas pael- ja ümarusside, samuti käärimise puhul sooltes. Pärast suurte hulkade imendumist tekivad mürgistusnähud erkkonnas ja neerudes.

Tõrv.

Puutõrv, *Pix liquida,* — kõrbelõhnaga, terava maitsega tumepruun vedelik, mis sisaldab paljusid desinfitseerivalt toimivaid aineid.

Tõrva koosseisu kuuluvad fenool (karboolhape), dioksüfenoolid, kresoolid ja teised säärased ained. Tema koostis pole konstantne. Tõrv toimib tugevasti desinfitseerivalt, paikselt ärritavalt ja ühtlasi keratolüütiliselt, s. t. — soodustab pindmiste patoloogiliselt muutunud või kõvastunud nahakihtide eemaldumist. Keratolüütilisele toimele järgneb pikkamisi vastupidine keratoplastiline toime, s. t. värskete nahakihtide jõudsama kasvu taastumise soodustamine. Tõrv samuti kui karboolhape imendub osaliselt naha, samuti haavade kaudu, järelikult on vaja ettevaatlik olla tema rakendamisel suurtel pindadel.

Sageli rakendatakse tõrva ülddesinfektsiooniks, näiteks haige väljaheidete, jäätmeaukude jne. tarvis. Kujutab endast head nugilistevastast vahendit, näiteks täide vastu, tavaliselt salvidena.

Sageli kasutatakse krooniliste nahahaiguste raviks, näiteks ekseemi, sügeliste puhul sügelislestade hävitamise otstarbel. Väga harva rakendatakse seespidiselt (tavaliselt pillides) seedetrakti käärimiste ja krooniliste bronhiitide puhul ühekordses annuses — 0,05—0,15. Nahahaiguste ravil kombineeritakse tõrva sageli väävli ja rohelise seebiga, näit. Wilkinsoni salvi kujul.

Hall elavhõbesalv.

Halli elavhõbesalvi, *Unguentum Hydrargyri cinereum*, rakendatakse nugilistevastase vahendina eriti satikate *(Pediculi pubis)* esinemise korral; peale selle on ta vanaks süüfiliseravi vahendiks.

Halli elavhõbesalvi pisikuid tappev toime on tugevam kui suuremal osal teisil raskemetallidel.

Kopsuhaiguste puhul kasutatavad antiseptilised vahendid.

Kreosoodi rühm.

Kreosooti saadakse pöökpuutõrva destillatsioonil. Peamiseks kreosoodi toimeaineks on guajakool, vähemal määral fenool ja teised sama rühma ained.

Kreosoot tuletab toime poolest meelde fenooli, kuid teda peetakse tugevamaks antiseptiliseks vahendiks ja ühtlasi fenoolist vähem mürgiseks. Rakendatakse krooniliste, eriti tuberkuloosse päritoluga bronhiitide raviks. Säärase ravi efektiivsuse suhtes ollakse praeguseni lahkarvamisil. Muidugi ei saagi juttu olla täielikust kopsude, iseäranis tuberkuloossete kollete desinfektsioonist ja idutustamisest, siiski ei tohi eitada teatud antiseptilist toimet, s. t. kopsudes pesitsevate tuberkuloosi batsillide ja teiste pisikute kasvu- ja elutingimuste ebasoodsaks muutmist. Peale selle on tähtis kreosoodi rögatav toime. Lõppeks avaldab terapeutilist efekti suuremal või vähemal määral ka kreosoodi antiseptiline toime tuberkuloosihaigete seedetraktile, esineb ju neil sageli seedehäireid.

Preparaadid.

Kreosotum, kreosoot — saadakse pöökpuu tõrvast — õline, suitsu lõhnaga, vees vähelahustuv vedelik. Rakendatakse mõnikord väliselt, näit. hambaravil säsi desinfitseerimiseks. Seespidiselt antakse želatiinkapsleis, kalamaksaõliga, pillides. Suurimad annused: 0,5 (2,0).

Guajacolum carbonicum, guajakoolkarbonaat e. *Duotalum*, duotaal e. süsihappe guajakooli ester — valge, lõhnata, vees lahustumatu kristalne pulber; maos ei muutu, sooltes laguneb pikkamisi guajakooliks ja süsihappeks. Teda peetakse väga heaks kreosoodi ja guajakooli asendajaks, on soolte poolt hästi talutav ja üldiselt vähe mürgine. Määratakse tavaliselt pulbrite või tablettidena 0,2—0,5 korraga.

Guajacolum, guajakool — lõhnav, vees vähelahustuv vedelik. Rakendatakse nagu kreosooti, peale selle sageli 2—10% guajakooli salvina nahasse sissehõõrumiseks tavaliselt rohelise seebi lisandiga.

Kalium sulfoguajacolicum, kaalium-guajakoolsulfonaat e. *Thiocolum* tiokool, sisaldab ligi 50% guajakooli. Kujutab endast mõrkjat, vees hästi lahustuvat pulbrit, paikselt ei ärrita, peetakse nagu guajakool-karbonaatigi, käsiteldava rühma väga hõlpsaks ja ühtlasi guajakool-karbonaadist vähem mürgiseks preparaadiks. Rakendatakse pulbritena 0,3—0,5 korraga mitu korda päevas.

Peale kreosoodi rühma võib kopsude desinfitseerimiseks mainitud mõttes rakendada tärpentinõli, tõrva ja ihtüooli.

Retseptide näiteid:

Rp.: Kreosoti 1,5
Pulv. et extr. Liquir. q. s. ut. f. pilul. Nr. 30
D. S. 3 pilli päevas.

Rp.: Guajacoli carbonici 0,3
Codeini phosphorici 0,015
Natrii bicarbonici 0,25
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XX in oblatis
S. 2 oblaati päevas.

Peamiselt soolte desinfektsiooniks kasutatavad vahendid.

Salool.

Salool, *Salolum*, salitsüül-fenoolester $C_6H_4OHCOOC_6H_5$ — on vees peaaegu lahustumatu kristalne pulber; mao läbib muutumatult, lõhustub soole leeliseses keskkonnas salitsüülhappeks ja fenooliks, mis toimivadki desinfitseerivalt. Soolestiku desinfektsioonist kitsamas mõttes ei saa olla juttu, võib rääkida enam või vähem väljendunud antiseptilisest, pisikute paljunemist pärssivast toimest. Arvamised salooli terapeutilisest väärtusest on lahkuminevad, siiski on nähtavasti vaja tunnustada, et ta on heaks käärimisvastaseks vahendiks ning aitab sooltekatarride mõningate vormide ja kõrgenenud käärimis- ning roiskumisprotsesside puhul isegi võrdlemisi väheseis annuseis — 0,3—0,5, nagu teda rakendatakse.

Bensonaftool.

Bensonaftool, *Benzonaphtholum* — vees raskesti lahustuv pulber; lõhustub sooltes bensoehappeks ja naftooliks (keemiliselt naftaliinile lähedane); peetakse heaks antiseptiliseks vahendiks mao-soolte haiguste puhul; on vähe mürgine. Tavalised annused: 0,3—0,5 mitu korda paevas pulbrite ja tablettidena.

Teistest vahendeist, mida rakendatakse seedetrakti desinfektsiooniks, võib nimetada kalomeli, vismuti preparaate, kreosooti, resortsiini ja tümooli. Neid vahendeid on üksikasjaliselt käsiteldud teistes peatükkides.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Benzonaphtholi* 0,5
D. t. d. Nr. X in oblatis
S. Peale söömist 1 oblaat korraga (näiteks käärimiste puhul soolekanalis).

Rp.: *Bismuthi subnitrici* 0,25
Saloli 0,3
Extr. Belladonnae 0,012
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII
S. 3 pulbrit päevas (näiteks valude puhul sooltes ja kõhulahtisuse korral).

Rp.: Saloli 0.3
D. t. d. Nr. XII
S. 3 pulbrit päevas.

Eeterlikud õlid.

Kõigil eeterlikel õlidel on antiseptiline toime, põletav maitse, paikselt ärritav toime. Nad suurendavad seedemahlade nõristust, ühtlasi lõdvendades soole silelihaste spasme; algul erutavad, pärast pärsivad erkkonda ja erituvad neerude kaudu peamiselt ühenduses glükuroon- ja väävelhappega, osalt muutumatul kujul, vähesel määral ka kopsude kaudu.

Mõned eeterlikest õlidest, nagu pihlaka-, salvei-, muskaadi-, koirohu- ja kadakaõlid on väga mürgised ja põhjustavad keskergukava poolt ägedaid nähte: erutust, krampe, ataksiat, siis tugevat soolte, vahel ka emaka ning neerude ärritust; näit. absindi — koirohuviina — alatistel tarvitajail arenevad sageli langetõbi ja nõdrameelsus.

Mentool.

Mentool, *Mentholum* — on piparmündi, *Mentha piperita,* eeterliku õli peaosiseks. See kujutab endast läbipaistvaid tugeva lõhnaga, vees üsna vähe, alkoholis ja õlides hästi lahustuvaid kristalle. Paikselt nahale toimib mentool ärritavalt, haarates peamiselt erke, mis juhivad külmatunnet; teostab mõõdukat tuimastust ja on antiseptilise toimega. Pärast verre imendumist erutab keskergukava, iseäranis piklikku aju. Erutusstaadiumile järgneb halvatusstaadium. Väärib märkimist mentooli pärgarteere tugevalt laiendav toime.

Rakendatakse paikselt valuvaigistava vahendina neuralgiliste, reumaatiliste valude ja migreeni puhul 10%-lise alkoholilahusena või migreenipulkadena; hambavalu korral — seguna kloraalhüdraadiga, kusjuures tekib vedel laialivalguv mass; nina, neelu ja kõriõõnte limaskestade anesteesiaks — tavaliselt 30%-liste lahustena; nohu ja köha puhul — mentooliaurude inhalatsioonina. Seespidiselt määratakse valude puhul maos, püsiva oksendamise korral ja soolte antiseptika otstarbel pulbrite, alkoholsete lahuste ja emulsioonidena.

P r e p a r a a d i d.

Oleum Menthae piperitae — piparmündiõli. *Aqua Menthae* kujul rakendatakse ravimite maitse parandajana. Sageli lisatakse hamba-

pulbreisse ja suuloputusvedelikesse suuõõnt värskendava ja desinfitseeriva toime tõttu.

Tinctura Menthae piperitae, piparmündi tilgad — tinktuur, mis on valmistatud 1 osast piparmündi lehtedest ja 20 osast alkoholist 1 osa *Oleum Menthae* lisandiga. Antakse seespidiselt *per se* suhkru või veega.

Mentholum, mentool, värvuseta, tugeva mündilõhna ja -maitsega, alkoholis ja õlides kergesti lahustuvad kristallid. Antakse seespidiselt ja välispidiselt. Annus: 0,1—0,2 mitu korda päevas.

Kuseteid desinfitseerivad vahendid.

Urotropiin.

Urotropiin, *Urotropinum* e. heksametüleentetramiin $(CH_2)_6N_4$ lõhustub happelises keskkonnas ammoniaagiks ja formaldehüüdiks võrrandi järgi: $(CH_2)_6N_4 + 6H_2O = 6HCOH + 4NH_3$. Kujutab endast valgeid, vees hästilahustuvaid, algul magusavõitu-põletava, pärast mõrkja maitsega kristalle. Pärast imendumist verre tungib urotropiin, vastandina enamikele ravimeist, kergesti mitmesuguseisse elundeisse ja keha eritistesse. Nii on urotropiini avastatud näiteks kõhunäärme nõres, sapis ja seljaajuvedelikus. Paikselt ärritavat toimet urotropiinil pole, seedetrakti poolt on hästi talutav. Urotropiini enese desinfitseeriv toime pole suur, võrdub isegi nulliga, kuid kohates organismis happelist keskkonda lõhustub ta oma koostisosadeks. Seejuures moodustuv formaldehüüd osutub tugevaks antiseptiliseks desinfitseerivaks vahendiks.

Peale imendumist verre ringleb urotropiin muutumatul kujul, kuid eritudes neerude kaudu, kui uriini reaktsioon on happeline, lõhustub oma komponentideks ja avaldab terapeutilist toimet. Neutraalses või leeliseses kuses ei toimu urotropiini lõhustumist; seetõttu on urotropiiniga ravides tarvis jälgida uriini reaktsiooni.

Peale püeliitide ja tsüstiitide ravi rakendatakse urotropiini viimasel ajal ka paljude teiste haiguste: sapipõie põletiku, influentsa, ajukelmete põletiku, liigeste põletiku jt. puhul.

Põletikulistes kudedes, tänu atsidoosile, võib toimuda urotropiini lõhustumine komponentideks, nagu see toimub

ka neerudes. Urotropiiniga ravides saavutame sageli väga soodsad tulemused. Antakse *per os* — pulbrite ja lahustena 0,3—0,5—1,0 korraga, samuti ka veeni-sisesi kuni 2,0.

Salool.

Salool avaldab sageli soodsat ravitoimet neerupõletiku ja kusepõiepõletiku puhul. Toimib paremini uriini leelisese reaktsiooni juures.

Kopaivapalsam.

Kopaivapalsamit, *Balsamum Copaivae,* saadakse ühe Lõuna-Ameerika taime mitmesugustest liikidest, on mõru maitse ja aroomse lõhnaga, toimib eeterliku õli kaudu. Rakendatakse tripperi, kusepõiepõletiku, vahel ka bronhiitide puhul, tavaliselt želatiinkapsleis 0,3—0,5 korraga. Preparaat on sisseveetav.

Sandliõli.

Sandliõli, *Oleum Santali,* on Ida-Indias kultiveeritava puu eeterlik õli, on helekollast värvi, põletava maitse ja terava ning meeldiva lõhnaga. Rakendatakse tripperi ja kusepõiepõletiku puhul 0,5—1,0 korraga želatiinkapsleis ehk 15—20 tilka korraga piimaga. Sisseveetav preparaat.

Retseptide näiteid:

Rp.: Urotropini 0,5
D. t. d. Nr. VI in oblatis
S. 1 oblaat korraga 2 korda päevas.

Rp.: Balsami Copaivae 0,5
D. t. d. Nr. XX ad capsul. gelat.
S. Peale söömist 1 kapsel korraga 3 korda päevas (näiteks tripperi puhul).

Rp.: Sol. Urotropini 20%—5,0
D. t. d. Nr. III in ampullis
S. 1 ampull veeni-sisesi (näiteks ajukelmete põletiku puhul).

Rp.: Olei Santali 15,0
Olei Menthae piperitae gtt. VIII
M. D. S. 15 tilka korraga 3 korda päevas.

Väävlishape.

Väävlishape, *Acidum sulfurosum*, ja tema anhüdriid — vääveldioksüüd SO_2 tekivad aurudena väävli põletamisel. Ruumide desinfektsiooniks putukate ja hallituste vastu osutus vääveldioksüüdiga suitsetamine tõhusaks vahendiks. Säärase desinfektsiooni paheks on pleegitav toime riideile, vaipadele jne.

Vääveldioksüüdi toime saavutamiseks on vajalik ruumide ja desinfitseerimisele kuuluvate esemete niiskus. Õhukontsentratsioon 1:100 osutub küllaldaseks desinfektsiooni teostamisel. Teisest küljest on vääveldioksüüdi aurud väga kahjulikud inimesele; nii ilmnevad ägeda mürgistuse nähud juba 0,1% vääveldioksüüdi sisaldumisel õhus. Tekivad: bronhiit, silmade valulikkus ja pisaratevool, lämmatav köha, teadvusehäired, tekib methemoglobiin ja järgneb isegi surm hingamiskeskuse halvatusest. Väävlishappe toime keemiline käik on järgmine: ta hapendub kergesti väävelhappeks, liites enesega hapniku, mis pärineb ümbritsevast keskkonnast ja ümbritsevailt kudedelt ning see tähendab kudede taandamist. Taandamisprotsessid võivad aga väga hävitavalt kajastuda elaval plasmal.

Kloor.

Kloor, *Chlorum*, on rohekas gaas, mis võib juba kontsentratsioonis 1:100000 tekitada bronhide ärituse, kontsentratsiooni puhul 1:5000—1:1000 tekib hingamiskramp ja reflektoorne hingamise lakkamine. Ta on tähtis sõjamürkainena. Kloori toime algab väga kiiresti, ilma peitejärguta ja seletub hapendava toimega ja ühtlasi võrrandi järgi $Cl_2 + H_2O = 2HCl + O$ tekkiva soolhappe ärritavate omadustega.

Arstiteaduses rakendatakse kloori profülaktilise, ühtlasi ka ravivahendina gripi puhul, siis kloorveena haavade ravil; peale selle idutustatakse klooriga joogivett.

Veel suurema tähtsuse omandasid praktilises elus alljärgnevad kaks preparaati, mis toimivad võrdlemisi pikkamisi ja püsivalt nende küljest lõhustuva „aktiivse klooriga".

Dakini vedelik.

Dakini antiseptilist vedelikku, *Solutio* ehk *Liquor Dakin*, valmistatakse lahustades vees kloorlupja ja naatriumkarbonaati. Sellel lahusel on bakteritsiidsed omadused, ta ärritab võrdlemisi vähe kudesid, tungib neisse sügavale ega sadesta valkusid, on väga kohane nakatatud ja mustade haavade raviks. Rakendatakse ipriidi ja teiste mürkainete neutraliseerimiseks.

Kloorlubi.

Kloorlubi e. pleeklubi, *Calcaria chlorata* e. *Calcium hypochlorosum* on $Ca(ClO)_2$ ja $CaCl_2$ segu. Hapetega reageerides vabaneb nõndanimetatud aktiivne kloor, mille sisaldus kloorlubjas peab olema mitte vähem kui 25%.

Lahjendades 1:3 võib kloorlubi surmata isegi siberi katku eoseid; rakendatakse ruumide desinfitseerimiseks, ka nakatatud haavandite ja maohammustuste puhul. Soovitatakse ka maapinnale ja mitmesuguseile esemeile sattunud ipriidi lõhustamise vahendina.

Lubjapiim.

Lubjapiim kujutab endast veega segatud värskelt kustutatud lupja. Lubja kustutamine toimub põletatud lubja s. o. kaltsiumhapendi CaO ülevalamisel veega. Seda leelisest vedelikku rakendatakse haigete eritiste desinfitseerimiseks.

Lüsool.

Lüsool, *Lysolum*, on punakaspruun vees lahustuv vedelik. Lahused on läbipaistvad. Nõrgemaid lahuseid (1—2%) kasutatakse loputusteks ja piserdamiseks, kangemaid — eritiste desinfitseerimiseks.

Kreoliin.

Kreoliini, *Creolinum*, saadakse kresoolide ümbertöötamisel tõrvaseepidega; vesilahused on hägused ja emulsioonitaolised — tõrvhapete sadestumise tõttu.

Samuti kui eelmist preparaati, rakendatakse põrandate desinfitseerimiseks tavaliselt 10%-lahusena, arstiriistade desinfitseerimiseks 5%-se lahusena jne. Sagedamini aga loomaarstlikus praksises.

Formaliin.

Formaliin, *Formaldehydum solutum*, kujutab endast 40%-st formaldehüüdi HCHO vesilahust. Desinfitseerimisel kasutatakse tavaliselt formaldehüüdi aurusid, mis tekivad formaliini soendamisel (kaaliumpermanganaadiga), samuti formaliinilahustega piserdamisel. Formaliin toimib paikselt ärritavalt ja desinfitseerivalt. Formaliin on toimivaimaid desinfektsioonivahendeid, ei riku metalle, värve, villaseid riideid ja karusnahku ning on vähe mürgine. Leiab laialdast rakendust haigete eritiste ja eluruumide desinfitseerimisel. Kasutatakse konserveeriva vahendina anatoomiliste preparaatide jaoks ning histoloogilises praktikas. Nahale rakendamisel tihendab epidermist ja muudab selle tugevamaks. Kasutatakse käte desinfitseerimiseks (1%), kurgu loputuseks (½%), higistamise puhul paikselt (2%), kurgumandlite põletiku puhul (2—5%).

Roheline seep.

Roheline (e. kaali-) seep, *Sapo viridis*, kujutab endast pehmet, rohekat, vees ja alkoholis lahustuvat massi. On kanepiõli seebistamise produkt sööbekaaliga. Toimib tugevalt desinfitseerivalt. Kasutatakse väliseks desinfektsiooniks parasitaarsete ja mõningate krooniliste nahahaiguste puhul. Mõnikord rakendatakse rohelise seebi väikeste hulkade sissehõõrumist reflektoorse toime saavutamiseks kogu organismile, näiteks tuberkuloossete kaelanäärmete põletikkude puhul.

Sinihape.

Sinihape on tugevaim mürk, mis halvab hingamiskeskust ja koehingamist; sinihappe juuresolekul kaotavad koed võime hapnikku kasutada hapendamise ja energia saavutamise otstarbel. Surm võib inimesel järgneda 1 tilga puhta sinihappe või $1^1/_2$—2 detsigrammi (0,15—0,2) sinihappe soola — kaaliumtsüaniidi toimel. Arstiteaduses rakendatakse sinihapet mõnikord seespidiselt väga väikestes annustes paikselt valuvaigistava, krampidevastase ja ravimite maitset parandava vahendina — mõrumandlivee, *Aqua Amygdalarum amararum*, kujul 10—15 tilka korraga (sinihappesisaldus — 0,1%). Mõnikord rakendatakse sinihapet putukatõrjeks ja kahjurite, nagu rottide, hiirte jt. vastu. Putukatõrjeks, desinfektsioonivahendiks leiab sinihape rakendust teraviljaladude, elevaatorite, vagunite puhastamisel. *In statu nascendi* saadakse sinihapet, juhtides naatriumtsüaniidi kontsentreeritud väävelhappelahusesse. Iga kuupmeetri desinfitseeritava ruumi peale kulub 15,0 kuni 30,0 naatriumtsüaniidi; pärast toimetatakse tingimata tuulutamist. See toiming nõuab suurimat ettevaatust.

Sinihappe rakendamine sõjamürkainena, vaatamata tema äärmisele mürgisusele, pole leidnud suurt levikut. Selle peamiseks põhjuseks on sinihappe aurude suur lenduvus, sinihappe ebapüsivus ja raskus luua tarvilikku mürgistavat kontsentratsiooni. Sinihappe raskemaks muutmiseks ja vähema lenduvuse saavutamiseks rakendatakse rida aineid, näiteks broomtsüaanvesinikku, keerulist ühendit vintseniiti jt.

Ägeda sinihapemürgistuse puhul antakse vatilt sisse hingata 3—5 tilka amüülnitriiti. Siis süstitakse veeni-sisesi 10—15 sm^3 2%-st steriilset naatriumnitriidi lahust. 2—3 minuti järel süstitakse veeni-sisesi 10—20 sm^3 30%-st naatriumtiosulfaadi $Na_2S_2O_3$ lahust, et organismis tekiksid kiiremini tsüaanühendeist rodaanühendid.

Kloorpikriin.

Kloorpikriin, trikloornitrometaan, CCl_3NO_2 on värvitu õlikas vedelik. Keeb 112—130° juures. Aurud on õhust 5,7 korda raskemad; on omapärase ebameeldiva lõhnaga. Vesi

teda peaaegu ei lagunda, toimib ägedalt ärritavalt limaskestadele, eriti tundlik on silma limaskest.

Kloor ja kloorpikriin võivad lämbuse ja häälepilu krambi nähtude saatel kiiresti, mõne minuti jooksul põhjustada surma. Teistel juhtudel võib kloori ja kloorpikriini aurude sissehingamisel suurtes annustes surm järgneda 10—25 minuti möödudes kopsude keemilise söövituse nähtude juures; sel puhul leiab aset kopsukoe laostumine, kopsude gaasivahetuse ja väikese vereringe tegevuse lakkamine.

Kui kloori ja kloorpikriini kontsentratsioon õhus polnud eriti suur, areneb mürgistatul peale esimest reflektoorset järku äge bronhiit, kopsupuhitus ja kopsuturse. Mürgistatu tunneb teravat põletavat valu rinnaku taga. Ilmneb piinav köha, sageli hookaupa ja hingamine raskeneb. Mürgistatu on erutatud ja tunneb piinavat surmahirmu.

Kloor- ja kloorpikriinmürgistuse puhul järgneb see periood sageli peaaegu vahetult esimesele reflektoorsele mürgistusjärgule.

Kloorpikriini kasutatakse mõnikord närijate-kahjurite tõrjeks.

Spetsiifilised desinfektsioonivahendid.

Üldiseloomustus.

Selle rühma vahendite rakendusel on eesmärgiks steriliseerida organismi, s. o. hävitada pisikud, haiguse algpõhjus ise. Seetõttu nimetatakse sageli selle rühma vahendeid etiotroopseiks (*aetia* — põhjus). Neid nimetatakse ka kemoterapeutilisteks vahendeiks. Sellisele ravimeetodile alluvad: malaaria, süüfilis, taastuv soetõbi, amööbi-düsenteeria, äge liigesereuma, difteeria, kangestustõbi, marutõbi, rõuged jt.

Kiniin.

Malaaria vastu peetakse kindlaimini toimivaks vahendiks kiniini ja plasmokiini. Kiniini ordineeritakse niihästi profülaktilise kui ka ravivahendina. Rakendatakse *per os*, harvemini *per rectum*, mõnikord naha-alusi ja veeni-sisesi.

Kiniin on mürgiks madalamaile ainurakseile organismidele, näiteks infusooridele; malaaria plasmoodiumid — malaaria, vahelduva palaviku tekitajad — on ka ainuraksed ja väga tundlikud kiniini suhtes, eriti noored vormid (sporozoidid), kuna sugulised vormid (gameedid ja poolkuukujulised vormid) on kiniini suhtes võrdlemisi resistentsed ning alluvad paremini plasmokiini toimele.

Kiniin, mis hävitab veres vabalt liikuvaid merozoide, mõjub palju vähem kudedes leiduvaile parasiitidele. Kiniini rakendatakse tavaliselt annuseis mitte vähem kui 1,0 päevas kas parenteraalselt (tavaliselt verre) või sagedamini *per os*, kusjuures viimasel korral antakse peaaegu kogu annus või vähemalt pool annust korraga umbes 4—5 tundi enne oodatavat hoogu, arvestades, et malaariahoo ajaks, ühtlasi ka veres vabalt liikuvate plasmoodiumide ilmumiseks oleks veres võimalikult suur kiniini kontsentratsioon. Mõnikord, eriti juhtudel, kui hoo alguse moment pole kindlaks tehtud, antakse kiniini jaokaupa 4 korda päevas 0,25 korraga.

Troopilise malaaria puhul, mille tekitajaks on poolkuukujulised kehakesed, kombineeritakse kiniinravi arseen-, neosalvarsaan-, metüleensinise- (sinine värvaine, 0,1 mitu korda päevas) ja plasmotsiidraviga (vt. allpool).

Arvatakse, et kiniin mitte ainult ei surma vahetult malaarianugilisi, vaid ka erutab organismi rakke pisikutevastaste ainete tootmiseks.

Profülaktilise vahendina rakendatakse kiniini poole vähemais annuseis, kui mainitud.

Plasmokiin — Plasmotsiid.

Välismaal valmistatud sünteetiline ravim plasmokiin — *Plasmochinum*, toimib hävitavalt peamiselt malaaria tekitaja sugulistele vormidele, kuna kiniin toimib peamiselt mittesugulistele. Plasmokiin on vees lahustuv pulber. Annused: 0,02 korraga tablettidena mitu korda päevas; samuti nahaalusi 1 cm^3 1%-list lahust. Meil on sünteesitud analoogiline preparaat plasmotsiidi, *Plasmocid*, nime all, mis kujutab endast vees lahustumatut oranž-kollakat pulbrit.

Need preparaadid tekitavad mõnikord ebameeldivaid

kõrvaltoimeid — valud kõhupiirkonnas, südametegevuse nõrgenemine.

Plasmotsiid lõhustab eriti aktiivselt gametotsüüte, nende hulgas ka troopilise malaaria tekitajaid.

Kolmandapäevase, neljandapäevase ja troopilise malaaria puhul lõpetab plasmotsiid palavikuhood teisel-kolmandal ravimise päeval ja põhjustab nugiliste kadumise perifeersest vereringest neljandaks-viiendaks päevaks.

Plasmotsiidi rakendatakse ravimina kolmanda- ja neljandapäevase malaaria ning gametotsiidse vahendina troopilise malaaria puhul. Esimesel juhul soovitatakse kombineerida osarsooli või kiniiniga, teisel juhul kiniini ja akrikiiniga (vt. allpool).

On vaja suurt ettevaatust plasmotsiidi rakendamisel hemoglobinuuriast tingitud palaviku ja raskete südame dekompensatsioonide puhul.

Plasmotsiid on vastunäidustatud raskete parenhümatoossete neerude, maksa, erkkonna ja nägemisergu kahjustuste puhul.

Annused täiskasvanuile: 0,02 (tablettide või pulbritena) 3 korda päevas, 3 päeva järjest vaheajaga 4 päeva. Nii korratakse seda ravitsüklit 1—1½ kuu jooksul. Annused lastele: alla 1 aasta — parem üldse mitte rakendada; lastele 1—9 aastani — 0,02—0,03 päevas; 11—15 a. — 0,04—0,05 päevas; üle 15 a. — täisannus 0,06 päevas.

Kombinatsiooni osarsooli ja kiniiniga oli juba mainitud. Võib ka kombineerida akrikiiniga (kiniini asemel), neosalvarsaani ja metüleensinisega.

Retsepti näide:

Rp.: Tabul. plasmocidi à 0,02
D. t. d. N. 12
S. 1 tablett korraga 2—3 korda päevas (arsti juhise kohaselt).

Akrikiin.

Akrikiin, *Acrichin* (välismaine nimetus „atebrin") — akridiini keeruline derivaat, on mõru, kollane, vees lahustuv pulber. Kliinilisel uurimisel on jälgitud akrikiini

spetsiifilist aktiivsust kõikide malaarianugiliste vormide suhtes, välja arvatud troopilise malaaria gametotsüüdid (millele ka kiniin ei mõju). Troopilise malaaria puhul võib kombineerida plasmotsiidiga (0,02, 3 korda päevas). Ühekordne ravitsükkel teostatakse, rakendades 5—10 päeva jooksul 0,1 kaupa 3 korda päevas või mitmekordse tsüklina (5+3+3 päeva) 10-päevaste vahedega. Kogu raviks tarvitatakse ligi 3,0 akrikiini. Akrikiin lõpetab tavaliselt palaviku kõikide ägedate malaaria vormide puhul kolmandaks-neljandaks päevaks. Esineb retsidiive (kuni 20%).

Akrikiini talutakse hästi ülitundlikkuse puhul kiniini suhtes ja hemoglobinuuriast tingitud palaviku puhul; võrdlemisi hästi taluvad teda rasedad ja südame-, maksa- või neeruhaiged lapsed.

Kõrvaltoimest mainitagu ebakollatõbe, mis ei sõltu maksakahjustustest, vaid naha värvumisest preparaadi enesega.

Annused lastele: üle 4 aasta — kuni 0,2 päevas; alla 4 aasta — kuni 0,1 päevas.

Retsepti näide:

Rp.: Acrichini 0,1
D. t. d. Nr. 9 in tabulettis
S. 3 korda päevas 1 tablett korraga.

Streptotsiidid.

Punane streptotsiid, *Streptocidum rubrum*, on keeruline, orgaaniline, meil Liidus hiljuti (1935. a.) sünteesitud azovärvainete hulka kuuluv ühend. Kujutab endast telliskivipunast värvi, vees kuni 0,25%-ni lahustuvat pulbrit. Välismail on olemas streptotsiidiga ja ka teiste allpoolmainitutega sarnaseid mitmesuguste nimetuste all esinevaid preparaate. Streptotsiidi toime on suunatud peamiselt streptokokkidest tingitud haiguste vastu. Väljaspool organismi asuvad streptokokkide kultuurid alluvad vähesel määral streptotsiidi toimele. Streptotsiid on vähe toksiline. Väga häid ravitulemusi on saavutatud näiteks sääraste haiguste puhul, kui roos, rasked angiinid, neelutagused abstsessid, sünnitus-

järgsed mädased protsessid jt. Rakendatakse sagedamini seespidiselt — tablettidena à 0,25 3 korda päevas, eriti raskeil juhtudel — veeni-sisesi (20 sm³ 0,25%-st lahust glükoosiga). Pärast palaviku langemist soovitatakse teda veel 3—4 päeva jooksul tagant järgi rakendada. Ravi tulemused on väga soodsad. Lastele esimesil eluaastail antakse 0,1 ööpäevaks iga eluaasta kohta.

Hiljuti on meil sünteesitud valge streptotsiid, *Streptocidum album*, valge, vees kuni 0,8%-ni lahustuv pulber. Seda rakendatakse tavaliselt 0,6 ühekordseks annuseks. Naha-alusi süstitakse 0,8%-se lahusena arvestusega: 100 sm³ lahust haige iga 16 kg kehakaalu kohta, s. o. umbes 300 sm³ ööpäevaks.

Lahustusainena kasutatakse sel juhul mitte vett, vaid naatriumkloriidi isotoonilist (0,85%) lahust. Valge streptotsiid osutus hästi toimivaks mitte ainult streptokokiliste infektsioonide puhul, vaid ka haigestumiste puhul, mis on tingitud meningokokist, tüüfuse ja paratüüfuse pisikuist.

Lõppeks on meil hiljuti sünteesitud niinimetatud lahustuv streptotsiid, *Streptocidum solubile*, mis kujutab endast tumepunast, vees kuni 10%-ni soojendamisel kuni 25%-ni lahustuvat pulbrit. Kuid nii kangete lahustena pole soovitav teda rakendada. Tavaliselt leiavad rakendust 2,5%-sed lahused (mitte vees, vaid naatriumkloriidi isotoonilises lahuses) muskli-sisesi 30—35 sm³ korraga 3 korda päevas või 4% lahus 20—25 sm³ korraga 2 korda päevas. Lahustuvat streptotsiidi kasutame juhtudel, kui haiguse raske käigu puhul või seespidise rakenduse võimatuse korral (näiteks oksenduse, meelemärkusetuse puhul) on tarvis võimalikult kiiresti saavutada raviefekti. Tarvilik on meeles pidada, et ravimisel valge või lahustuva streptotsiidiga on vastunäidustatud lahtistid nagu naatriumsulfaat ja magneesiumsulfaat, kuna võib toimuda normaalse verevärvniku hemoglobiini hädaohtlik muutus (üleminek sulfohemoglobiiniks). Praegusel ajal võimaldab kolme streptotsiidi preparaadi olemasolu laialdaselt varieerida nende rakendust. Teisest küljest, niihästi katsed loomadega kui ka kliinilised tähelepanekud laiendavad ja täpsustavad nende väga tähtsate kemoterapeutiliste (spetsiifiliselt desinfitseerivate) vahendite rakendamise näidustusi.

Retsepti näide:

Rp.: Streptocidi rubri 0,25
D. t. d. Nr. XII in tabulettis
S. 3 tabletti päevas, peale juua rohkesti vett või piima.

Orgaanilised arseeniühendid.

Eriti suure tähtsuse on omandanud preparaadid salvarsaan ja viimasel ajal neosalvarsaan. Nad kujutavad endast kolmevalentse arseeni orgaanilisi ühendeid, kus arseeniga on liidetud kaks bensooltuuma.

Ehrlich avastas salvarsaani otsides sääraseid orgaanilisi arseeniühendeid, millel oleks tugev etiotroopne või parasitotroopne ning puuduks organotroopne toime.

Salvarsaani uurimiskatse järjekorranumbriks osutus 606, neosalvarsaanil 914. Anorgaanilisel arseenil enesel on tugevalt väljakujunenud pisikuid surmav toime, eriti algloomade suhtes. Kuid arseenishapendi As_2O_3 annused, mis on võimelised surmama haiguseidu organismis, toimivad juba viimasele kahjustavalt ning on seetõttu kõlbmatud.

Salvarsaani tüüpi orgaanilised arseeniühendid on aga sisseviimisel haigestunud organismi palju mürgisemad haigusetekitajale kui organismile enesele. Seejuures need vahendid muutuvad organismis mürgisemaks, nagu arvatakse, esiteks seepärast, et nad pikkamööda lõhustuvad mürgisemaiks aineiks, kusjuures vabaneb järkjärgult orgaaniliselt seotud arseen; teiseks, toimides vahetult organismi kudedele enestele need vahendid tingivad eriliste, lähemalt küll tundmatute bakteritsiidsete ainete teket kudedes, kolmandaks — organismi sisseviidud keemilised vahendid mitte ainult ei tapa pisikuid, vaid neutraliseerivad ka nende kehade laostumisel vabanevad mürgid — endotoksiinid.

Sellest järeldub ka teine, praktiliselt väga oluline tõik; nimelt kui salvarsaan ja neosalvarsaan, mis on keemiliselt võrdlemisi ebapüsivad ja hapenduvad kergesti, on enne organismi sisseviimist kas või osaliselt lagunenud, on nende mürgisus palju suurem.

Orgaanilisi salvarsaani tüüpi arseeniühendeid rakendatakse üsna laialdaselt süüfilise raviks, tavaliselt suure

eduga; ei saavutata küll kaugeltki alati organismi täielikku sterilisatsiooni ja radikaalselt tervistumist süüfilisest, kuid suuremale osale süüfilise sümptoomest (välja arvatud mõned erkkonna ja parasüüfilise vormid) toimib salvarsaan väga kiirelt ja kindlalt.

Kuna see toime on võrdlemisi lühiaegne, sest salvarsaan eritub organismist kaunis kiiresti, soovitatakse läbi viia kombineeritult ehk vaheldumisi ravi neosalvarsaani, elavhõbeda ja vismutiga, kuna nende viimaste toime on palju kestvam.

Peale süüfilise osutub salvarsaan üsna toimivaks teiste algloomade poolt esilekutsutud haiguste puhul, nagu taastuv soetõbi, mõned kopsugangreeni vormid, malaaria.

Preparaadid.

Neosalvarsan, neosalvarsaan, NSV Liidus nime all *Novarsenol* — novarsenool, Ehrlichi preparaat „914" on praegusel ajal asendanud salvarsaani. See on kollakas, kergelt neutraalse reaktsiooniga vees lahustuv pulber, mis ilmub müügile ampullides. Sisaldab ligi 20% arseeni. Süstitakse veeni-sisesi, muskli-sisesi ja naha alla süstida ei tohi. Lahustusaineks võetakse tavaliselt destilleeritud vett, arvestusega umbes 2 cm^3 0,1 preparaadi kohta; rakendatakse vaid värskelt valmistatud lahuseid. Suurim ühekordne annus: 0,6.

Samast liigist preparaat, NSV Liidus nime all *Myarsenol*, müarsenool (suurim annus meestele 0,6, naistele 0,45), on huvitav selle poolest, et teda süstitakse muskli-sisesi (tavaliselt tuhara ülemisse välimisse kvadranti). Seepärast on see preparaat asendamatu juhtudel, kui veenisisesi süstida pole võimalik, näiteks lapseeas või kudede turse puhul jne. Müarsenool on õlgkollast värvi, vees kergesti lahustuv 19%-se arseenisisaldusega pulber.

Retsepti näide.

Rp.: Novarsenoli 0,45
D. t. d. Nr. 4
S. Veeni-siseseks süstimiseks arsti kätte.

Elavhõbe.

Terapeutiline ja toksikoloogiline tähtsus. Elavhõbeda preparaadid avaldavad seda suuremat paikselt ärritavat ja desinfitseerivat toimet, mida paremini nad lahustuvad. Seetõttu toimib elavhõbedikloriid (subli-

maat) tugevamini kui näiteks vähem lahustuv elavhõbesalitsülaat. Elavhõbe toimib mürgisemalt rakuplasmale kui teised raskemetallid. Selles suhtes on säärased ühendid nagu elavhõbedikloriid ehk sublimaat $HgCl_2$ tüüpiliseks plasmamürgiks ja on seejuures tugeva antiseptilise toimega.

Elavhõbeda spetsiifiline toime. Senini praktiseeritav elavhõbeda preparaatide rakendus süüfilise ravil põhineb elavhõbeda bakteritsiidsel toimel, mis avaldub süüfilise tekitajaile, kahkjaile spirohheetidele pärast verre imendumist. Seedetraktis imendub kõigist raskemetallidest suurimal määral elavhõbe, eriti sublimaadi näol, nii et sublimaadi rakendamisel *per os* avaldub niihästi tugev paikne kui ka resorptiivne toime; sublimaadi lahustuvus ja imenduvus suurenevad keedusoola juuresolekul.

Elavhõbedaühendid, iseäranis sublimaat, on suure toksikoloogilise tähtsusega. Meditsiiniline mürgistus võib tekkida süstimisel naha-alusi, haavade, tupe, emaka (eriti pärast sünnitust) loputusel.

Äge ja krooniline elavhõbemürgistus, nende tunnused. Sublimaadi sissevõtmisel *per os* on alatiseks nähuks metallimaitse suus ja valud kõhus. Siis järgneb oksendamine ja kõhulahtisus, mis tavaliselt ei alga otsekohe, vaid 1—2 tunni möödudes. Juba võrdlemisi väheseile annuseile järgnevad üldnähud: sage ja nõrk pulss, südamenõrkus, väsimus, jõulangus, krambid säärelihaseis.

Kuna elavhõbe eritub jämesoole kaudu, tekivad seal vere-infiltraadid, ilmneb verine väljaheide ja valulised tenesmid (kiskuvad valud).

Toime neerudele avaldub kuseerituse vähenemises kuni täieliku anuuriani (uriinierituse lakkamiseni); uriinis ilmuvad valk ja veri; areneb suulimaskesta põletik keele ja igemete kahjustusega ja tugeva süljevooluga.

Kõik need sümptoomid võivad areneda mitte ainult sublimaadi sissevõtmisel *per os*, vaid ka teiste sublimaatmürgistuse vormide puhul (näiteks emaka loputusel pärast sünnitust). Surm järgneb sublimaadi suurte annuste organismi sattumise järeldusena tavaliselt mõne päeva pärast, harvemini mõne tunni möödumisel. Sublimaadi vähimaks surmavaks annuseks sissevõtmisel *per os* loetakse — 0,18.

Koonilised elavhõbemürgistused võivad areneda väikeste elavhõbeda annuste sattumisel organismi kuude ja

aastate vältel. Kroonilise elavhõbemürgistuse sümptoomid on väga mitmekesised. Sageli tekib suulimaskesta põletik ja haavandid igemeil, mao-soolte häired, närviline ärritatavus *(erethismus mercurialis)*, psüühiline erutus, sageli võib jälgida tõukelisi lihaste tõmblemisi ja käte ning suuümbruse lihaste värinat, toitumuse langust, furunkuloosi, juuste väljalangemist, jämesoole ärritusnähte jne.

Mürgistuse ravi. Vajalik on võimalikult kiire maoloputus, sisse anda veega segiklopitud tooreid mune ja suured hulgad piima, et tekiksid raskesti lahustuvad sadestised. On teada juhtumeid, kus isegi 10,0 sublimaadi sissevõtmisele mõne minuti pärast järgnenud suure hulga valgu sisseandmine takistas raske mürgistuspildi arenemist. Maoloputus hilisemais järkudes on mõnikord hädaohtlik maomulgustuse ohu tõttu, kuna sublimaat tuletab meelde kangeid happeid või leelisi oma kudesid söövitava ja laostava toime tugevuse poolest.

Pärast üldmürgistuse sümptoomide tekkimist seisneb ravi valgudieedis, südametalitluse toetamises, kobarsuhkru süstimises naha-alusi ja veeni-sisesi (niihästi kudede üldtoitumise tõstmiseks kui ka maksa ja teiste elundite funktsiooni tõhustamiseks), hüposulfiidi $Na_2S_2O_3$ 0,1—0,3 ja enam süstimises veeni-sisesi 5—10% lahuses, arvestusega tekitada elavhõbesulfiidi.

Ravi otstarbel rakendatakse elavhõbeda preparaate, arvestades elavhõbeda ioonide bakteritsiidset toimet — loputusteks, salvides nahahaiguste puhul, nugilistevastase vahendina, samuti ka süüfilise ravil, sageli vaheldumisi arseen- ja vismutraviga.

Elavhõbeda preparaatide rakendusest kuseeritust suurendavate ja lahtistavate vahenditena on öeldud vastavais peatükkides.

Preparaadid.

Unguentum Hydrargyri cinereum, hall elavhõbedasalv, sisaldab 30% metallilist elavhõbedat. Rakendatakse sissehõõrumiseks süüfilise puhul 3,0—5,0 päevas, 20—30 päeva jooksul, nugilistevastase salvina (näiteks täide puhul), samuti resorbeeriva salvina furunkuloosi, flegmooni jne. puhul.

Halli elavhõbesalvi valmistatakse searasvaga; aja jooksul osa elavhõbedat ühineb rasvahapetega, moodustades taand- ja hapendvormi ühendeid, osa jääb metallilisel kujul alles. Sissehõõrumisel tungib see

viimane, kuid ka mainitud ühendid rasva- ja higinäärmete suudmeisse ja viimejuhadesse kuni karvasibulate ja rasvanäärmeteni.

Nagu on näidanud mikrokeemilised uurimised, imenduvad ja kaovad elavhõbe ja tema ühendid nimetatud kohtadest aja jooksul, mitme nädala vältel. Arvatakse, et keedusool ja valgud, mis leiduvad näärmeis, soodustavad imendumist.

Elavhõbe on lenduv ja muutub osaliselt aurudeks; aurud võivad sissehingamisel, olenevalt tingimustest, avaldada kas terapeutilist või toksikoloogilist toimet.

Hydrargyrum bichloratum, elavhõbedikloriid, sublimaat, $HgCl_2$, — valge, vees aeglaselt (1:16) lahustuv pulber. Sisse antakse väga harva. Suurim ühekordne annus *per os* : 0,02. Kasutatakse mõnikord naha-aluseks süstimiseks süüfilise puhul 0,005 *pro dosi* 1%-ses lahuses; antiseptilisteks loputusteks — lahustena 1:5000—1:1000, pigmentlaikude eemaldamiseks — sublimaatkolloodiumi näol (1:10).

Hydrargyrum salicylicum e. elavhõbesalitsülaat — valge, vees peaaegu lahustumatu pulber. Mõnikord rakendatakse seespidiselt. Suurim ühekordne annus: 0,02. Sageli rakendub muskli-siseseks süstimiseks süüfilise puhul 10%-se suspensioonina oliiviõlis või *Paraffinum liquidum*'is 0,05—0,1 korraga 1 kord nädalas. Seejuures luuakse lihaseis midagi elavhõbeda depoo sarnast, kust see pikkamisi imendub verre.

Hydrargyrum oxydatum flavum, kollane elavhõbeoksüüd — kollane amorfne pulber. Suurim ühekordne annus *per os* : 0,02 (harva). Välispidiselt rakendatakse 1—2%-se salvina, eriti silmahaiguste puhul.

Hydrargyrum praecipitatum album, valge elavhõbepretsipitaat — valge, vees lahustumatu pulber. Välispidiselt rakendatakse salvidena, parasitaarsete haiguste ja ekseemide puhul.

Teistest elavhõbedaühendeist — kalomelist, salürgaanist ja novasuroolist oli juttu lahtisteid ja diureetilisi vahendeid käsitlevas peatükis.

Retseptide näiteid:

Rp.: Hydrargyri bichlorati 0,1
Natrii chlorati 0,3
Aquae destillatae sterilis. 10,0
M. D. S. $^1/_2$ cm^3 naha-alusi (süüfilise ravil).

Rp.: Hydrargyri salicylici 1,0
Paraffini liquidi 10,0
M. D. S. $^1/_2$—1 cm^3 muskli-sisesi (süüfilise ravil).

Rp.: Hydrargyri oxydati flavi 0,1
Lanolini 2,0
Vaselini ad 10,0
M. f. ung.
D. S. Silmasalv.

Rp.: Ung. Hydrargyri cinerei 3,0
D. t. d. Nr. X ad chart. cerat.
S. sissehõõrumiseks — üks pakike korraga (süüfilise ravil).

Vismut.

Arvestades vismuti spetsiifilist desinfitseerivat toimet süüfilise ravil, süstitakse vismuti preparaate parenteraalselt, kusjuures lahustuvaid ja kolloidseid preparaate süstitakse veeni-sisesi ja muskli-sisesi, kuna lahustumatuid, mis sisaldavad metallilise vismuti suspensiooni — ainult muskli-sisesi. Kuivõrd võib otsustada olemasoleva kirjanduse järgi, peetakse viimaseid preparaate toimivaimaiks. Süstitud metalliline vismut lahustub kombineerudes nähtavasti valkudega ja satub verre ning teistesse elunditesse. Vismuti preparaatide süstimine muskli-sisesi pole nii valuline, kui see on elavhõbeda preparaatide puhul. Terapeutilise efekti tugevuselt süüfilise ravil asetatakse vismut vahepealsele kohale elavhõbeda ja tugevamalt toimivate arseeni preparaatide (näiteks neosalvarsaani) vahele.

Bijochinool, bijokinool — 10%-ne vismut-jood-kiniini suspensioon steriilses neutraalõlis. Süstitakse muskli-sisesi 3,0 korraga igal 4-ndal päeval.

Emetiin.

Amööbidüsenteeria puhul on spetsiifilise amööbe surmava toimega alkaloid emetiin — ipekakuannajuure toimeaine. Soolhappesoolana — *Emetinum hydrochloricum* — süstitakse naha-alusi 0,03 korraga 3—4 korda päevas.

Kollargool.

Septiliste haiguste puhul osutab sageli hea teene kolloidhõbe, *Argentum colloidale,* ehk kollargool, *Collargolum.* Süstitakse veeni-sisesi, 5—10 sm^3 korraga 2%-se lahusena. Toimib kolloidina, neelates tänu suurele pinnale toksiine, samuti sisalduva hõbedaga. Terapeutiline efekt on sageli väga hea (vt. ülalpool, hõbeda preparaadid).

Salitsülaadid.

Salitsüül-preparaatide näol evime kemoterapeutilist vahendit ägeda liigesereuma vastu. Palaviku, valude ja liigeste

paistetuse vähenemine ei toimu ainult seepärast, et salitsülaadid mõjuvad soojuseregulatsiooni keskusele ja valukeskusele, nagu näiteks antipüriini rühm, vaid seepärast, et salitsülaatide toimel hävinevad haigusetekitajad, haiguse põhjus ise nagu juuritakse välja. Reumaravil eelistatakse teistele preparaatidele naatriumsalitsülaati. Ägedail juhtudel antakse suuri annuseid — ööpäeva jooksul kuni 6,0—8,0 ja isegi rohkem.

Difteeriavastane seerum. Kangestustõvevastane seerum.

Haiguse põhjusele spetsiifiliselt toimivate vahendite rühmas on vaja mainida antitoksilisi seerumeid ja vaktsiine.

Antitoksilised seerumid tekivad loomil, kellele on süstitud vastavaid pisikuid. Nii saadakse difteeriavastast seerumit difteeria-pisikute süstimise tagajärjena. Sääraseis antitoksilistes seerumites sisalduvad ained (antitoksiinid), mille abil võib võidelda haiguse toksiinidega. Seetõttu, kui inimene on haigestunud näiteks difteeriasse, siis süstides temale difteeriavastast seerumit (mida saadakse hobuseilt) aidatakse organismil jagu saada haigusest. See on niinimetatud passiivne immunisatsioon. Neid raviseerumeid on suure eduga rakendatud difteeria ja kangestustõve (teetanuse) vastu.

Vaktsinoteraapia.

Teine viis, aktiivne immuniseerimine vaktsinoteraapia näol, on peaasjalikult ärahoidva, profülaktilise ja mitte ravilise tähendusega. Toimitakse nii, et nakatatakse inimorganismi oma elutegevuses nõrgestatud pisikutega. Organism haigestub, põeb haiguse läbi ja selle tagajärjena tekivad temas eneses aktiivselt ja jäävad püsima spetsiifilised vahendid, mis on võimelised toimima nakkusidu vastu, teda surmama ja ära hoidma haiguse arenemise.

Selline aktiivne immuniseerimine vaktsinoteraapiana leiab praktilist rakendust profülaktilise vahendina rõugete, marutõve, kõhutüüfuse ja osalt ka tuberkuloosi vastu.

Retseptide näiteid:

Rp.: Emetini hydrochlorici 0,3
Aquae destillatae sterilis. 10,0
M. D. S. 1 cm³ korraga naha-alusi 3 korda päevas (amööbidüsenteeria puhul).

Rp.: Sol. Collargoli 1% — 10,0
D. S. Süstida veeni-sisesi (näiteks mädaveresuse puhul).

Rp.: Natrii salicylici 1,0
Natrii bicarbonici 0,2
Coffeini natrio-salicylici 0,1
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X
S. 4 pulbrit päevas (näiteks ägeda liigesereuma puhul).

Soolenugilisi väljutavad ehk soolenugiliste-vastased vahendid. *(Anthelmintica).*

Soolenugilisi väljutavate vahendite üldiseloomustus.

Soolenugilisi väljutavail vahendeil on seedetrakti sisseviimisel omadus uimastada ja liikumatuks muuta, mõnikord isegi surmata sagedamini esinevaid paelusse *(Taenia solium, Taenia mediocanellata, Botriocephalus latus)* ja ümarusse *(Ascaris lumbricoides, Oxyuris vermicularis)*. Nende vahendite toime mainitud nugilistele on suurel määral spetsiifiline. Peale selle seletub nende vahendite tugevam toime nugilistele kui organismi kudedele rakendatavate vahendite suurema kontsentratsiooniga seedekanalis kui kudedes, sest need vahendid, kui nad üldse imenduvad, siis õige vähesel määral. Kui luua tingimused, mis on soodsad soolenugilisi väljutavate vahendite imendumiseks, siis enamik neist avaldab toksilist toimet organismile, iseäranis lihas- ja ergukoele.

Seetõttu on tarvis soolenugilisi väljutavate vahenditega ravimisel luua ühelt poolt soodsaimad tingimused nugilistevastaseks toimeks, teiselt poolt ebasoodsaimad imendumiseks. Esimese eesmärgi saavutame, vabastades eelnevalt soolestiku mingi kerge lahtistiga, samuti andes eelmisel päeval süüa heeringat sibulaga, mis tingib nugiliste suurema liikumise; teise eesmärgi saavutame, andes varsti peale nugilisi väljutavat vahendit lahtistit. Peale selle välditakse tähtsai-

mate soolenugilisi väljutavate, sõnajala või santoniini rakendamisel rasva ja õliste lahtistite andmist, kuna need osutuvad häiks lahustajaiks soolenugilisi väljutavate vahendite toimeaineile ja selliselt soodustaksid imendumist.

Sõnajalg.

Sõnajalajuurikas, *Rhizoma Filicis maris*, on tüüpiliseks vahendiks paelusside vastu. Tema toimeained pole kaugeltki mitte kõik uuritud, osalt seetõttu, et paljud neist on väga ebapüsivad ja lagunevad kergesti. Nad on ergu- ja lihasmürgid ning halvavad paelusside lihastikku. 2—3 tundi pärast nugilisi väljutava vahendi sissevõtmist on vaja sisse anda lahtisteid.

Mõnikord olenevad täheldatavad mürgistusnähud osalt nende vahendite paiksest toimest mao-soolekanali limaskestale, osalt nende resorptiivsest toimest. Tundlikel patsientidel võivad tekkida juba lühikese aja vältel peale ravimi sissevõtmist iiveldus, oksendus ning ägedad valud kõhus, saadetuna sageli kergete jõulanguse nähtudega. Ohtlikumad on sümptoomid, mis arenevad mõne tunni möödudes, nimelt südame nõrkus, hingamishäired, nägemisvõime nõrgenemine, vahel isegi pimedus silmaergu atroofia tõttu.

Preparaadid.

Extractum Filicis maris aethereum — sõnajalajuure eetri tõmmis on veniv, rohekas ekstrakt. Antakse tavaliselt želatiinkapsleis, harvemini pillides. Väljakirjutatud annus võetakse sisse ½—1 tunni jooksul, mille tõttu tekib seedetraktis küllalt kõrge ravimi kontsentratsioon. Kui on nõutav ravi kordamine, siis tuleb oodata vähemalt 1—2 kuud peale viimast sissevõtmist. Suurim annus : 8,0.

Lahtistina ei tohi väljutusravi ajal sõnajalaga määrata riitsinusõli, kuna sõnajala toimeaine lahustub rasvades. Lahtistina võib rakendada näiteks sennalehti kombinatsioonis lahtistavate sooladega.

Santoniin.

Santoniin, *Santoninum*, on kirgiisi rohtlais, Kazahhi NSV-s küllaldaselt kasvava ussipuju õienuppude toimeaine. Tšimkenti läheduses on olemas santoniinitehas.

Santoniin kujutab endast keerulist naftaliini derivaati. Nagu katsed on näidanud, toimib santoniin tugevasti erutavalt ümarusside lihaskonnale, kusjuures nad liiguvad soole alumistesse osadesse, kust neid juba väljutab lahtisti toime. Santoniin imendub raskesti, hoolimata sellest põhjustab ta vahel mürgistuse, näiteks üledoosimisel, üheaegsel rasvade sisseandmisel, seedekanali imendamisvõime suurenemisel. Mürgistuse peatunnuseiks osutuvad iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus, krambid ja nägemishäired — esemed paistavad violetses ja kollases värvis; viimane sümptoom esineb võrdlemisi sageli. Uriin värvub leelise lisamisel kirsspunaseks.

Üldiselt peetakse santoniinmürgistust vähem ohtlikuks kui mürgistust sõnajalajuurika preparaatidega.

Santoniini rakendatakse ümarusside, *Ascaris lumbricoides* (solkme), *Ankylostoma duodenale* ja *Oxyuris vermicularis* (maatussi) väljutamiseks.

Preparaadid.

Santoninum, santoniin, värvuseta, valguse toimel kollakaks muutuvad, vees peaaegu lahustumatud kristallid. Santoniin *in substantia* on peaaegu maitseta, tema alkoholne lahus on mõru. Määratakse pulbritena kalomeliga ja tablettidena, tavaliselt 0,03 ühekordseks annuseks, kaks korda päevas 3 päeva jooksul. Suurim ühekordne annus: 0,1.

Tümool.

Tümool, *Thymolum* — läbipaistvad, aroomse tüümiani lõhnaga, vees väga raskesti, alkoholis kergesti lahustuvad kristallid. On heaks vahendiks ümarusside vastu; avaldab desinfitseerivat toimet. Annused: kuni 1,0 kapsleis. Rakendatakse ka 1:1000 lahuseis suuõõne loputuseks, pesemisteks, inhalatsiooniks.

Kõrvitsaseemned.

Kõrvitsaseemned, *Semina Cucurbitae*, sisaldavad ümarusside vastu toimivat ainet, mis asub tuuma ümbritsevas õrnas kiles. Antakse 100,0—200,0 päevas.

Osarsool, *Osarsol,* nõukogude preparaat, üks arseeni orgaanilisi ühendeid, kujutab endast vees raskesti lahustuvat pulbrit. Toimib hästi soolenugiliste, eriti *Trichocephalus dispari* vastu. Tavalised annused: 0,25 — 2 korda päevas pulbrite ja tablettidena.

Retseptide näiteid:

Rp.: Extracti Filicis maris aetherei 1,0
D. t. d. N. VI in capsul. gelat.
S. Sisse võtta 30 minuti jooksul.

Rp.: Santonini 0,05
Calomel 0,06
Sacchari 0,3
M. f. pulv. D. t. d. N VI
S. Õhtul ja hommikul 1 pulber korraga.

Rp.: Thymoli 1,0
D. t. d. N VI in oblatis
S. Iga tunni järel 1 oblaat.

Rp.: Osarsol 0,25
D. t. d. N IV in tabulettis
S. 2 tabletti päevas.

Podagravastased vahendid.

Podagra (ehk kusihappe diateesi) ravil seatakse eesmärgiks kehas leiduvate podagrasõlmede resorbeerimine, kusihappe eritumise suurendamine organismist ja kusihappe sadestumise ärahoidmine neerudes. Podagravastaseist vahendeist on mainimisväärt järgmised:

Atofaan.

Atofaan, *Atophanum,* on keeruline orgaaniline ühend, mis koosneb mitmest kuueliikmelisest süsinikurõngast. Kujutab endast valget või kollakat, vees mittelahustuvat, leelisis kergesti lahustuvat pulbrit. Atofaani kõige iseloomustavamaks omaduseks on tema võime suurendada kusihappe eri-

tust ning sapi nõristust. Podagra puhul osutub atofaan väga otstarbekohaseks, kuna ta suurendab neerude läbilaskevõimet veres ringleva kusihappe suhtes, pärsib kusihappe tekkimiseprotsesse kudedes ja vaigistab podagravalusid. Atofaani toime on võrdlemisi lühiaegne: 6—8 tundi.

Peale podagra osutus atofaan kasulikuks kollatõve ja sapipõiepõletikkude ning liigeste ja lihaste reumaatiliste haigestumiste puhul.

Atofaani väga suurte annuste rakendamisel võivad esineda neerude ärritus, südamenõrkus ja keskergukava häired: maksa- ja neeruhaiguste puhul peab atofaani rakendama väga ettevaatlikult. Annused: 0,5—1,0 mitu korda päevas pulbrite ja tablettidena. Kestva rakendamise korral tuleb teha mõnepäevaseid vaheaegu.

Retsepti näide:

Rp.: Atophani 0,5
D. t. d. N X in tabulettis
S. 1 tablett korraga 2 korda päevas (peale juua soodalahust).

Liitium.

Liitiumisooladel pole kusihappe ladestuste lahustamisel kudedes suurt terapeutilist tähtsust. Ratsionaalsem on liitiumi (samuti ka teiste leelissoolade) rakendamine neerude podagralise haigestumise puhul. Asi seisneb selles, et kusi ei sisalda mitte ainult kusihappesooli, vaid ka vaba kusihapet, mõnikord küllastatud lahusena. Teatud tingimustel, näiteks uriini happelisuse suurenemisel või neerupiirkonna jahenemisel võib kusihappelahus osutuda üliküllastatuks ja kusihape sadestub välja, moodustades neeruliiva ja neerukivid. Neil juhtudel osutub terapeutiliselt kasulikuks sisse võtta leelissooli ja liitiumi, eriti koos suure veehulgaga (samuti ka leelisdieet, s. t. peamiselt taimne toit — näit. sidrunid, viinamarjad jne.).

Lithium carbonicum, liitiumkarbonaat Li_2CO_3 — kerge, valge, vees raskesti lahustuv pulber. Antakse 0,2—0,3 korraga mitu korda päevas.

Piperasiin.

Piperasiin, *Piperazinum*, on keeruline orgaaniline ühend, mis kujutab endast vees lahustuvaid kristalle. Piperasiin suurendab kusihappe lahustuvust, mille tõttu on teda soovitatud podagraliste seisundite ravil. Annused: 1,0—3,0 *pro die*.

Retseptide näiteid:

Rp.: *Atophani* 0,5
D. t. d. N X in tabulettis
S. 3 tabletti päevas, peale juua soodavett.

Rp.: *Lithii carbonici* 0,25
Sacchari 0,3
M. f. pulv. D. t. d. N XII
S. 3 pulbrit päevas seltersi või boržommi tervisveega.

Sünnitusvalusid vaigistavad vahendid.

Viimasel ajal on omandanud erilise tähtsuse küsimus narkootiliste vahendite rakendamisest sünnituse puhul sünnitusvalude vähendamise või kõrvaldamise otstarbel. Muidugi ei tohi rakendatavad vahendid olla mürgised ega toimida nõrgestavalt emakale. Sääraste ainete valikul kasutatakse valuvaigistavate ja rahustavate vahendite kombinatsioone. See küsimus on praegu kujunemisjärgus ja senini pole veel kindlaks määratud standardkombinatsioone. Üldiselt on laialdast rakendust leidnud rasvarea uinutite kombinatsioonid teiste rühmade esindajatega, nimelt morfiini, skopolamiini, magneesiumsulfaadi ja antipüriiniga.

Mitmesuguseist vahendeist, mida on juba raamatu teistes osades käsitletud, peab selpuhul mainima veel alljärgnevat.

Rasvarea narkootilised vahendid.

Nagu meil juba teada, võib rasvarea narkootiliste vahendite abil, nagu seda on lämmastikalahapend, etüleen ja nartsüleen, millele on lisandatud sel või teisel hulgal hapnikku, saavutada kiiret uimasust, peaaegu täielist teadvuse kaotust ja tsentraalset valuvaigistust. Seejuures narkoosist ärkamise

periood, taastumine normaalsesse seisundisse toimub väga kiirelt ja, mis pole vähem tähtis, need vahendid ei avalda mingisugust kahjustavat toimet ei ergukeskustele, hingamis- ja vasomotoorsele keskusele ega ka ainevahetusele. Tuletagem meelde, et toime tugevuse suurenemise järjestuses asuvad nimetatud vahendid järgmiselt: lämmastikalahapend — etüleen — nartsüleen. Seepärast võivad need inhalatsioonnarkoosid olla soovitatud seal, kus on olemas rakendamise tingimused ja kus on võetud tarvitusele tarvilikud ettevaatusabinõud (plahvatuste ärahoidmiseks). Kuna need vahendid on kõige otstarbekohasemad vaid lühiaegseks toimeks, siis on nende peamiseks näidustuseks peakese väljutusperiood, mis on seotud suurimate valudega.

Narkolaan.

Narkolaani (avertiini), mis seisab nagu narkootiliste vahendite ja uinutite piiril, on hõlpus rakendada *per clysmam,* arvestades kestvamat toimet. Sel juhul ei ole tarvidust rakendada lubatud suurimat narkootilist annust (0,15—0,17—1 kg kehakaalu kohta) vaid pool sellest on küllaldane. Sel juhul õnnestub saavutada omapärast poolnarkoosi, mitte täielikku tuimastust. Viimase süvendamiseks lisatakse parenteraalselt magneesiumsulfaati (5—8 cm^3 5—10%-st lahust).

Rasvarea uinutid.

Vahendeid rasvarea uinutite rühmast võib rakendada niihästi täieliku valuvaigistuse saavutamise eesmärgil kui ka selleks, et saavutada teatud vähendatud tundlikkuse ja uinutusefekti „tausta". Sel puhul võib saavutada kiiremat või aeglasemat tagajärge, olenevalt ühe või teise vahendi rakendusviisist, nagu veeni-sisesi, *per clysmam, per os.* Kiire ja võrdlemisi sügava valuvaigistusefekti saavutamiseks on kõlblik veeni-sisesi süstitav heksenaal (evipaan-naatrium).

Kloraalhüdraati rakendatakse tavaliselt *per clysmam,* millega saavutatakse võrdlemisi kiire toime. Tavaliselt tarvitatakse kloraalhüdraadi suuri annuseid kuni maksimaalse ühekordse annuseni — 2,0 ja isegi enam. Viimasel juhul on aga

tarvis arvestada kloraalhüdraadi kahjuliku toime võimalust pikliku aju keskustele ja südamele. Kirjutades välja annuseid, mis ületavad ettenähtud, tuleb retseptil teha vastav märge (hüüumärk, allakriipsutamine). Paljud soovitavad kombineerida kloraalhüdraati magneesiumsulfaadiga.

Teised uinutid, nagu luminaal, veronaal, pernoktoon, rakenduvad suukaudu annuseis, mis, tekitamata narkoosi, võivad anda uinutava ja mõõdukalt valuvaigistava efekti, ühtlasi vähendades tunduvalt lihaste erutuvust. Nagu teada, on nende barbituraatide toime küllalt kestev ja nende efektile võib loota peaaegu kogu sünnitusperioodi vältel.

Kõige nõrgemalt toimiv uinuti — uretaan — ei anna iseenesest küllalt efekti, kuid on rakendatav kombineeritud toimeks, näiteks magneesiumsulfaadi, antipüriini või morfiini rühma vahenditega.

Magneesiumsulfaat.

Sünnitusvalude vaigistamiseks rakendatakse sageli magneesiumsulfaati, kusjuures tuleb meelde tuletada, et suuri annuseid (näit. kuni 2 g naha-alusi või 1,5 g muskli-sisesi) sel puhul rakendada ei tohi, vaid tuleb piirduda poolte annustega. Väga suurte annuste rakendamine võib mitte ainult luua ohtu hingamiskeskusele, vaid ka nõrgendada emakalihaste jõudlust. Vastupidi, võib soovitada magneesiumsulfaadi rakendamist vähemais annuseis, eriti kombineerituna näiteks morfiini ja rasvarea narkootiliste vahendite ning uinutitega.

Antipüriin.

Võrdlemisi sageli rakendatakse analgeetiliselt (valuvaigistavalt) toimivat antipüriini, eriti kombinatsioonis teiste vahenditega.

Morfiini rühm.

Alkaloididest, mida rakendatakse sünnitusvalude vaigistamiseks, on suure tähtsusega morfiin, pantopoon, amnesiin ja osalt kodeiin.

Nagu teada, on kodeiin mitu (8—10) korda nõrgema toi-

mega kui morfiin; seetõttu võib ta esineda vaid morfiini asendajana tänu oma palju vähemale (umbes 6 korda) mürgisusele kui morfiin.

Morfiin (või pantopoon) annab, nagu teada, võrdlemisi kindla valuvaigistava efekti ja samal ajal ei avalda mingit eriti ebasoodsat toimet sünnitustegevuse tugevusele.

Kuid morfiini rakendamisel peab jälgima ühte olulist asjaolu, nimelt tugevat pärssivat toimet hingamiskeskusele. Morfiin langetab järsult hingamiskeskuse erutuvust. Emaihus asuvale lootele pole säärane morfiini toime veel ohtlik, kuna loote hingamiskeskus on tegevuseta. Hoopis teised tingimused kujunevad vastsündinul, kellel hingamiskeskus hakkab töötama, kuid samal ajal pärsitakse veres ringleva morfiini poolt. Kuna kõik vahendid, millest on juttu sünnitusvalude vaigistamisel, on võimelised emaorganismist platsenta kaudu ühel või teisel määral sattuma loote organismi, siis ka morfiin avaldab toimet niihästi loote kui ka vastsündinu hingamiskeskusele.

Selle tõttu enamik sünnitusabiandjaid soovitavad rakendada morfiini vaid sünnituse esimestel järkudel, mõni tund enne selle lõppu. Sel juhul jõuab süstitud morfiin niihästi ema kui ka loote organismis suurel määral lõhustuda ega saa avaldada kahjustavat toimet vastsündinu hingamiskeskusele.

Muuseas ei süstita tavaliselt suuremaid annuseid kui 0,01—0,02. Enamikul juhtudel tarvitatakse naha-alust süstimisviisi.

Sünnitusvalude vaigistamiseks ettepandud amnesiin on keerulise koostisega, sellesse kuuluvad: kiniin (emaka talitluse tõhustamiseks), kusiaine (kiniini lahustumise soodustamiseks) ja morfiini ning narkotiini kombinatsioon narkofiini kujul.

Narkofiini on uuritud Straubi poolt ja esitatud arstliku praksise jaoks vahendina, mis toimib potentseerivas mõttes.

Alkaloid narkotiin (samuti oopiumi rühmast) erineb keemiliselt morfiinist, toimib võrdlemisi nõrgalt narkootiliselt ega pärsi tunduvalt hingamiskeskust, kuid samal ajal suurendab morfiini valuvaigistavat toimet. Järelikult õnnestub narkofiinis sisalduva palju vähema morfiini annusega saavutada sama efekt kui morfiiniga üksinda. Narkofiinis sisalduvad võrdsed osad morfiini ja narkotiini. Amnesiini ampul-

lis sisaldub peale kiniini ja kusiaine morfiini ja narkotiini, kumbagi 6 mg (0,006).

Teistest alkaloididest rakendatakse skopolamiini ja osalt atropiini. Skopolamiin on väärtuslik seetõttu, et ta pärsib motoorseid, osalt ka tundlikke peaaju keskusi. Mõnikord loob skopolamiin tausta sissehingatavate narkootiliste vahendite või rasvarea uinutite toimele; sageli kombineeritakse morfiiniga. Tavaliselt ei rakendata suuremat annust kui $^1/_4$ mg (0,00025).

Atropiini, *Tinctura Belladonnae* näol, rakendatakse krampidevastase ja osalt valuvaigistava vahendina kombinatsioonis oopiumi-, india kanepi ja palderjanitinktuuriga.

Novokaiin.

Kokaiini rühma kuuluva vahendi novokaiini rakendamine seisneb selles, et novokaiinilahusega (tavaliselt $^1/_4$%) teostatakse paikset anesteesiat ja analgeesiat (valuvaigistust) kindlais valupunktides ja nahapiirkondadel vaagna ja lahkliha ümbruses, kuhu kulgeb valu sünnitusteedelt. Nende valuliste piirkondade blokaad tingib reflektoorselt suguelundeis tekkivate valuaistingute vähenemise.

Retseptide näiteid.

Rp.: *Solutionis Hexenali* 10%—3,0
D. t. d. N III in ampullis
S. 1 ampullitäis — veeni-sisesi (näiteks sünnituse puhul).

Rp.: *Veronali* 0,3
Morphini hydrochlorici 0,005
M. f. pulv. D. t. d. N IV
S. 2 pulbrit päevas.

Rp.: *Tincturae Opii simplicis* 3,0
„ *Belladonnae* 4,0
„ *Valerianae* 15,0
„ *Cannabis indicae* 4,0
M. D. S. 15—20 tilka korraga.

Rp.: *Pantoponi* 0,015
Anaesthesini 0,15
Extr. Belladonnae 0,01
Butyri cacao q. s. M. f. suppos.
D. t. d. N. VI
S. 1 küünal ööseks.

Üldised mürgistusvastased vahendid ja esmaabivahendid mitmesuguste mürgistuste ning ägedate haigestumiste puhul.

Tähtsaimaks ülesandeks mürgistuste ravil on võimaluse korral e e m a l d a d a m ü r k ja luua tingimused imendumise takistamiseks; mürgistuste puhul haavade kaudu — haavade loputamise, väljaimemise, söövitamise abil; mürgistustel mao kaudu — oksevahendite ja maoloputuste abiga. Oksevahendeist on kõige ratsionaalsem rakendada apomorfiini.

Mürgistusel söövitavate vahenditega (hapete ja leelistega) on parem ära jätta maoloputus mulgustusohu tõttu. Mürgi eemaldumist sooltest saavutatakse tugevate lahtistite ja klistiiridega, neerudest — diureetiliste vahendite abil ja ka nahaalusi keedusoola süstides.

Edasi püütakse rakendada antidootilist ja antagonistlikku ravi. Antidoodi (vastumürgi) all mõistame vahendeid, mis kas lõhustavad mürke või tekitavad neist lahustumatuid ja raskesti imenduvaid ühendeid. Nii rakendatakse leelismürgistuste korral soolade tekitamiseks happeid, hapemürgistuse puhul — leelisi. Alkaloidmürgistuste puhul on otstarbekohane sisse anda hapendajat — kaaliumpermanganaati ning tanniini — alkaloidi sadestamiseks.

Raskemetall-mürgistuste puhul antakse valguvett metalli sadestamiseks, valget savi (kuni 200,0) ja loomasütt — metallide adsorbeerimiseks.

Peale vastumürkide rakendatakse antagoniste, s. o. vahendeid, mis muudavad vastupidises suunas mürkide poolt tingitud funktsioone; üksikasjalisemalt käsitletakse neid peatükis „Mürgistuste eriravi."

Kuna mürgistuste ravil tuleb tegutseda väga kiiresti, on vajalik teada, millised koduse majapidamise vahendid on ravilise tähtsusega.

Oksevahendina võib rakendada keedusoola (1 supilusikatäis veega) ja sinepit (1-st teelusikatäiest kuni 1 supilusikatäieni). Erutavate vahenditena jõu tugevdamiseks on näidustatud: kange kohv (konjakiga), rumm, vein, Hoffmani tilgad, ammoniaagi aurud (sissehingamiseks). Hapemürgistuste puhul on tarvis rakendada: piima, valku, põletatud magneesiumi, seebivett; leelismürgistuste puhul: lahjendatud äädikat, piima, võid.

Hingamise ja vereringe nõrgenemise ning minestuse puhul on näidustatud kunstlik hingamine, hapniku sissehingamine (mõnikord süsihappegaasiga), soojad vannid ning külmad kompressid kuklapiirkonda, väline soojus, sinepiplaastrid, äädikaklistiirid; sisse antakse, nagu juba mainitud, kanget kohvi ja alkoholi.

Alkoholi rakendamisel arvestatakse peamiselt tema vasomotoorset- ja hingamiskeskust erutavat toimet refleksina haistmis- ja maitseelundeilt ning maolimaskestalt.

Hingamise ja vereringe nõrgenemise puhul rakendatakse kamprit (20% *Olei Camphorae* 1—2 cm^3 naha-alusi), kofeiini (0,1—0,2 naha-alusi), korasooli (e. kardiasooli 0,5—1 cm^3 10% lahust naha-alusi), kordiamiini (koramiini 1—2 cm^3 — 25%-st lahust naha-alusi), hingamise häirete puhul — lobeliini (1% 1 cm^3 naha-alusi), eetrit, kofeiini; vereringehäirete puhul — strofantiini ($^1/_4$—$^1/_2$ mg veeni-sisesi), mõnikord adrenaliini (naha-alusi või veeni-sisesi 1,0 tavalist 0,1% lahust); viimasel ajal soovitatakse veeni-sisesi süstida kobarsuhkrut 20—40%-se lahusena 10,0-st kuni 25,0-ni. Mõnikord toimib hästi aadrilaskmine (südame töö kergendamiseks).

Krampide vastu on näidustatud kloroformi aurude sissehingamine ja kloraalhüdraat; spasmide vastu — papaveriin (0,05 ümber) atropiiniga (kuni 0,0005) ja nitriidid *(Natrium nitrosum,* 0,1—0,2).

Peatume üksikasjalisemalt kobarsuhkru ja hapniku rakendamisel ja samuti paiksel ning üldisel ravil mürgistuste puhul sõjamürkainetega.

K o b a r s u h k r u l ehk glukoosil on suur tähtsus parenteraalselt — veeni-sisesi ja mõnikord ka naha-alusi süstitava vahendina ägedate vereringehäirete, verejooksude ja veresuhkru sisalduse languse (hüpoglükeemia) puhul. Viimasel ajal soovitatakse teda südametöö ägeda nõrgenemise puhul, ühtlasi profülaktilise ja maksa resistentsust tõstva vahendina mürkide vastu (näiteks enne kloroformnarkoosi). Kobarsuhkru rakendamine laieneb järjest.

Nii on näiteks soovitatud pidev kobarsuhkrulahuse tilkhaavaline viimine makku nina kaudu sisseviidud duodenaalsondi abil; sel viisil õnnestub anda 3,5—6 liitrini 5—8%-st 35°-ni soojendatud glukoosilahust ööpäeva jooksul. Selline rakendusviis on osutunud tõhusaks isegi väga tõsiseil juhtu-

del, näiteks ureemilise ja basedovikooma ning raskete maksakahjustuste puhul.

Hapnik e. *Oxygenium* — värvitu gaas, mis ise ei põle, kuid soodustab põlemist; sisaldub 21% ulatuses sissehingatavas õhus. Normaalseis tingimustes piisab sissehingatava õhuga kopsudesse sattuvast hapnikust täiesti organismi tarvidustе rahuldamiseks. Kuid esineb tingimusi, kus antud hapnikusisaldus õhus osutub mitte piisavaks ja organism kannatab hapnikupuudust. Neil juhtudel on tähtsaks momendiks suurema hapnikusisaldusega õhk (kuni 50%) või isegi puhta hapniku sissehingamine. Tähtsaimad haiguslikud vormid, mis võivad põhjustada suuremat hapnikusisalduse tarvidust sissehingatavas õhus, on: 1) kopsude hingamispinna vähenemine, näiteks kopsupõletiku, ekssudatiivse pleuriidi või lämmatavate mürkainetega mürgistuse puhul (kloor, fosgeen jne.) 2) vere punaliblede arvu vähenemine või hemoglobiini sisalduse vähenemine neis, näiteks verejooksude, raske kehvveresuse, mürgistuse puhul vingugaasiga jne., 3) vereringehäirete puhul, näiteks südame töö puudulikkuse, vereringe aeglustumise tõttu jne.

Kõigil neil juhtudel, iseäranis hapnikupuuduse puhul, mis on tingitud puudulikust hapnikuneelamisest kopsukoe poolt, osutub kõrgema hapnikuprotsendiga õhu või puhta hapniku sissehingamine väga mõjuvaks abinõuks ja sageli päästab haige elu. Eriti soodsalt toimib hapnikravi mürgistusel sõjamürkainete, nimelt lämmatavate ainetega, kui esineb ka hingamispinna, s. t. kopsude neelava ja imendava pinna vähenemine.

Pidev puhta hapniku sissehingamine võib põhjustada paikset kopsukoe ärritust, mille tõttu on vajalik teha vaheaegu; peale selle on oluline muuta hapnik niiskeks. Kõrge hapniku protsendiga (40—50%) õhu sissehingamist võib aga teostada pidevalt tundide vältel.

Hapniku rakendamise viisid on mitmesugused: hapnikupadjast lehtri kaudu, ninakateetri abil, vahel ka eriliste maski ja klappidega varustatud aparaatide abil. Mõnikord rakendatav hapniku naha-alusi süstimisviis (100—200 cm^3) on võrdlemisi vähe efektiivne ja toimib aeglaselt.

Lämmatavate mürkainetega (kloor, kloorpikriin, fosgeen, difosgeen) mürgistatut peab alates esimestest minutitest kohtlema kui rasket haiget. Esimeses järjekorras vabastatakse

mürgistatu kõigist pealisriideist, mis on mürkainet adsorbeerinud ja võivad olla edaspidise mürgistuse allikaks. Siis, kui esinevad häired silmade sidekestal, loputatakse silmad 1—2% söögisooda, boorhappe või füsioloogilise lahusega, mõnikord tilgutatakse silma 2—3 tilka 1%-st novokaiini lahust. Haige rahustamiseks anname broomi ja palderjani. Lämbuse vastu rakendame 1—2% söögisooda lahuse inhalatsiooni, otstarbekohasem soojal kujul auruinhalaatoriga 5—6 minuti kaupa 1/2—3/4 tunni jooksul vaheaegadega. Samaaegselt võib anda kodeiini või dioniini (parem tilkades), kuid mitte morfiini, kuna see toimib tugevasti pärssivalt hingamiskeskusele.

Kuna hapniku puudus on olulisemaks momendiks lämmatavate mürkainete toime patogeneesi puhul, on ka hapnikravi sel puhul eriti efektiivne.

Reflektoorse hingamisseisaku puhul on vaja teostada kunstlikku hingamist, kõige parem Silvesteri meetodi järgi. Edaspidi on mürgistatule peamiseks ohuks toksiline põletikuline kopsuturse. Ravimeist osutusid selles järgus kasulikuks: kaltsiumkloriid (10%, 5—20 cm^3 veeni-sisesi), glukoos (40%, 20—25 cm^3 veeni-sisesi), pidev hapniku sissehingamine, perioodiline karbogeeni (5%-se CO_2 segu hapnikuga) sissehingamine, edasi vereringe nõrgenemise puhul naha-alusi — kamper, kofeiin, veeni-sisesi — strofantiin (0,00025 — 0,0003), seespidiselt — digitaalis.

Sööbemürkainete — ipriidi ja lüisiidi — eemaldamiseks nahalt kasutatakse tetrakloorsüsinikku, bensiini, petrooleumi, seebipiiritust ja seebist vett. Mürgi lõhustamiseks, hapendamiseks on soovitav rakendada 2—4%-seid klooramiini ja ja T-diklooramiini lahuseid. Pärast seda, et maha pesta nahalt vaba kloori jäänused, soovitatakse naha pinda loputada 10%-se hüposulfiidilahusega. Nahakahjustuste, villide ja haavandite ravil avaldab head toimet niisutamine 5%-se kaaliumpermanganaadi ja 1%-se hõbenitraadi lahusega. Hästi toimivad ka rikkalikud loputused 2%-se klooramiiniga.

Silmade kahjustuse puhul vedela ipriidiga on eriti soovitatud loputamist 0,5%-se klooramiini vesilahusega või 0,5%-se diklooramiinsalvi silma sisse viimist.

Kampri ja kofeiini süstimine naha-alusi kollapsile kaldumisel mürgistuste puhul mürkainetega on väga toimivaks abinõuks.

Mürgistustel mürkründeainetega toimib väga hästi strofantiini süstimine veeni-sisesi, kui on häiritud vereringe-elundkonna tegevus, eriti anokseemia halli vormi puhul, kui hapnikupuuduse tüsistusena esineb alaäge veresoonte kollaps, Ägeda hingamishäire korral mürgistusel sõjamürkaineiga soovitatakse kiire efekti saavutamiseks süstida veeni-sisesi lobeliini (0,003—0,005).

Lisad.

Mürgistuste eriravi.

A d r e n a l i i n m ü r g i s t u s e puhul rakendatakse papaveriini (veeni-sisesi) ja nitriite (nitroglütseriin, *Natrium nitrosum*).

H õ b e n i t r a a t m ü r g i s t u s e puhul rakendatakse maoloputust 1%-se keedusoolalahusega või selle lahuse joomist; valke, piima.

A l k o h o l m ü r g i s t u s e puhul rakendatakse: maoloputust, ammoniaagi sissehingamist; seespidiselt ammoniaak-aniisitilku, kanget kohvi, pea peale jääd, käte ja jalgade kuumi vanne, sooje üldvanne külma dušiga, sinepiplaastrit, äädikaklistiire, kunstlikku hingamist. Viimasel ajal on soovitatud süstida apomorfiini (ligi 0,005 naha-alusi).

A m m o n i a a k m ü r g i s t u s e puhul rakendatakse lahjendatud äädikat, viinahapet (1 supilusikatäis klaasi vee kohta), sidrunimahla, piima, õliseid emulsioone, jäätükikesi, narkootilisi vahendeid.

A t r o p i i n m ü r g i s t u s e puhul rakendatakse: apomorfiini, maoloputust tanniini- ja kaaliumpermanganaadilahusega, seespidiselt purukspihustatud sütt, mõnikord antagonistina füsostigmiini (Rp.: *Solutionis Physostigmini salicylici* 0,01—10,0; *D. S.* 1/2—1 cm³ naha-alusi).

B e r t o l e e s o o l - m ü r g i s t u s e puhul rakendatakse leelisvesi, söögisoodat, diureetilisi vahendeid (*Liquor Kalii acetici* 30,0—200,0 supilusikaviisi või kofeiini — *Solutionis Coffeini natrio-benzoici* 2,0—10,0 1 cm³ korraga naha-alusi), veeni-sisesi — isotoonilist naatriumkloriidi lahust või vereülekannet pärast eelnevat aadrilaskmist.

Digitaalismürgistuse puhul rakendatakse maoloputust tanniinilahusega, loomasütt, diureetilisi vahendeid, naha-alusi — kamprit, veeni-sisesi — 3—5%-st naatriumkloriidi lahust (20,0—30,0 ja enamgi).

Joodmürgistuse puhul rakendatakse: maoloputust tärklisekeedisega, piima, valku, söögisoodat, naatriumtiosulfaati (*Natrium thiosulfuricum* 5,0:100,0 supilusikaviisi).

Kokaiinmürgistuse puhul *per os* rakendatakse: maoloputust tanniini- ja kaaliumpermanganaadi lahusega, amüülnitriiti sissehingamiseks, krampide vastu — kloraalhüdraati; *Calcium chloratum*'i (10%—5—20 cm^3) — veenisisesi.

Morfiinmürgistuse puhul rakendatakse: korduvaid maoloputusi kaaliumpermanganaadi (1:2000) lahusega, tanniini, loomasütt, atropiini, lobeliini (1—3 mg), strühniini, kofeiini.

Arseenmürgistuse puhul rakendatakse oksevahendeid, arseeni vastumürki, *Antidotum arsenici* — supilusikaviisi korduvalt; valku ja piima, lubjapiima.

Nikotiinmürgistuse puhul rakendatakse: jõulanguse korral — erutavaid vahendeid, (kohv, ammoniaak-aniisi tilgad), hingamishäirete puhul — kunstlikku hingamist.

Pilokarpiinmürgistuse, samuti ka mürgistuse puhul kärbseseenega rakendatakse: maoloputust tanniini- ja kaaliumpermanganaadilahusega, naha-alusi — atropiini.

Elavhõbemürgistuse puhul rakendatakse: valku, piima, oksevahendeid, *Oleum Ricini*, põletatud magneesiumi, loomasütt, suuõõne loputust ⅓—1%-se vesinikülihapendi või 3%-se bertoleesoola lahusega.

Tinamürgistuse puhul rakendatakse: maoloputust naatriumsulfaadi või magneesiumsulfaadi lahusega (1 supilusikatäis 1 liitri vee kohta) või nende lahuste joomist (1 supilusikatäis 1 klaasi vee kohta) — lahustumatu tinasulfaadi moodustamiseks; valku, piima.

Tungalteramürgistuse puhul rakendatakse: lahtistina — kalomeli (0,1—0,3 korduvalt), nitriite (veresoonte laiendamiseks).

Strühniinmürgistuse puhul rakendatakse: alul oksevahendeid (apomorfiin), krampide vastu — kloroform-

narkoosi, kloraalhüdraati, luminaali; kunstlikku hingamist, hapniku sissehingamist.

Fenool- (karboolhape-) mürgistuse puhul rakendatakse: maoloputust lubjasuhkru (*Calcaria saccharata*) lahusega, 1 supilusikatäis 1 liitri vee kohta, seespidiselt — naatriumsulfaati (15,0—30,0).

Fosformürgistuse puhul rakendatakse: oksevahendina — *Cuprum sulfuricum*'i (0,5), maoloputust kaaliumpermanganaadilahusega, seisnud tärpentinõli (kuni 40 tilgani limaste jookidega).

Kloraalhüdraatmürgistuse, samuti ka veronaal- ja luminaalmürgistuse puhul rakendatakse: maoloputust, kunstlikku hingamist, ettevaatlikku *n. phrenicuse* faradisatsiooni kaelal, naha-alusi — *Strychninum nitricum*'i (0,001—0,002), *Atropinum sulfuricum*'i (0,0005—0,001), kofeiini, kamprit.

Kloroformmürgistuse puhul rakendatakse: rütmilisi keele traktsioone (venitamisi), kunstlikku hingamist, 5—7%-se CO_2 sissehingamist, *n. phrenicuse* faradisatsiooni kaelal, strühniini, kamprit, kofeiini, veeni-sisesi — kobarsuhkrut.

Tsüaankaaliummürgistuse puhul rakendatakse: seespidiselt kaaliumpermanganaadi 1:2000 või vesinikülihapendi 0,5% lahust, nitriite (amüülnitriit sissehingamiseks; *Natrium nitrosum* naha-alusi või veel parem veeni-sisesi, näiteks 3%-se lahusena kuni 10,0), *Natrium thiosulfuricum*'i — 5%-se lahusena naha-alusi või veeni-sisesi kuni 100,0.

Kloormürgistuse puhul rakendatakse: värsket õhku, veeauru, 2% naatriumtiosulfaadi või ammoniaagi inhalatsiooni. Mürgistusel *per os* — piima, naatriumsulfaati.

Põhinimetus	Sünonüüm
Acetanilid	Antifebrin
Acidum boracicum	Acidum boricum
Acidum carbolicum	Phenolum
Acidum muriaticum	Acidum hydrochloricum
Acidum pyrogallicum	Pyrogallolum
Acricid	Rivanol
Adeps suillus	Axungia porcina
Aethanolum	Spiritus vini
Amidopyrin	Dimethylamidoantipyrin — — Pyramidon
Argilla alba	Bolus alba
Aspirin	Acidum acetylosalicylicum
Bismutum tribromphenylicum	Xeroformium
Borax — Natrium boricum	Natrium biboricum
Corazol	Cardiazol
Cordiamin	Coramin
Cremor tartari	Kalium bitartaricum
Elixir acidum Halleri	Mixtura sulfurica acida
Elixir paregoricum	Tinctura opii benzoica
Emplastrum vesicatorium	Emplastrum Cantharidum
Flores benzoës	Acidum benzoicum sublimatum
Flores sulfuris	Sulfur depuratum
Gypsum ustum	Calcium sulfuricum ustum
Hexenal	Evipan-natrium
Hydrogenium peroxydatum	Hydrogenium hyperoxydatum
Lac sulfuris	Sulfur praecipitatum
Laudanum — Meconium	Opium
Linimentum volatile	Linimentum ammoniatum
Liquor Aluminii acetici	Liquor Burowi
Liquor anodynus Hoffmanni	Spiritus aethereus
Littae vesicatoriae	Cantharides
Mercurius	Hydrargyrum
Methanol	Spiritus methylicus
Narcolan	Avertin
Nuces vomicae	Semina Strychni
Oleum Vaselini	Paraffinum liquidum
Omnopon	Pantopon
Sal Seignetti	Natrio-kalium tartaricum — Tartarus natronatus
Solutio arsenicalis Fowleri	Liquor Kalii arsenicosi
Sonbutal	Pernocton
Stypticinum	Cotarninum hydrochloricum
Unguentum diachylon	Unguentum Plumbi oxydati

Suurimate annuste ja lahustuvuse tabel.

NSV Liidu Riikliku Farmakopöa põhjal
(VII väljaanne 1937. a.)

S — Saksa Farmakopöa andmed. P — Prantsuse Farmakopöa andmed.

Aine nimetus	Suurim ühekordne annus	Suurim ööpäevane annus	Lahustub		Märkused
			vees	alkoholis	
Acidum acetylosalicylicum (Aspirin)	1,0	6,0	300 osas	kergesti	P
Acidum arsenicosum	0,003	0,01	65 osas	lahustumatu	
Acidum diaethylbarbituricum (Veronal)	0,75	1,5	170 osas	kergesti	
Acidum hydrochloricum purum dilutum	0,5	4,0	seguneb	kergesti	
Acidum nitricum purum dilutum	1,0	3,0	sama	seguneb	
Adrenalinum hydrochloricum solutum (1:1000)	1,0	—	—	—	
Aether purus	1,0	—	—	—	
Aethylmorphinum hydrochloricum (Dioninum)	0,03	0,1	12 osas	25 osas	
Amylium nitrosum	0,2	—	väga raskesti	seguneb	S
Antipyrinum	1,0	3,0	1 osas	1 osas	
Apomorphinum hydrochloricum per os	0,01	—	50 osas	50 osas	
Apomorphinum hydrochloricum naha-alusi	0,005	—	—	—	
Argentum nitricum	0,03	0,1	0,4 osas	26 osas	
Atropinum sulfuricum	0,001	0,003	1 osas	3 osas	
Camphora monobromata	0,25	1,0	väga raskesti	8 osas	S
Chloralum hydratum	2,0	6,0	0,3 osas	0,5 osas	
Chloroformium	0,5	1,0	110 osas	seguneb	
Cocainum hydrochloricum	0,03	—	väga kergesti	väga kergesti	
Codeinum	0,05	0,2	120 osas	kergesti	
Codeinum phosphoricum	0,1	0,3	3 osas	80—100 osas	
Coffeinum	0,3	1,0	80 osas	50 osas	
Coffeinum natrio-benzoicum	0,5	2,0	2 osas	40 osas	
Coffeinum natrio-salicylicum	0,5	2,0	2 osas	50 osas	
Cotarninum hydrochloricum (Stypticinum)	0,1	0,3	väga kergesti	kergesti	S
Cuprum sulfuricum	0,5	—	2,5 osas	500 osas	
Diacetylmorphinum hydrochloricum (Heroinum)	0,005	0,015	3 osas	raskesti	
Emetinum hydrochloricum	0,05	0,1	1000 osas	100 osas	S

Aine nimetus	Suurim ühekordne annus	Suurim ööpäevane annus	Lahustub		Märkused
			vees	alkoholis	
Extractum Belladonnae . .	0,05	0,15	lahustuv	—	
Extractum Cannabis Indicae	0,1	0,3	lahustumatu	kergesti	
Extractum Filicis maris . .	8,0	–	sama	raskesti	
Extractum Opii	0,05	0,3	kergesti	osaliselt	
Extractum Strychni . . .	0.03	0,1	80—100 osas	80–100 osas	
Folia Digitalis	0,2	1,0	—	—	
Guajacolum carbonicum . .	0,5	2,0	lahustumatu	raskesti	P
Hexamethylen tetraminum (Urotropinum) . .	1,0	3,0	kergesti	raskesti	
Hydrargyrum bichloratum .	0,02	0,06	18 osas	4 osas	S
Hydrargyrum chloratum . .	0,6	1,8	lahustumatu	lahustumatu	
Hydrargyrum salicylicum .	0,02	0,06	väga raskesti	väga raskesti	
Jodum	0,02	0,06	500 osas	10 osas	
Kalium bromatum	4,0	10,0	1,7 osas	500 osas	S
Kalium jodatum	1,0	6,0	0,75 osas	12 osas	
Kreosotum	0,5	1,5	väga raskesti	seguneb	S
Liquor Kalii arsenicosi sive Fowleri	0,2	0,6	—	—	
Lobelinum hydrochloricum	0,02	0,1	40 osas	—	S
Luminal	0,3	0,6	raskesti	80—100 osas	
Morphinum hydrochloricum	0,03	0,1	25 osas	50 osas	S
Naphtalinum	1,0	4,8	lahustumatu	raskesti	
Natrium bromatum . . .	4,0	15,0	1,2 osas	16 osas	P
Natrium salicylicum . . .	2,0	12,0	1 osas	5 osas	
Neosalvarsan (sive Novarsenol)	0,6	—	kergesti	—	
Nitroglycerinum (purum) .	0,001	0,003	800 osas	2,5 osas	
Novocainum	0,2	—	1 osas	30 osas	
Opium	0,1	0,3	—	—	
Papaverinum hydrochloricum	0,06	0,2	raskesti	raskesti	S
Phenacetinum	1,0	3,0	1400 osas	16 osas	
Phenolum	0,1	0,3	15 osas	kergesti	
Phosphorus	0,001	0,003	lahustumatu	350 osas	
Physostigminum salicylicum	0,001	0,003	85 osas	12 osas	
Pilocarpinum hydrochloricum	0,02	0.04	10 osas	kergesti	
Pituitrin	1,0	—	—	—	S
Plumbum aceticum . . .	0,06	0,3	2,5 osas	8 osas	
Pulvis Ipecacuanhae opiatus (pulvis Doveri)	1,0	4,0	—	—	S
Pyramidonum	0,5	1,5	18 osas	kergesti	P
Resorcinum	1,25	5,0	1 osas	0,75 osas	P
Salolum	1,0	5,0	väga raskesti	10 osas	
Santoninum	0,1	0,3	raskesti	45 osas	

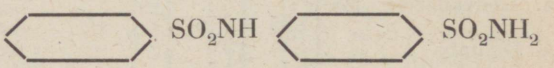
Aine nimetus	Suurim ühekordne annus	Suurim ööpäevane annus	Lahustub		Märkused
			vees	alkoholis	
Scopolaminum hydrobromicum	0,0005	0,0015	1,5 osas	80—100 osas	
Secale cornutum	1,0	5,0	—	—	S
Strophantinum	0,001	0,005	40 osas	80—100 osas	
Strychninum nitricum	0,002	0,005	90 osas	70 osas	
Sulfonalum	2,0	—	365 osas	60 osas	
Theobrominum natrio-salicylicum (Diuretinum)	1,0	6,0	väga kergesti	lahustumatu	
Theocinum	0,5	1,5	800—1000 os.	80—100 osas	
Thymolum	0,5	4,0	1200 osas	kergesti	
Thyreoidin	0,3	1,0	—	kergesti	
Tinctura Belladonnae	0,5	1,5	—	kergesti	
Tinctura Cannabis Indicae	1,25	3,75	—	kergesti	
Tinctura Convallariae majalis	1,25	3,75	—	kergesti	
Tinctura Digitalis	1,0	3,0	—	kergesti	
Tinctura Strophanti	0,5	1,5	—	kergesti	

SULFOONAMIID-PREPARAATE [1].

Mag. J. Pats.

Disulfanum.

Disulfaan on keemiliselt sulfanilüül-sulfaniilamiid:



ja kujutab endast valget või õige nõrgalt kollakat kristalset pulbrit.

Preparaat on vees lahustumatu, lahustub aga leeliste lahjendatud lahustes ja atsetoonis.

Disulfaan ei avalda peaaegu mingit mõju vereringele ja hingamisele ning tema rakendamisel ei ilmne toksilisi nähte.

Disulfaan avaldab detoksifitseerivat toimet düsenteeria puhul ja teda rakendatakse mitmesuguste düsenteeria vormide puhul, nii täisealiste kui ka laste juures, samuti enteriitide, koliitide ja enterokoliitide puhul. Selle preparaadi põhiomaduseks on kiire desintoksikatsioon.

Disulfaani rakendatakse vaid peroraalselt, järgmistes annustes: *pro dosi* — 0,5—1 g; *pro die* 3—4 g; kogu raviks 5—12 g.

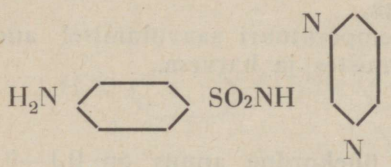
Lastele ordineeritakse 0,2 iga kilogrammi kehakaalu kohta iga 24 tunni jooksul võrdsete vaheaegade järele, 4—6 tunni tagant, kuid mitte üle 4 grammi ööpäeva jooksul. Ravi kestab tavaliselt 8 päeva.

---

[1] Kuna minu toimetusel ilmunud raamatust on välja jäänud tähtsaimad sulfoonamiid-preparaadid, esitan siin nende kohta lühiandmed.
Toimetaja.

Sulfadiazinum.

Sulfadiasiin on keemiliselt paraamiinobensool-sulfoonamiidopürimidiin:



ja kujutab endast valget või kollakat pulbrit. Preparaat lahustub etüülalkoholis, hapetes ja leelistes; vees on ta praktiliselt lahustumatu.

Sulfadiasiini rakendusobjektideks osutuvad haigused, millised on põhjustatud pneumokokist, hemolüütilisest streptokokist, stafülokokist ja meningokokist.

Pneumooniate puhul ordineeritakse sulfadiasiini järgmise skeemi järgi:

1. Täisealistele:

a) esimene ühekordne annus on 0,1 g iga kilogrammi kehakaalu kohta,

b) 3 ööpäeva vältel iga 4 tunni järel (päeval ja öösel) 1 g korraga,

c) normaaltemperatuuri saavutamisel anda sulfadiasiini väiksemates annustes ja harvemini.

2. Lastele:

a) esimene ühekordne annus on 0,1—0,15 g iga kilogrammi kehakaalu kohta,

b) mitte vähem kui 2 ööpäeva vältel iga 6 tunni järel 1 neljandik esimesest ühekordsest annusest kuni normaaltemperatuuri saavutamiseni,

c) lõpetada andmine või tarbe korral anda väiksemates annustes kuni tervistumiseni.

Streptokokkide, stafülokokkide ja meningokokkide põhjustatud infektsiooni puhul on doseering järgmine:

1. Täisealistele:

a) esimene ühekordne annus on 0,1 g iga kilogrammi kehakaalu kohta,

b) 5—7 ööpäeva vältel iga 4 tunni järel (päeval ja öösel) 1—1,5 g korraga,

c) normaaltemperatuuri saavutamisel anda sulfadiasiini väiksemates annustes ja harvem.

2. Lastele:

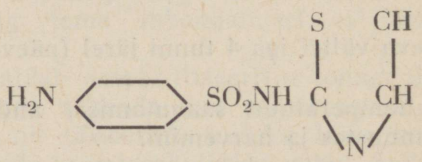
a) esimene ühekordne annus on 0,1—0,15 g iga kilogrammi kehakaalu kohta;

b) 5—7 ööpäeva vältel iga 6 tunni järel üks neljandik esimesest ühekordsest annusest korraga kuni normaaltemperatuuri saavutamiseni;

c) lõpetada andmine või tarbe korral anda väikestes annustes kuni tervistumiseni.

Sulfathiazolum — Norsulfazolum.

Sulfatiasool ehk norsulfasool on keemiliselt paraamiinobensool-sulfoonamiidotüasool:



ja on identne välismaise preparaadiga *„Cibazol"*.

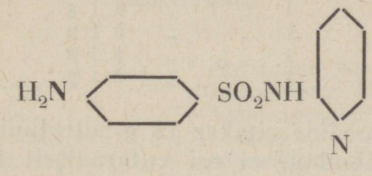
Preparaat kujutab endast valget, kristalset, vees raskelt (1 : 2000) lahustuvat pulbrit.

Sulfatiasool on efektiivne stafülokokiliste infektsioonide, pneumooniate, meningiidi, gonorröa ja düsenteeria puhul. Ta on toime poolest aktiivsem sulfidiinist (vt. see) ja on temast vähem toksiline.

Ordineeritakse 0,5—1 g *pro dosi* ja 5—6 g *pro die* ning kogu raviks 21 g.

Lastele — 0,1—0,2 g iga kilogrammi kehakaalu kohta.

Sulfidiin on keemiliselt paraamiinobensool-sulfoonamiidopüridiin:



ja kujutab endast valget või nõrgalt kollakat kristalset pulbrit. Ta on identne välismaiste preparaatidega: *„Sulfapyridin"*, *„Eubasin"*, *„Dagenan"* jt.

Sulfidiin nagu teisedki sulfoonamiidpreparaadid, kuulub kemoterapeutiliste vahendite hulka.

Selle preparaadi peamised indikatsioonid on pneumooniad, tserebrospinaalne meningiit ja gonorröa.

Sulfidiini rakendatakse peamiselt *per os* ja pneumooniate ning meningiidi puhul järgmise skeemi järgi:

a) esimene ühekordne annus 2 g,

b) esimese ööpäeva jooksul — iga 4 tunni järel 1 g. Üldse esimese päeva jooksul 7 g,

c) teise ööpäeva jooksul iga 4 tunni järel 1 g (üldse 6 g),

d) kolmanda ööpäeva jooksul — iga 5 tunni järel 1 g (üldse 5 g),

e) neljanda ööpäeva jooksul — iga 6 tunni järel 1 g (üldse 4 g),

f) viienda ööpäeva jooksul — iga 5 tunni järel 0,5 g (üldse 2 g).

Kogu raviks ordineeritakse 24 g.

Lastele manustatakse järgmise doseeringu järgi:

Lapse vanus	Ühekordne annus	Mitu korda ööpäeva jooksul
1—3 kuud	0,1	4 korda päevas
3—6 „	0,15	4 „ „
6—12 „	0,25	4 „ „
1 aastast — 3 aastani	0,3	6 „ „
2 „ — 5 „	0,5	6 „ „

Esimene annus olgu kahekordne kõigile lastele.

Gonorröa puhul määratakse sulfidiini järgmise skeemi järgi:

1-sel päeval	5 korda päevas	à 1 g	kokku 5 g
2-sel „	4 „ „	à 1 g	„ 4 g
3-ndal „	3 „ „	à 1 g	„ 3 g
4-ndal „	3 „ „	à 1 g	„ 3 g
5-ndal „	3 „ „	à 1 g	„ 3 g

Kogu raviks ordineeritakse 18 g sulfidiini. Sulfoonamiidpreparaatide rakendamisel nii enteraalselt kui ka parenteraalselt tuleb vältida väävlit sisaldavate preparaatide ordineerimist, näiteks lahtisteid magneesium- ja naatriumsulfaati, sulfhemoglobiini tekkimise ohu tõttu.

Sulfadiasiini, sulfatiasooli ja sulfidiini võib aplitseerida ka parenteraalselt — muskli-sisesi ja veeni-sisesi. Sel juhul lahustatakse mainitud preparaate glukoosi, naatriumhüdroksüüdi või naatriumkarbonaadi lahuses.

Acetum 68
Acetum Sabadillae 276
Acidum aceticum 68
Acidum acetylosalicylicum 172
Acidum arsenicosum 252
Acidum boricum 69, 273
Acidum carbolicum 268
Acidum chromicum 89
Acidum diaethylbarbituricum 149
Acidum hydrochloricum 67
Acidum hydrocyanatum 286
Acidum lacticum 69
Acidum nitricum 68
Acidum salicylicum 172
Acidum sulfuricum 68
Acidum sulfurosum 283
Acidum tannicum 77, 79
Acricid 273
Acrichin 289
Adeps suillus 97
Adonilenum 185
Adonis vernalis 185
Adrenalinum hydrochloricum solutum 193, 215, 260
Aethanolum 144
Aether 121
Aether aethylicus (sulfuricus) 133
Aethylen 134
Aethylmorphinum hydrochloricum 161
Aethylum chloratum 133, 205
Agar-agar 97
Alcohol aethylicus 144, 271
Alcohol methylicus 145
Alcohol propylicus 271
Aloë 236
Ammargen 87
Ammonium causticum solutum 118
Ammonium chloratum 244
Ammonium sulfoichthyolicum 271
Amnesin 307
Amylium nitrosum 194
Anaesthesinum 204
Antidotum Arsenici 231
Antipyrinum 169, 306
Apomorphinum hydrochloricum 240
Aqua Calcis 71
Aqua Chloroformii 132
Aqua Menthae 280
Aqua Plumbi 83
Aquae 33
Argentum colloidale 88, 297
Argentum nitricum 87, 271
Argentum proteinicum 88
Argilla alba 81, 99
Aspirinum 172
Atophanum 302
Atropa Belladonna 208
Atropinum sulfuricum 111, 212
Avertin 135
Axungia Porci 97

Bacilli 21
Balsamum Copaivae 282
Benzonaphtholum 279
Bijochinol 84, 297
Bismuthum subgallicum 84
Bismuthum subnitricum 84
Bismuthum tribromphenylicum 84
Boli 16
Bolus alba 81, 99
Bursa Pastoris 221
Butyrum Cacao 97

Calcaria chlorata 284
Calcaria saccharata 269
Calcium chloratum 167, 190
Calcium glycerinophosphoricum 255
Calcium oxydatum 284
Calomel 225, 233
Campolon 253
Camphora 104
Camphora monobromata 167
Cannabis Indica 163

Cantharides (Cantharidin) 94
Capsulae 13
Carbo (animalis, vegatabilis) 99
Carbogen 110, 312
Cascara Sagrada 236
Cereoli 21
Charta Sinapis 93
Chinidinum sulfuricum 186
Chininum hydrochloricum 175, 206 233, 287
Chininum sulfuricum 175, 223, 287
Chloralum hydratum 146
Chloroformium 121
Chlorpicrin 286
Chlorum 283
Cocainum hydrochloricum 203
Codeinum 161
Codeinum phosphoricum 161
Coffeinum 101, 186
Coffeinum natriobenzoicum 104
Coffeinum natriosalicylicum 104
Collargolum 88, 297
Convallaria majalis 185
Corazol 107
Cordiamin 108
Cortex Condurango 267
Cortex Frangulae 236
Cortex Quercus 79
Cortin 262
Cotarninum hydrochloricum 222
Creolinum 270, 285
Cresolum 270
Cuprum sulfuricum 242

Datura Stramonium 208
Decholin 265
Decocta 22
Decoctum Salep 97
Dermatolum 84
Diacetylmorphinum hydrochloricum 162
Diginorm 185
Digitalis 184
Dioninum 161
Diuretinum 188, 198, 225
Duotalum 278

Elixir paregoricum 161
Emetinum hydrochloricum 240, 297
Emplastra 21
Emplastrum adhaesivum 83
Emplastrum Cantharidis 94
Emplastrum Diachylon 83
Emplastrum Plumbi simplex 83
Emulsio jodo-jodoformiata 272
Emulsiones 24
Endocridin 264
Evipan (Evipan-Natrium) 136
Extracta 32
Extractum Belladonnae 205
Extractum Cannabis Indicae 163
Extractum Cascarae Sagradae 236
Extractum Condurango fluidum 267
Extractum Filicis maris aethereum 300
Extractum Frangulae fluidum 236
Extractum Gentianae 267
Extractum Hydrastidis canadensis fluidum 222
Extractum Liquiritiae 97
Extractum Nucis vomicae 115
Extractum Opii 161
Extractum Polygoni hydropiperis fluidum 221
Extractum Rhei 236
Extractum Secalis cornuti fluidum 221
Extractum Strychni 115

Ferratinum 248
Ferrum (hydrogenio) reductum 248
Ferrum sesquichloratum 83
Ferrum sulfuricum oxydulatum 248
Ferrum trichloratum 83
Flos Cinae 301
Flos Sulfuris 237
Folliculin 263
Folium Digitalis 184
Folium Salviae 79
Folium Sennae 235
Formaldehydum solutum 285
Formalinum 285
Frangulen 236
Fructus Myrtilli 79

Galenica 30
Gallae turcicae 79
Gastrocrin 253
Gelatosa 96
Gitalen 185

Globuli 20
Glucosa 97
Glycerinum 97
Granulae 16
Gravidan 264
Guajacolum 278
Guajacolum carbonicum 278
Gummi arabicum 96
Guttae 28
Guttae Botkini 175
Guttae Inosemzowi 161

Helichrysum arenarium 265
Hepatocrin 253
Herba Adonidis vernalis 185
Heroinum 162
Hexamethylentetraminum 281
Hexenal 136
Hirudo 94
Homatropinum hydrobromicum 212
Hydrargyrum bichloratum 226, 296
Hydrargyrum chloratum 225, 233
Hydrargyrum oxydatum flavum 296
Hydrargyrum praecipitatum album 296
Hydrargyrum salicylicum 296
Hydrastis canadensis 221
Hydrogenium peroxydatum solutum 273
Hyoscyamus niger 208
Hypophysexhormon 262

Ichthyolum 271
Infusa 22
Infusum Sennae compositum 235
Injectiones 29
Insulin 261

Jodoformium 272
Jodum 91, 259, 272

Kalium aceticum 226
Kalium bromatum 165
Kalium hypermanganicum 274
Kalium jodatum 259
Kalium nitricum 226
Kalium sulfoguajacolicum 278
Kreosotum 278

Lac Sulfuris 237
Lanolinum 97
Linimenta 19
Linimentum ammoniatum (volatile) 91
Liquor Aluminii acetici 81
Liquor Ammonii anisatus 244
Liquor Ammonii caustici 118
Liqor anodynus Hoffmanni 133
Liquor Burowi 81
Liquor Cresoli saponatus 270
Liquor Ferri trichlorati (sesquichlorati) 83
Liquor Kalii acetici 226
Liquor Kalii arsenicosi 252
Liquor Plumbi subacetici 82
Lithium carbonicum 303
Lobelinum hydrochloricum 108
Luminalum 150
Lycopodium 99
Lysolum 270, 284

Magisterium Bismuthi 84
Magnesia usta 71, 231
Magnesium oxydatum 71, 231
Magnesium sulfuricum 231, 306
Medinalum 149
Mentholum 206, 281
Mercusal 226
Methylium salicylicum 172
Mixturae 26
Morphinum hydrochloricum 161
Mucilago Gummi arabici 96
Muscarin 214
Myarsenol 293
Myolysat 264

Naphthalan 97
Naphthalinum 276
Narceinum hydrochloricum 161
Narcolan 135, 305
Narcylen 135
Natrium arsenicicum 252
Natrium bicarbonicum 72
Natrium bromatum 165
Natrium chloratum 73
Natrium nitrosum 196
Natrium salicylicum 172
Natrium sulfuricum 231
Neosalvarsan 293
Nicotin 216

Nitrogenium oxydulatum 134
Nitroglycerinum 196
Novarsenol 293
Novasurol 226
Novocainum 204, 308
Novogalenica 31

Officina 11
Oleum Amygdalarum 97
Oleum camphoratum 107
Oleum Helianthi 97
Oleum Hyoscyami 205
Oleum Jecoris Aselli 255
Oleum Menthae piperitae 280
Oleum Olivarum (provinciale) 97
Oleum Ricini 233
Oleum Santali 282
Oleum Sinapis aethereum 94
Oleum Terebinthinae 91, 92
Omnoponum 161
Opium 161
Osarsol 302
Ovarin 263
Oxygenium 311

Pantoponum 161
Pastae 19
Papaverinum hydrochloricum 162, 198
Perhydrol 273
Pernocton 151
Phenacetinum 170
Phenolum crudum 270
Phenolum purum 268
Phosphorus 255
Phytinum 255
Pilocarpinum hydrochloricum 214
Pilulae 15
Pilulae Blaudi 248
Piperazinum 304
Pituicrin 194, 223
Pituitrin 194, 223
Pix liquida 276
Plasmochinum 288
Plasmocid 288
Plumbum aceticum 82
Polygala taenuifolia 244
Prolan 262
Protargolum 88
Pulveres 12
Pulvis Doweri 161
Pulvis Ipecacuanhae opiatus 161
Pulvis Liquiritiae compositus 235
Pulvis Rhei 236
Pyramidonum 169
Radix Althaeae 96
Radix Gentianae 267
Radix Ipecacuanhae 240
Radix Liquiritiae 97
Radix Senegae 244
Resorcinum 271
Rhizoma Bistortae 79
Rhizoma Rhei 235
Rhizoma Valerianae 166
Rivanolum 273

Saccharum 96
Saccharum Lactis 13
Saccharum uvicum 97, 310
Sal amarum (anglicum) 231
Sal Glauberi 231
Sal Carolinum factitium 231
Salolum 279, 282
Salyrgan 226
Salvarsanum 292
Santoninum 301
Sapo viridis 71, 285
Scopolaminum hydrobromicum 137, 212
Secale cornutum 220
Secalen 221
Semen Cucurbitae 301
Semen Lini 97
Semen Sinapis 93
Sirupi 33
Sirupus Ferri jodati 249
Sirupus simplex 96
Solutio Ammonii caustici 118
Solutio arsenicalis Fowleri 252
Solutio Dakin 284
Solutio Jodi Lugoli 259
Solutiones 25
Sonbutal 151
Sovkain 204
Species 24
Spermin 264
Spiritus aethereus 133
Spiritus Vini 144
Sterilisatio 34
Streptocidum rubrum, album et solubile 290, 291
Strophantinum 185
Strychninum nitricum 115, 194

Stypticinum 222
Sulfonalum 151
Sulfur praecipitatum 237
Sulfur sublimatum 237
Suppositoria 20

Tabulettae 14
Talcum 99
Tannalbinum 79
Tanninum 79
Terpinum hydratum 91, 92
Testolysat 264
Theobrominum natrio-salicylicum 188, 198
Theocinum natrio-aceticum 225
Thermopsis lanceolata 244
Thiocolum 278
Thymolum 301
Thyreocrin 259
Thyreoidin 259
Tincturae 31
Tinctura Absinthii 267
Tinctura Belladonnae 205
Tinctura Cannabis Indicae 163
Tinctura Chinae composita 267
Tinctura Convallariae majalis 185
Tinctura Digitalis 185
Tinctura Ferri pomati 249
Tinctura Gallarum 79
Tinctura Gentianae 267
Tinctura Jodi 91, 259
Tinctura Menthae piperitae 281
Tinctura Nucis vomicae 115
Tinctura Opii benzoica 161
Tinctura Opii simplex 161
Tinctura Ratanhiae 79
Tinctura Strophanti 185
Tinctura Strychni 115
Tinctura Valerianae 166
Tinctura Valerianae aetherea 166
Tubera Salep 97

Unguenta 17
Unguentum Hydrargyri cinereum 277, 295
Unguentum Wilkinsoni 238
Unguentum Zinci 85
Urea 227
Urotropinum 281

Vaselinum 97
Veronalum 149
Vitellum Ovi 24

Xeroformium 84

Zincum oxydatum 85
Zincum sulfuricum 242

SISUKORD.

Lk.

Neljanda väljaande eessõna 3

Esimene osa.

Põhiteadmised retseptuurist.

Retseptist 6
Farmakopöa 10
Apteek 11
Pulbrid. Kapslid. Tabletid. Pillid. Boolid. Graanulid. Salvid. Pastad. Linimendid. Ravimküünlad. Gloobulid. Bužiid. Ravimkepikesed. Plaastrid. Leotised. Keedised. Ravimteed. Emulsioonid. Lahused. Mikstuurid. Tilgad. Süstimised . . . 12—30
Farmatseutilised preparaadid 30
Galeenilised ja uusgaleenilised preparaadid. Kemikaalid. Tinktuurid. Ekstraktid. Siirupid. Veed . . . . . 30—34
Ravimite steriliseerimine 34
Ebasobivaist ravimisegudest 35

Teine osa.

Üldine farmakoloogia.

Farmakoloogia definitsioon 39
Farmakoloogilise toime pööratavus 40
Farmakoloogia ja toksikoloogia 41
Farmakoloogiline katse 41
Lühike ajalooline ülevaade raviainete kohta käivate teadmiste arengust. Nõukogude farmakoloogia edusammud 41
Põhjuseline ja funktsionaalne ravimeetod 44
Mürkide (ehk ravimite) toime liigid organismile 46
Antagonism 48
Süngerism 49
Kumulatsioon 50
Idiosünkraasia 51
Harjumine 51
Spetsiifiline toime 52
Organismi haiglase seisundi mõju ravimite toimele 55
Ravimite ogranismi viimise viisid. Ravimite imendumine 55
Ravimite eritumine 60
Annus ja kontsentratsioon 61
Doseerimine 62
Ravimite ja mürkide klassifikatsioon 64

Erifarmakoloogia.

Lk.

Happed, leelised ja soolad 65
Happed 65
Leelised 70
Kerge- ja raskemetallide soolad 73
Raskemetallid 75
Adstringeerivad ja söövitavad ained 77
Taimsed adstringeerivad ained 77
Tanniini rühm 77
Anorgaanilised adstringeerivad ained 80
Alumiinium 81
Tina 82
Ferrikloriid 83
Vismut 83
Vase- ja tsingisoolad 85
Hõbe 85
Söövitavad ained 88
Ärritavad ained 89
Tärpentinõli. Sinepiplaaster. Kantaridiin. Hispaania kärbse plaaster. Kaanid 91
Katvad, pehmendavad ja magusad ained 94
Katvad ja magusad ained 95
Pehmendavad, rasv- ja rasvataolised ained 97
Adsorbeerivad ained 99
Keskergukava erutavad ained 99
Füsioloogilised märkused 99
Kofeiin 101
Kamper 104
Korasool — Kardiasool 107
Kordiamiin — Koramiin 108
Lobeliin 108
Süsihappegaas 109
Atropiin 111
Strühniin 111
Ammoniaak 116
Keskergukava pärssivad ained 118
Üldised füsioloogilised märkused 118
Narkootilised ained 120
Kloroform ja eeter 121
Etüülkloriid 133
Lämmastikalahapend 134
Etüleen 134
Nartsüleen 135
Narkolaan — Avertiin 135
Heksenaal — Evipaan-naatrium 136
Magneesium 136
Skopolamiin 137

Lk.
Etüülalkohol 138
Metüülalkohol 145
Uinutid 146
Üldised nõuded uinutite suhtes 146
Kloraalhüdraat 146
Veronaal 149
Luminaal 150
Sonbutaal — Pernoktoon 151
Sulfonaal 151
Valuvaigistavad ained 152
Oopiumi rühm 152
Toime üldiseloomustus 152
Hašišš 163
Rahustavad vahendid 163
Bromiidid 163
Palderjan 166
Broomkamper 167
Kaltsiumkloriid 167
Palavikku vähendavad ja analgeseerivad ained 167
Antipüriini rühm 169
Fenatsetiini rühm 170
Salitsüülhappe rühm 171
Kiniini rühm 173
Südame ja veresoonte vahendid 176
Sissejuhatavad füsioloogilised märkused 176
Digitaalise rühma südameglükosiidid 178
Glükosiidide üldiseloomustus 178
Teiste südameglükosiidide iseloomustus 183
Kiniin ja kinidiin 186
Kofeiin 186
Teobromiin (diuretiin) 188
Kamper 189
Kaltsium 189
Adrenaliin 190
Strühniin 194
Pituitriin 194
Amüülnitriit. Naatriumnitriit. Nitroglütseriin . . . 194
Diuretiin 198
Papaveriin 198
Ained paikseks anesteseerimiseks. 198
Sissejuhatavad märkused 198
Kokaiin ja selle asendajad 199
Etüülkloriid 205
Atropiini preparaadid 205
Kiniin 206
Mentool 206
Vegatatiivsed mürgid 207
Sissejuhatavad märkused vegatatiivse erkkonna kohta 207
Atropiin 208
Pilokarpiin 213

Lk.
Muskariin 214
Adrenaliin 215
Nikotiin 216
Emakavahendid 218
Tungaltera 218
Mõruhein 221
Hüdrastiin 221
Stüptitsiin 222
Pituitriin 222
Kiniin 223
Diureetilised vahendid 224
Tingimused diureesi saabumiseks 224
Diuretiin 225
Teotsiin 225
Kalomel 225
Novasurool. Salürgaan. Merkusaal 226
Kaaliumatsetaat 226
Kaalium-salpeeter 226
Kusiaine 227
Verejooksu sulgevad vahendid 228
Lahtistid 230
Imendumist takistavad lahtistid 230
Mineraalveed 232
Kalomel 233
Peensoolte peristaltikat erutavad ained 233
Riitsinusõli 233
Jämesoole peristaltikat erutavad vahendid 234
Senna 235
Rabarber 235
Paakspuu 236
Aaloe 236
Väävel 237
Oksevahendid 238
Oksendamise mehhanism 238
Apomorfiin 239
Ipekakuanna 240
Vasksulfaat ja tsinksulfaat 241
Oksevastased vahendid 242
Rögatamisvahendid ja köhavastased vahendid 243
Rögatamisvahendite ja köhavastaste vahendite toime-mehhanism 243
Rögatamisvahendid 243
Köhavastased vahendid 245
Ainevahetusele toimivad vahendid. Elundpreparaadid 246
Raud 247
Metalloidid 249
Metalloidide toime üldiseloomustus 249
Arseen 250
Maks ja seamagu 253
Fosfor 253

Lk.
Kalamaksaõli 255
Jood 256
Türeoidiin 259
Adrenaliin ja insuliin 260
Kortiin 262
Ajuripatsi preparaadid 262
Munasarja hormoonid 263
Meessuguhormoon 263
Spermiin 263
Lüsaadid 264
Gravidaan 264
Sapinõristust soodustavad vahendid 265
Mõruained 266
Antiseptilised ja desinfitseerivad vahendid 267
Üldmärkused 267
Peamiselt naha, limaskestade ja välisdesinfektsiooniks kasutatavad vahendid 268
Fenool ehk karboolhape 268
Puhastamata fenool ehk kresool ja selle preparaadid . 270
Ihtüool 271
Resortsiin 271
Sublimaat ja hõbenitraat 271
Etüülalkohol. Propüülalkohol 272
Jodoform 272
Joodtinktuur 272
Boorhape 273
Akritsiid — Rivanool 273
Vesinikülihapend 273
Kaaliumpermanganaat 274
Nugilistevastased vahendid 276
Sabadill 276
Naftaliin 276
Tõrv 276
Hall elavhõbesalv 277
Kopsuhaiguste puhul kasutatavad antiseptilised vahendid . . 277
Kreosoodi rühm 277
Peamiselt soolte desinfektsiooniks kasutatavad vahendid . . 279
Salool 279
Bensonaftool 279
Eeterlikud õlid 280
Mentool 280
Kuseteid desinfitseerivad vahendid 281
Urotropiin 281
Salool 282
Kopaivapalsam 282
Sandliõli 282
Vahendid ülddesinfektsiooniks 283
Väävlishape 283
Kloor 283
Dakini lahus 284

Lk.
Kloorlubi 284
Lubjapiim 284
Lüsool 284
Kreoliin 285
Formaliin 285
Roheline seep 285
Sinihape 286
Kloorpikriin 286
Spetsiifilised desinfektsioonivahendid 287
Üldiseloomustus 287
Kiniin 287
Plasmokiin — Plasmotsiid 288
Akrikiin 289
Streptotsiidid 290
Orgaanilised arseeniühendid 292
Elavhõbe 293
Vismut 297
Emetiin 297
Kollargool 297
Salitsülaadid 297
Difteeriavastane seerum. Kangestustõvevastane seerum 298
Vaktsinoteraapia 298
Soolenugilisi väljutavad ehk nugilistevastased vahendid (Anthelmintica) 299
Soolenugilisi väljutavate vahendite üldiseloomustus . . 299
Sõnajalg 300
Santoniin 300
Tümool 301
Kõrvitsaseemned 301
Osarsool 302
Podagravastased vahendid 302
Atofaan 302
Liitium 303
Piperasiin 304
Sünnitusvalusid vaigistavad vahendid 304
Rasvarea narkootilised vahendid 304
Narkolaan 305
Rasvarea uinutid 305
Magneesiumsulfaat 306
Antipüriin 306
Morfiini rühm 306
Novokaiin 308
Üldised mürgistusvastased vahendid ja esmaabivahendid mitmesuguste mürgistuste ja ägedate haigestumiste puhul 309
Lisad 313
Mürgistuste eriravi 313
Arstiteaduslikud sünonüümid 316
Suurimate annuste ja lahustuvuse tabel 317
Toimetaja lisa 320
Register 325

Tõlge mag. J. Patsi toimetusel.

Vastutav toimetaja J. Pats.

Keeleline toimetaja M. Tedre.

Ladumisele antud 10. XII 1946. Trükkimisele antud 28. II 1947. Trükiarv 5200. Paber 56:79, 1/16. Trükipoognaid 21. Trükitähti trükipoognas 46 820. Arvutuspoognaid 24,2. MB-02509. Trükikoda „Punane Täht", Tallinn, Pikk tn. 54. Tellimise nr. 1462.

На эстонском языке.

М. И. Граменицкий. Учебник фармакологии с рецептурой.

RBL. 16.—

A-16358

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00478161 5