A. LAAS

KODULOOMADE SISEHAIGUSTE KLIINILINE DIAGNOSTIKA



RK · TEADUSLIK KIRJANDUS ·

Prof. dr. **A. LAAS,**

Tartu Riikliku Ülikooli Loomaarstiteaduskonna eripatoloogia, diagnostika ja teraapia kateedri ja Loomasisehaiguste-kliiniku juhataja.

KODULOOMADE SISEHAIGUSTE KLIINILINE DIAGNOSTIKA

3533

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1946

2

Bibliotheca Universitatis Tartuensis
1946 : 2098
25089

A-15999

Teise trüki eessõna.

„Koduloomade sisehaiguste kliinilise diagnostika" esimene trükk ilmus 1934. ja 1938. a. kahes eri raamatus. Käesolevas teises trükis on nüüd need osad liidetud.

Sisu korraldamisel tema ulatuse ja süsteemi kui ka raamatu kasutajate suhtes on lähtutud samadest põhimõtetest, mis olid määravad teose esimese trüki ainestiku koostamisel. Piltmaterjalist ja joonistest on valitud ainult kõige hädavajalikumad. Seda lünka on mõeldav katta aine süstemaatilisel käsitlemisel loenguil ja praktilistel töödel üliõpilastele, kes ongi mõeldud raamatu peamisiks kasutajaiks, tegelevale loomaarstile aga pole illustratsioonid enam nii olulised. Teoses esitatud joonised on kõik ümberjoonistised vastavaist õppe- ja käsiraamatuist.

Teose teises trükis on sisuliselt ümber töötatud mitmed peatükid, nagu kuse uurimine, rooja uurimine, sperma uurimine, kuna teistes on tehtud väiksemaid või suuremaid parandusi, muudatusi ning täiendusi kasutada olnud viimase aja literatuuri põhjal. Täiesti uutena on sisse võetud maosisaldise uurimine ja tserebrospinaalvedeliku uurimine ühes vastavate tehniliste võtete kirjeldamisega. Käesolev väljaanne on kohandatud üleliidulise õppekavaga.

Sisu koostamisel olen silmas pidanud raamatu lõpul mainitud kirjandust, missuguseid allikaid võib juhatada neile, kes soovivad süveneda üksikküsimustesse.

Siinkohal avaldan õiglast ja siirast tänu töö keelelisele korrektorile Tartu Riikliku Ülikooli dotsendile dr. phil. h. c. J. V. Veski'le ja kateedri assistendile N. Raudsepale tekstis valmistatud osa jooniste eest.

Tartu, veebruar 1946.

A. Laas.

Sissejuhatus.

„Qui bene diagnoscit,
bene curat."

Loomaarsti tähtsamaid ülesandeid on haiguste äratundmine. Kui ta sealjuures ei oska mitte kõiki arstimiskunsti võimalusi ära kasutada, siis jääb ka ta haigusteravi ainult kavata katseks.

Haiguste äratundmine on üks osa tähelepanekuist looduses, mis esitab loomaarstile samasuguseid ülesandeid kui kunstnikule — loodus-esemete harrastust ja kujutlust. Nii siin kui seal tuleb mitmekesiste nähtuste kogumikust kõige karakteersem, kõige olulisem tabada ja ümber töötada; seal selleks, et seda eluta materjalina edasi anda, siin, et tema kõrvalekaldumist loomulikkusest arvustada ja seda kogemuste hulga järgi teatud haiguse pilti mahutada.

Nagu kunstnikki ei saa üht oma objekti erilist omadust kujutada üksikult ning teistest keha omadustest lahutamatult, nii ei saa ka loomaarst üht haigusnähtu käsitada osanähuna tervikust; ainult teatavas kooskõlas — tema tekkimises, kujus ja tähenduses — võime seda terviku mõttes õigesti hinnata.

Siinjuures nõutav kõrge mõtlemisvõime eeldab teatavat annet looduse uurimiseks. See anne ning kalduvus peab eksaktse kasvatusega, füsioloogilise mõtlemisega ja haridusega alati käsikäes käima ja jälgima looma keha ühes ta funktsioonidega ning loomulikkusest kõrvalekaldumisega. Mida enam loomaarstiteadus loodusteadusele tugineb, seda vähem vallutab teda haiguste äratundmisel jäme empirism, seda enam koondu-

vad tõsiasjad osalt matemaatilise täpsusega seadustele, millede järgi tuleb loomaarstil normaalset ja haiglast nähtu looma kehas uurida. Õpetus haigustunnustest on üldpatoloogia, füsioloogia, füsioloogilise keemia ja teiste propedeutiliste distsipliinide käsitlemise kaudu loomaorganismi kohta ja uuemate tähelepanekute ning uurimisviiside tõttu mitmeti rikastunud.

Iga haigust tuntakse ära nende kõrvalekaldumiste põhjal, mis toimuvad organismis, kui see on haigeks jäänud. Haiguse ajal esinevaid kõrvalekaldumisi loomulikust olukorrast nimetatakse haiguse tunnusteks ehk sümptoomideks. Toimingut, kus me haiguse tunnuste ehk sümptoomide järgi teatud haigust kindlaks määrame, nimetatakse diagnoosimiseks. Prognoosi ehk ennustuse all mõistetakse ülesannet looma omanikule ette ütelda, milliseks haiguse edaspidine kulg (haiguse kestus ja lõpp) võib kujuneda. Looma omanikule on see ju väga tähtis, sest meil on ikkagi tarvilik majanduslikku kasu esiplaanil pidada, ja nagu teada, on palju haigusi üldse parandamatud või haigus võib olla küll parandatav, kuid nõuab kauakestvat ravi ning suuri väljaminekuid arstimisvahendite ja muude abinõude muretsemiseks; ravimiskulud võivad suuremad olla kui looma väärtus üldse.

Ainult üksikud sümptoomid on säärast laadi, et nende põhjal võib ainult ühte teatud haigust kindlaks teha. Seda liiki sümptoome kutsutakse patognomoonilisteks sümptoomideks; sellised on näit. positiivne veeni pulss trikuspidaalklapi insufitsientsuse korral või roostepruun nõrevool ninast hobusel *pneumonia crouposa* ajal punase maksastumise staadiumil. Suurem osa sümptoome on niisugused, mis võivad tekkida mitmesugustel põhjustel ja mida esineb sellepärast väga mitmesuguste, tihti vastandlikkude haiguste puhul. Kui sümptoomid oleksid ainult patognomoonilised, siis oleks kliiniline diagnostika lihtne äraõpitav käsitöö. Aga sümptoomide

tähendusrikkuse tõttu on ta kunst, mis igal üksikul juhul nõuab suurt vaimset tööd ja pingutust.

Enne kui me läheme haigele loomale diagnoosi panema, peame tundma õppima haiguste tähtsamate sümptoomide tekkimist ja nende tähendust. Kliiniline diagnostika ehk kliiniline propedeutika teebki sellega tegemist, et anda tingimata vajalikke eelteadmisi haiguste diagnoosimiseks. Ilma põhjaliku kliinilise propedeutika tundmiseta on diagnoosimise oskus ja äraõppimine võimatu. Siinkohal tahan käesoleva raamatu kasutajale südame peale panna neid Hippokrates'e sõnu, mis tema oma õpilastele juhteks andis ja mis kehtivad veel tänapäevgi: *μηδὲν εἰκῇ, μηδὲν ὑπεροπτικῶς!*" (Mitte midagi plaanita, mitte midagi vahele jätta!)

KLIINILINE OSA.

Haigete loomade järelevaatuse kava.

Uurimist peab meie koduloomadel alati toimetama nii, et ükski tähtis organ ei jääks unustuse pähe uurimata, sest isiklikkude seletuste andmise võimalused haiguse arvatava asukoha kohta koduloomadel puuduvad. Et uurimisel midagi kahe silma vahele ei jääks, on uurimisel viisiks teatavast järjekorrast kinni pidada. Meie kliinikus on koduloomade järelevaatusel sisse seatud järgmine uurimiskäik:

A. *Anamnesis* (haiguse eellugu): andmed haiguse alguse, nähtude, vältuse ja võimalikkude põhjuste kohta; andmed looma tarvitamise, pidamise ja toitmise kohta; endised haigustumised, sarnased haigustumised teistel loomadel majapidamises või ümbruskonnas; andmed looma ravimise kohta.

B. *Status praesens* (praegune seisund):

1. Looma tunnused (*signalement*): värvus, sugu, vanus, kõrgus, tõug või tarvitamisviis, erilised tunnused (põletused, tätoveerimised).
2. Kehaehitus, toitumus, kaal.
3. Looma üldine väljanägemine (käitumine, enesetunne, kehahoid).
4. N a h k: karv- resp. sulgkate, naha värvus, niiskus, lõhn, paksus, naha välispind, nahaalune sidekude, naha elastsus, naha soojuse jaotus.
5. Nähtavad limaskestad: silmad, silma sidekest, nina, suu ja tupe limaskestad.

6. Lümfisõlmed ja lümfisooned (vaatluse ja kompluse abil). Lümfisõlmedel: suurus, kuju, välispind, konsistentsus, temperatuur, tundlikkus ja liikuvus.
Mahlasooned: inspektsioon, palpatsioon, punktsioon.

7. Sisemine kehasoojus.

Üksikute elundigruppide järelevaatus.

8. Vereringvoolu elundid (tsirkulatsiooniaparaat):
   a. Pulss (sagedus, rütm, kvaliteet, arteri täitumus ja pinevus).
   b. Süda (tiputõuge, tumestus, toonid, kahinad ja asend).
   c. Perifeersed tõmbsooned (täitumus, undulatsioon, pulsatsioon).

9. Hingamiselundid (respiratsiooniaparaat):
   a. Hingamisliigutused (sagedus, tüüp, korrapärasus, sügavus, väljahingatav õhk ja nina kahinad).
   b. Nina nõrevool.
   c. Nina- ja kõrval-õõned (põse- ja otsmikuurked, õhukotid).
   d. Kõha ja hääl.
   e. Kõrisõlm (*larynx*) ja kõri (*trachea*), kilpnääre, larüngoskoopiline leid.
   f. Rinnakorv, kopsud (inspektsioon, palpatsioon, perkussioon ja auskultatsioon: enne vasemal, siis paremal).

10. Seede-elundid (digestiooniaparaat):
   a. Söögi-isu ja janu.
   b. Toidu ja joogi võtmine.
   c. Mäletsemine ja röhitised (*ructus*) mäletsejatel.
   d. Oksendamine.
   e. Suukoobas (*cavum oris*): hambad, keel, suu limaskest, kurk (*pharynx*).
   f. Kurgu piirkond, neel (*oesophagus*), lindudel pugu.

g. Kõht: maht, pinevus, kuju; mäletsejatel eesmaod: vats (*rumen*), tanu (*reticulum*), kiidekas (*omasus*), libedik (*abomasus*); sooled.

h. Roojamine ja roe.

i. Rektaalne leid: sooled, põrn, neerud, kusejuhad, keskmete juur, kusepõis, kubemekanali suudmed, emakas, munasarjad, lümfisõlmed ja kõhukelme (*peritoneum*).

11. Kuse-suguelundid (urogenitaal-aparaat):

a. Neerud, kusejuhad, kusepõis, kusiti, kuse tühjendamine ja kusi (füsikaalne, keemiline, mikroskoopiline ja bakterioloogiline uurimine).

b. Munasarjad, munajuhad, emakas, emakasuue, tupp; munandid, kürb; sugulised funktsioonid, sperma.

c. Udar, nisad, piim ühes laboratoorsete uurimistega.

12. Liikumis-elundid: seis, liikumine, lihased, liigesed, kondikava, kõõlused.

13. Närvikava:

a. Psüühilised funktsioonid.

b. Tundlikkus (sensiiblus).

c. Liikumise funktsioonid (motiilsus): krambid, halvatus, sundliigutused, refleksid.

d. Aistimis-elundid: nägemine, kuulmine, haistmine ja maitsmine.

14. Veri (füsikaalne, keemiline ja morfoloogiline vere uurimine).

15. Immuunsuse reaktsioonid (tuberkuliniseerimine, malleiniseerimine ja serodiagnostika).

16. Erilised uurimised vastutusvigade puhul:

a. Rinnutus.

b. Kõrivilistaja.

c. Totrus.
d. Tõrksus.

C. Diagnoos.

D. Diferentsiaaldiagnoos.

E. Prognoos.

F. Haiguse kulg ja ravimine.

G. Epikriis (= diagnoosi põhjendamine ja diferentsiaaldiagnoosi kõrvaldamine, ennustuse ja ravimise põhjendamine käsitletava patsiendi kohta).

Haiglaste protsesside ulatuse ja suuruse määramiseks tuleb mingisugune mõõdupuu võtta. Parimaks mõõdupuuks on haiglaste märkide võrdlemine organismi loomulikkude füsioloogiliste nähtudega. Nagu teada, on täiesti terve loom rõõmus, selge silmavaatega, ümbruse vastu tähelepanelik, hea söögiisuga, parajas toitumuses, karv on alati sile ning läikiv ja liikumine vaba.

Uurimisviisid.

Haigete loomade järelevaatusel peame kasutama mitmesuguseid uurimisviise. Neist tähtsamad on:

V a a t l u s (*inspectio, adspectus*). Sellega õieti algamegi looma uurimist. Adspektsiooni toimetatakse silmaga vaadeldes looma keha ja väliselt nähtavaid keha avausi, kus täheldame igasuguseid muutusi looma kehal, nende asukohti, suurust, välispinda jne. Vedelikkude vaatlusel täheldame nende hulka, värvust, konsistentsust jt. omadusi. Sageli tarvitatakse vaatlusel ka mitmesuguseid abiseadeldisi, nagu peegleid, mitmesuguseid elektri- jt. lampe.

K o m p l u s (*palpatio*). Palpatsiooni toimetatakse kas sõrmeotsaga või vajaduse korral ka kogu käega; palpeeritakse vastavalt muutunud kehaosas temperatuuri (käeseljaga!), kon-

sistentsust, tundlikkust, krepitatsiooni, asendit, kuju ja liikuvust. Rektumi või kõhuseina kaudu saame ka kõhuõõnes asetsevaid organeid palpeerida.

Koputlus (*percussio*). See on säärane uurimismeetod, mille abil saab teatud kehaosa koputlemisel otsust teha selle lähema ümbruse seisundi, eriti sügavas asuva ümbruse kohta. See uurimismeetod pärineb arst Auenbrugger'ilt aastast 1753. Perkussiooni on esmakordselt veterinaarmeditsiinis tarvitusele võtnud Alfort'i kool a. 1824. Koputlust tarvitatakse kõige enam rinnakorvi (kopsude, südame) uurimiseks; aga ta leiab käsitlemist ka pea kõrval-urgete, kõhuõõne jt. organite (naha, kabja, õhukoti) haiguste diagnoosimisel. Suurte koduloomade perkuteerimisel tarvitatakse vasarat, mis on varustatud kõva kummiotsaga (perkussioonivasar), ja elevandiluust või kõvast puust või metallist valmistatud alust (plessimeeter). Säärast perkussiooni, kus kasutatakse vasarat ja plessimeetrit, nimetatakse vasar-plessimeetri perkussiooniks.

Väikestel koduloomadel toimub koputlus nii, et perkuteeritakse mõlema käega, kusjuures ühe käe keskmist sõrme kasutatakse plessimeetrina ja teise käe kõverdatud keskmist sõrme vasarana; see oleks digitaalperkussioon ehk näpp-näpu-perkussioon. Mõnikord võib aga ka sõrmega plessimeetrile või jälle perkussioonivasaraga näpule koputleda (näpp-plessimeetri koputlus ja vasarnäpu koputlus).

Koputluse üldreeglid.

1. Plessimeeter või plessimeetrina tarvitatav käsi tuleb tihedalt aluspinnale rõhuda, nii et naha ja plessimeetri vahele ei jääks õhuruumi.

2. Vasarat hoidev käsi peab asuma ülalpool plessimeetrit hoidvat kätt. Koputleda tuleb elastiliselt, vasarat ei pea vartpidi kõvasti kinni hoidma, vaid ta peab liikuvalt pöidla, teise

ja keskmise sõrme vahel asuma. Koputlus järgnegu peaasjalikult randmeliigese, mitte aga küünar- või õlaliigese abil.

3. Vasara löögid peavad perpendikulaarselt plessimeetrile langema. Koputleda tuleb alati kogu uurimisele kuuluvat piirkonda paralleelsetes ridades, mitte ainult üksikuid osi.

4. Perkuteeritakse kohale surutud plessimeetrile (mitte selle edasinihutamise ajal), edasi nihutatakse alati plessimeetri laiuselt ja lüüakse igas kohas vähemalt kaks ühtlast, kuid küllalt tugevat lööki (mitte nõnda, et üks oleks kõvem, teine tasem). Mitte kõvemini koputleda kui see vajalik; mida tasemini koputleda, seda paremini saab vahet teha perkussioonikõla omaduste vahel. Tugeva koputlusega uuritakse sügaval asuvaid, kergelt koputledes pindmisi organiosi. Kopsu piiri läheduses tuleb eriti tasa perkuteerida, et võimaldada täpseid tulemusi.

Perkussioonikõla omadused.

Kuni tänapäevani on püsima jäänud omal ajal prof. Skoda poolt avaldatud kõlaomaduste nomenklatuur, mis on järgmine:

1. Hele, täis- ja vali perkussioonikõla on normaalne kopsu kõla. Ta tähendab üldiselt, et kops on koputletud kohas normaalselt õhku sisaldav. Mida õhem on rinnasein, mida suurem on kops, seda tugevamalt kostab perkussioonikõla; mida väiksem on kops, mida paksem rinnasein, seda nõrgemalt kostab hele, täis- ja vali kõla. Selle kõla varjundid on järgmised.

Ülivali kõla esineb siis, kui koputletud kohas on ülemäära palju õhku olema, nii näit. kopsu alveoolide puhituse ja pneumotooraksi ehk õhkrinna puhul või naha emfüseemi korral. Eriliselt kõva, ülivalju kõla kutsutakse karbikõlaks.

L ü h e n e n u d e h k t u m e n d u n u d vali kõla on hoopis vähem vali kõla, kui see vastab loomulikkusele; ta kujutab kõla üleminekut järgmise kõla omadusele, on aga vähem selgejooneline.

2. T u m e s t u n u d perkussioonikõla. Säärane kõla tuleb kuuldavale siis, kui perkuteeritava koha all sugugi õhku ei ole (absoluutne ehk täieline tumestus). Kui aga õhutühjus seal ei ole täielik, siis saame relatiivse ehk tumendunud valju kõla. Kuuldub kopsu perkuteerimisel näit. tume kõla, siis on kahtlemata tegemist patoloogilise nähuga. Üksnes perkussioonikõla järgi ei saa aga otsustada, missuguse haigusega on tegemist. Et seda kindlaks teha, peab leitama ka teisi sümptoome, nagu palavik, köha, auskultatsiooni leid jne. Tume kõla ü k s i tähendab ainult seda, et seal asub õhuvaba või jälle vähe õhku sisaldav kude. Peab tähendama, et tume kõla tuleb alles siis kuuldavale, kui õhuvaba partii on vastavalt suur (umbes rusikasuurune) ja asub küllalt pindmisi.

Kõla tumenemine esineb: kopsukoe tihkenemisel põletiku tagajärjel, vedeliku kogunemisel rinnaõõnde, rinnaseina või pleura paksenemisel, nuumsigade paksu rasvakihi juhul, uudismoodustiste puhul.

3. T ü m p a a n i l i n e (kõmav) perkussioonikõla. See kõla erineb teistest senini kirjeldatud kõlaliikidest selle poolest, et tal on musikaalne kaaskõla. Ta esineb kas valju või tumendunud tümpaanilise kõlana. Ta tekib siis, kui täis-, valjuks ja tumestuskõlaks vajalikkude tingimuste kõrval on võrdlemisi väike õhukiht või kui on olemas õige suur välismaailmaga suure avause kaudu ühenduses olev õhukogu; peale selle annab kopsukoe nõrgenenud pinge samuti tümpaanilise kõla. Loomulikult tuleb tümpaaniline kõla äärmiselt väikestes kopsudes (väike õhukiht!) kuuldavale sageli valju tümpaanilise kõla näol. Kui võtta tümpaanilist kaaskõla heliredeli seisukohalt, siis võime vahet teha kõrge ja madala tümpaanilise kõla vahel.

Tümpaaniline kõla on olemas: kopsupõletiku alg- ja lõppstaadiumis, kavernide, pneumotooraksi, naha emfüseemi, soolte rinnaõõnde tungimise korral jne. Viimasel juhul vaheldub perkussioonikõla mõnikord perkuteerimisegi ajal, peristaltikast tingitud soolesisu edasiliikumise tõttu.

4. Metalliline perkussioonikõla on eelmisega sarnane, ainult musikaalne karakter on palju reljeefsem. Heliredeli seisukohalt on selle kõla kõrgus suurem kui tümpaanilise kõla oma. Tühja kruusi koputlusel saame samataolise metallilise kõla. See kõlaliik esineb tümpaanilisega sarnanevail haigusjuhtudel.

5. Mõraspotikõlaline perkussioonikõla (*olla rupta*). See on omamoodi kõla, mis sarnaneb sellega, mille saame katkise kruusi (poti) koputlusel. Ta on olemas, kui õhk kitsa avause kaudu sisisevalt eemaldub, tähendab, kavernide (tühikute) puhul, mis bronhiga kitsa avause kaudu ühenduses seisavad, aga ka nahaemfüseemi või kopsupõletiku korral, kui õhku sisaldav kopsuosa on tihenenud kopsukoest ümbritsetud; ta esineb veel seroosse rinnakelmepõletiku tumenemise piiril.

Nende viie perkussioonikõla omaduste kõrval tuleb perkussiooni puhul vasara all tähelepanu pöörata veel nn. takistustundele (kompimisperkussioon). Kui koputletakse täiesti õhuvaba partii kohal, siis tundub plessimeetrit hoidvais sõrmedes takistust kerge vastutõuke näol. Mida enam sisaldab perkuteeritav kude õhku, seda vähem on takistustunne. Selle takistuse (vastupanu) tugevuse järgi vasara all võib, samuti nagu tumestunud kõlast, otsustada koe õhutühjuse üle.

Valutundlikkust perkussiooni ajal laseb oletada see asjaolu, et loomad koputlusel rahutuks lähevad, perkuteerijast eemale püüavad minna ning hammastega katsuvad näkkida. *Pleuritis*'e ja *pleurodynia* korral ei taha loomad end valutundlikkuse pärast perkuteerida lasta.

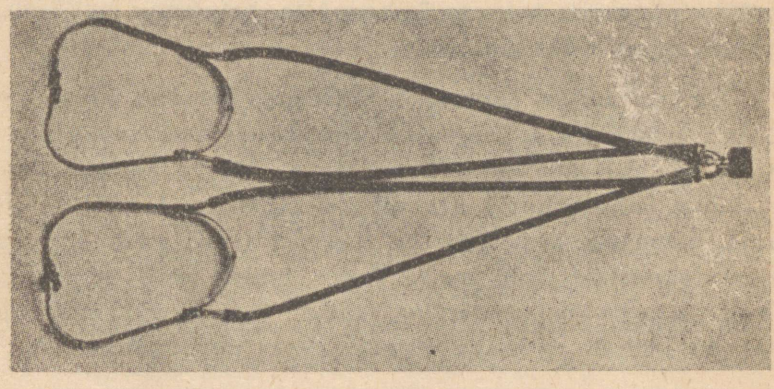
K u u l a t l u s (*auscultatio*). Auskultatsiooni all mõistame teatava kehaosa kuulatlemist selle tagamõttega, et kuuldud kahinate järgi uuritava organi seisundi kohta mingisugusele lõppotsusele jõuda. Auskulteerimisviisi leiutajaks oli prantslane L a ë n n e c 1816. a.

Kuulatluse üldreeglid: Kõrv tuleb kõvasti vastu looma keha suruda; kui seda ei tehta, siis kuulduvad rigisevad räginad, mida tekitavad karvad. Kuulatlust tuleb toimetada võimalikult vaikses ruumis; ei ole aga sellist saada, siis suletakse oma teine kõrv sõrmega ning katsutakse niiviisi rahuldavaid tagajärgi saavutada. Auskulteerimine on harjumuse asi. Peab end harjutama sügavast kuulama ja välist müra ning lärmi mitte tähele panema. Kuulatleda tuleb vastavat organit, näit. kopse, südant, kogu tema ulatuses, tingimata aga terve piirkonna kohti ja haigustunud piirkonna keskust; säärane võrdlus kergendab haigustunud organi äratundmist. On kuulatluskohal nahk haige, näit. sügelised või dermatomükoos, või ta on väga määrdinud või karvad märjad, siis tuleb tarvitada käterätikut, et hoida end zoonooside eest, sest nagu teada, siirduvad sügeliselestad kergesti inimesele. Parimaid tagajärgi saame siis, kui auskulteerime otsekohe kõrvaga, ilma kuulatlustoru või fonendoskoopi tarvitusele võtmata. Kuulatlustorusid tarvitatakse veterinaarmeditsiinis peamiselt südame tegevuse auskulteerimiseks, kopsude kuulatlemisel aga õige harva või üldse mitte. Tartu Riikliku Ülikooli Loomaarstiteaduskonna Sisehaiguste-kliinikus tarvitatakse südame auskulteerimiseks adapteeritud biaurikulaar-stetoskoopi, mille kuuldelehter on kummimembraaniga üle tõmmatud.

Südame tegevuse kuulatlemine loomadel tekitab sageli, eriti algajale, raskusi südame ebasoodsa asetuse tõttu. Ainult varustatud kõrvaga on meil võimalik mitmesuguseid kahinaid nende tekkimiskohas lokaliseerida. Et kergendada õppijale südame üksikute punktide ülesleidmist ja endokardiaalsete kahinate tabamist, selleks olen konstrueerinud niisuguse ste-

toskoobi, mis võimaldab kuulatlust kahel isikul korraga, võimaldab teineteise kontrollimist; seepärast olengi talle „kontrollstetoskoobi" nime andnud.

Minu kontrollstetoskoop koosneb järgmistest osadest: a) silindrikujulisest membraanist, läbimõõduga 28 mm, kõrgusega 20 mm, b) metalltorukesest, mis haruneb neljaks; selle üksikots käib tihedalt membraanisse, kuna tema harude otsa tuleb panna 45 cm pikkused kummitorukesed valendiku läbimõõduga 6 mm; kummitorude teised otsad on 25 cm pikkuste metalltorude peale tõmmatud, need viimased on kinnitatud omavahel vedruga kõrva-aukude vastu surumiseks. Metallosadeks on kasutatud S n o w d e n'i stetoskoobi ülemise osaga sarnanevat modifikatsiooni (vt. pilt).



Kontrollstetoskoop. Orig.

Säärane kontrollstetoskoop on meil abiks olnud kõikidel neil juhtudel, kus on tulnud üliõpilastele südamehaigeid loomi demonstreerida. Seniajani müügil olevad stetoskoobid võimaldavad kuulatlemist ainult ühel isikul, kuna aga minu konstrueeritud kontrollstetoskoobiga on võimalik kuulatleda kahel isikul korraga. Sellega on siis võimalik teineteist taadelda ja, mis veel tähtsam, juhtida tähelepanu igale väiksemalegi kõr-

valekaldumisele südametegevuses; olgu see kahin kas orgaaniline või anorgaaniline, ta kostab kõrvu mõlemale kuulajale ühesuguse tugevusega ning selgusega.

Haistmine (*odoratio, olfactio*) tuleb arvesse juba naha auramise, väljahingatava õhu ja keha eritiste uurimisel. Mõne haiguse korral on naha lõhn eriti vastik, näit. koertekatku lööbe korral; samuti vinab väljahingatav õhk, kui õhuteedes asub mõni kärbumisprotsess. Ureemia korral lehkab nahk uriini järgi.

Mõõtmine (*mensuratio*). Mõõtmisega väljendame uurimistulemusi juba arvuliste suurustega. Loomade järelevaatusel tuleb mitmesuguseid mõõtmisi ette võtta, nagu: keha kõrguse mõõtmist, teatava kehaosa ümbermõõtu, kehakaalu määramist, temperatuuri mõõtmist jne.

Katsetorge (*punctio*). Katsetorge tehakse õõsnõelaga looma kehaõõnde või organisse vedelikkude saamiseks. Katsetorge võetakse ette muidugi sel korral, kui on kahtlus mõne vedeliku kogunemise kohta või kui tahetakse kindlaks määrata, missuguse vedelikuga on tegemist (veri, mäda, transsudaat, ekssudaat, kusi jne.). Torke hulka tuleb lugeda ka harpuneerimist erilise riista (harpuuni) abil, kui tahame kudede osi saada histoloogiliseks uurimiseks.

Kehaõõnte vaatlus (*endoscopia* = sisevaatlus). Seda toimetatakse mitmesuguste optiliste riistade abil selleks, et vaadelda sisemisi organeid, mis pole lihtsilmaga nähtavad, näit. kusepõie sisemust, kõhuõõnt, kõrisõlme hobusel ja veisel, õhukotte jne. Sisevaatluseks tarvitatakse väga mitmesuguseid endoskoope, nagu larüngoskoopi — kõrisõlme ja õhukoti uurimiseks, tsüstoskoopi — kusepõie uurimiseks, gastroskoopi — mao sisemuse uurimiseks, laparoskoopi — kõhuõõne uurimiseks jne.

Röntgenoskoopia on teataval määral samuti sisevaatlus, kus vastavate aparaatide abil teatud kehaosasid läbi valgustatakse või vajaduse korral filmi valmistatakse.

Laboratoorsed uurimised. Neid tarvitatakse keha kudede, vere, vereseerumi ja teiste keha eritiste uurimiseks. Laboratoorsete uurimiste alla kuuluvad histoloogilised, parasitoloogilised, füsikaalsed, keemilised, mikroskoopilised, bakterioloogilised, seroloogilised jt. uurimised.

Sundabinõud.

Uurimist tuleb toimetada nõnda, et uurija ise oleks küllalt rahulik ning tasakaalus ja et ka mitte looma ei ärritata — kärkimise, peksmise või mõnel teisel viisil; kui loom on liiga ärritatud, siis mõjub see ka uurimise tulemustele (sageneb hingamine, pulss jne.). Looma tuleb häälitseda, siis seisab ta uurimise ajal harilikult rahulikult. Ainult teatavail kordadel, kui on tegemist tigeda, kurja loomaga, võetakse abiks mõned sundabinõud, hobusele näiteks — ninapöör, jala ülestõstmine uurija külje poolt, puki vahele asetamine jne.; veisel aitab ka pea ülestõstmisest või asetatakse ninasõõrmetesse ninatangid (ninanäpits) või pigistatakse sõrmedega ninasõõrmeid; koeral seotakse lõuad paelaga kinni, kassi uurimisel mähitakse ta rätikusse, asetatakse kitsasse puuri või hädakorral ka saapasäärde; sea taltsutamiseks ja fikseerimiseks on kõige kasulikum tarvitada fikseerimistange või asetada silmus kihvade taha ülemisele lõuale ja sellest kõvasti kinni hoida; nooremaid ja kergemaid tuleb lasta risti aia peale tõsta, siis lasevad nad vajalikke manipulatsioone (seerumi süstimist jne.) läbi teha. Teised loomad ja linnud seisavad rahulikult, ainult papagoide uurimisel tuleb kinnihoidjal vahel kasutada nahkkindaid. Õige harva tuuakse ravimisele ka niisuguseid kurje ja rahutuid loomi, keda ei saa muidu taltsaks teha kui maandamise,

sidumise või narkootiliste vahendite abil. Maandamisel on ka oma oht, nimelt ägeda rabelemise korral võivad lõhkeda aneurüsmid, tekkida luumurrud jne. Eriti rahututele loomadele antakse *per os* või *per clysmam* vastav annus kloraalhüdraati.

Anamnees.

Anamneesi (*anamnesis*) ehk haiguse eelloo järelepärimine peab, samuti nagu iga teine uurimisviis, õpitud olema. Loomaarst peab katsuma asjaomaste küsimuste varal patsiendi üleandjalt selgust soetada, mis on antud juhul olulise tähtsusega. Anamneesi järelepärimisel tuleb alati tähele panna, kes annab seletust. Mida haritum on küsitav isik, seda tõenäosemad ja usaldusväärsemad on ka ta tähelepanekud.

Anamnees jaguneb kahte ossa: 1) *anamnesis vitae* — sisaldab andmeid looma tarvitamise, pidamise ja toitmise kohta, kui kaua on loom selle peremehe käes, looma töö otstarve ja selle ulatus, sööda kvaliteet ja kust see on saadud, samuti andmeid looma jootmise ja talliolude kohta; 2) *anamnesis morbi* — sisaldab andmeid haiguse alguse, nähtude, vältuse ja võimalikkude põhjuste kohta; endised haigustumised käsitletaval loomal ja teistel loomadel majapidamises või ümbruskonnas; andmed teiste loomade tervisliku seisukorra üle majapidamises, kas ei ole haigustunud loom kokku puutunud teiste haigete loomadega; andmed looma ravimise kohta.

Mida iga kord küsida tuleks, seda õpetab alles kogemus. Et head eellugu saada, selleks läheb tarvis häid teadmisi loomaarstlikul alal. Üldiselt peaks igal juhul järgmised küsimused esitatama: mida kaebate käesoleva looma kohta; kui kaua on loom haige; missuguste haigustunnustega algas haigus; kas on üks või rohkem loomi haiged; kas haiguse põhjus on teada või ei olda selle üle selgusel; kas loom on juba kellegi poolt uuritud ja ravitud jne. Viimane asjaolu on eriti tähtis,

sest sellega saame ära hoida väga mitmesuguseid võimalikke arusaamatusi, näit. sääraseid vahendeid, mis on kumulatiivse toimega, või looma organismile ebasoovitavaid keemilisi ühendeid, mis võivad lõppeda mürgistusega (*natr. chloratum* + *calomel*), või saame mõne ühendi, mis üldse ei resorbeeru (*natr. sulfuricum* + *barium chloratum*); edasi väärivad erilist tähelepanu mitmesugused manipulatsioonid, mis võhikute poolt on looma juures ette võetud, nagu arstimite sissevalamine nina kaudu, pärasoole puhastamine käega, klistiirid; need on igatahes võtted, mis võivad loomale saatuslikuks saada käkastuspneumoonia, pärasoolerebendi või mõne muu elukardetava haiguse tekke tõttu. Mitmesuguste vigade varjamiseks räägib müüja ka meeleldi ebatõtt, et oleks võimalik looma kasulikumalt edasi anda. Tuleb silmas pidada ka kaebusi looma toitumuse kohta, sest pahatihti juhtub sedagi, et kui talitajad, söötjad on võõrad, siis ei saa loom temale määratud jõusööda-normi kätte.

Looma tunnused.

Haige looma tunnuste fikseerimine on tähtis kohtu juhtudel ja kirjalikkude tunnistuste väljaandmisel, aga ka mitmesugustel teistel asjaoludel (tõuloomade märkimisel). Tunnuste fikseerimisel tähendatakse: värvust, sugu, vanust, kõrgust, tõugu või tarvitamisviisi, erilisi tunnuseid, nagu põletusi, tätoveerimisi jt. püsivaid tunnuseid, kui neid leidub looma kehal (suured armkoed, silma kaotus, saba- ja kõrvade kupeerimine jne.). Viimasel ajal tähendatakse võimalikkude arusaamatuste vältimiseks hobustel ka veel karvakeeriste (-pööriste) kaugust, mõõdetakse nimelt otsmikukeerise kaugust tukast, kõrikeerise kaugust esimesest trahheaalrõngast, kukla-keerise kaugust kuklaharjast (*protuberantia occipitalis externa*) mõlemalt poolt.

L o o m a l i i k. Loomaliik väärib tähelepanu selles mõttes, et kõik haigused ei esine mitte kõigil liikidel, vaid ainult teatud loomaliigil; nii näit. esinevad nakkushaigustest tatitõbi, nõlg, kargtaud, nakkav kehvveresus peamiselt hobuslastel (*Equidae*); pahaloomuline peataud, veistekatk — veistel; distomatoos sagedamini mäletsejatel kui teistel loomadel; sigade punataud esineb peamiselt sigadel, koerlekatk ainult koertel jne. Mittenakkavatest haigustest esineb näit. mao pöördumine telgsihis peamiselt koertel, kõrivilistamine ja maokärisemine hobustel. Mõned loomaliigid on väga tundlikud teatud ravimite suhtes, näit. mäletsejad elavhõbepreparaatide vastu, sead keedusoola vastu, kassid fenoolpreparaatide vastu, koerad on väga tundlikud kokaiini suhtes jne.

V a n u s. Loomade vanust määratakse peamiselt lõikehammaste järgi. Vastuvõtlikkus üksikuile haigustele varieerub vastavalt looma eale. Näiteks on noorloomad nakkushaigustele kui ka invasioonhaigustele märksa vastuvõtlikumad, kuna hingamisorganite, vereringe ja kuseelundite haigused esinevad sagedamini vanemail loomadel.

T õ u g on tähtis selle poolest, et teatud tõugu loomad ei jää ühe ja sama haiguse kätte nii kergesti haigeks kui teised; nii olevat alžeeria lambad siberi katku suhtes vähem vastuvõtlikud kui teised. Puhast tõugu loomad on rohkem tundlikud ka ravimite suhtes, neile määratakse harilikult väiksemad annused kui teistele.

V ä r v u s jt. tunnused etendavad diagnostikas võrdlemisi väikest osa. On tähele pandud, et tumedamavärvilised loomad suudavad haigustele rohkem vastu panna kui heledamavärvilised. Melanosarkoomid tekivad ainult hallikarvalistel hobustel, samuti esinevad fagopürism, ristikulööve ja päikesepõletused neil loomadel, kelle nahk on ilma pigmendita ja kaetud valgete karvadega.

S u g u. Seda peab alati silmas pidama. Nii võib tiinus simuleerida kõhuvesitõbe; sünnitusväitusi või emakakrampi

loote ägedate liigutuste puhul võidakse ära vahetada soolte valudega. Täkkudel võib *hernia inguinalis incarcerata* koolikute põhjuseks olla või täiskasvanud isastel koertel suurenenud eesnääre (*prostata*) põhjustada soole kummeldust. Tiinete loomade ravimisel peab hoiduma sääraste ravimite andmisest, mis võivad nurisünnitust põhjustada. Tiinuse ajal ei ole lubatud verdtõkestava vahendina anda *secale cornutum*'it.

T a r v i t a m i s v i i s. Haiguste tekkel etendab looma tarvitamise viis väga tähtsat osa. Suguhaigused, kargtaud, kolpiit jt. esinevad peaaegu eranditult ainult suguloomadel, kuna veoloomad haigustuvad kopsu- ja südamehaigustesse, sõiduhobused aga haigustuvad sagedamini kui teised tiirudesse.

Haabitus. Kehaehitus, toitumus, kaal.

H a a b i t u s e (*habitus*) all mõistetakse uuritava looma kehaehitust, toitumust, kehahoidu, konstitutsiooni ja temperamenti.

Looma kehaehitus ja toitumus tulevad arvesse eriti diagnoosi ja prognoosi panemisel ja teataval määral ka ravi määramisel. Kehaehituse silmamisel on olulisemaid eksterjöörilised mõõtmevahekorrad, luukonna tugevus ning lihaste arenemine, kusjuures arvesse tulevad muidugi ka looma tõug ja tarbesuund. Nõrga kehaehitusega loomadel on enam kalduvust haigustumistele ja mõned haigused (näit. pneumoonia) paranevad säärastel nõrga kehaehitusega loomadel märksa visamalt kui tugeva kehaehitusega loomadel. Pika ja kitsa peaga hobused loetakse tõtrusele kalduvaiks, samuti esinevad neil mitmesugused hammaste vead kitsa alumise lõualuu korral. Mõnede haiguste, näit. rahhiidi, osteomalaatsia, akropahhia, aktinomükoosi tagajärjel moonduvad tunduvalt looma kehaehitus ja kondikava.

T o i t u m u s. Kogu looma vaatlemisel saadakse harilikult hõlpsasti ülevaade ka looma toitumuse kohta. Ainult pika-

karvaliste loomade, nagu pikakarvaliste koerte, kitsede, pikavillaliste lammaste puhul ei piisa üksi vaatlusest. Siin peab ka üksikute kehaosade komplemist ette võtma. Palpeeritakse harilikult rinnakülge, nimmet, laudjat, rinnakulesta, kubemevolti jne.

Heas ja parajas toitumuses olevatel loomadel on kõik tema skeleti osad lihastega ja rasvkoega täidetud ja paistavad ümmargustena. Püsib loom heas toitumuses, siis on energia juurdevool ja energia kahanemine toitainete suhtes tasakaalus. Üldse tehakse vahet väga hea, hea, rahuldava ja halva toitumuse vahel. Intensiivse söötmise (nuumamise) korral võime mõnel loomaliigil (seal, hanel) suurt rasva kogunemist meelega esile kutsuda; eriti kiiresti siis, kui piirame loomal liikumisvõimalusi. Ka kastratsioon soodustab rasvumist. On rasva kogunemine kehas liiga suur, nii et esinevad juba üldised keha funktsionaalsed häired, siis nimetatakse seda r a s v t õ v e k s (*obesitas, adipositas*). Üld-rasvtõve põhjused võivad peituda ka sisesekretoorsete näärmete funktsionaalseis häireis, eeskätt *thyreoidea* või aeglase ainevahetuse korral (endogeenne, konstitutsionaalne rasvtõbi). Tugev rasvtõbi tähendab enamasti, et põhjus kestab juba pikemat aega; sedasama tähendab ka tugev kõhnumine.

Halva toitumuse korral torkavad mitmesugused skeleti osad selgelt silma, nagu puusanukk, roided, kulmulohud vajuvad sügavale sisse, peale selle on karvkate läiketa, sassis, kuiv, naha elastsus kahaneb, nahk ja limaskestad muutuvad kehvveresuse tõttu kahvatuks; säärast suurt kõhnumist nimetatakse k u r t u m u s e k s (*cachexia*). On kõhnumine tingitud looma vanadusest, siis kannab see nimetust *marasmus senilis* (raukusmarasm, raukusnärtsimus). On kõhnumine aga nälgimise tagajärjel tekkinud, siis kannab ta nimetust n ä l g u m u s ehk *inanitio* (*inanis* = tühi). Kui loom on toitumuselt halvemaks jäänud, siis mõeldagu alati esmajoones sellele, kas loom ei ole alatoidetud, nimelt, kas ei ole tema söödakvantum liiga

väike olnud või kas antav sööt ei ole halva kvaliteediga; kui selle kohta on selgusele jõutud, siis tuleb kaalumisele ka organismi enese vähenenud söödakasutamine vaatamata küllaldasele söödaratsioonile. Organismi mõnesuguse häire tõttu (seedimishäired, mitmesugused kroonilised haigusprotsessid, tbc, *malleus*, *diabetes mellitus* jt.) ei toimu seedimine täiel määral, mille tagajärjel jääb osa toitu kasutamata ja väljub sellisena.

Lindudel tuntakse toitumust rinnaku palpeerimise kaudu. Hea toitumuse korral on sealsed lihased hästi arenenud, halva toitumuse korral tuntakse peaaegu ainult rinnakuharja.

Kehakaalu määratakse harilikult silma järgi, umbkaudu, aga teatavail kordadel, nagu nakkava kehvveresuse korral, on tähtis looma kaalumist kaaludel korduvalt ette võtta; haiguse halvenemisel kahaneb kehakaal ja vastupidi; samuti on tähtis kaaluda looma mõne ravimi doseerimisel, eriti kui on tähendatud *dosis pro kg* kehakaal.

Temperament määratakse looma elukommete ja käitumise järgi. Tehakse vahet elava ja flegmaatilise temperamendi vahel. Elava temperamendiga loomad on hästi liikuvad, energilised, nad jälgivad ümbrust, reageerivad kõla ja hääle peale kõrvade liigutamisega või muude elavate ja järskude liigutustega, kuna flegmaatilise temperamendiga loomad seisavad rohkem ükskõikselt, reageerivad loiult ümbrusele ja liiguvad laisalt.

Konstitutsioon määrab loomaorganismi vastupanuvõime kahjulikkudele mõjudele. Tehakse vahet: asteenilise tüübi puhul on loomad kerge peaga, pika ja õhukese kaelaga, pika rinnakorviga ning rohkem ülestõmbunud kõhuga; selle tüübi esindajatena võiks mainida inglise, ameerika ja orlovi traavleid. Püknootilise tüübi puhul on karakteerseks tunnuseks massiivne, suur pea, lühike rinnakorv, lai massiivne laudjas,

tugevad jäsemed ja kogukas suur kõht; seda tüüpi esindavad raskeveohobused: ardennid, šairid jt. Muskulaarne tüüp on midagi vahepealset nende kahe vahel.

Nahk ja karvkate.

Naha uurimise otstarve ei ole mitte üksnes nahahaigusi kindlaks teha, vaid tal on ka üldine diagnostiline tähtsus.

Karvkate.

Loomulikult on karvkate tihe, sile, läikiv, elastne ja karvad on kõvasti nahasse kinnistunud. Iga kauakestva toitumushäire korral muutub ka karvkate; ta on läiketa, kuiv ja sassis. Sellevastu tähendab läikiv karvkate, et loomal ei ole pikemaajalist toitumusviga. Karvkatte käsitlusel tuleb muidugi tõugu, hoolitsemist ja loomapidamist silmas pidada. Teatud koeratõud on juba loomulikult kareda- ja sassiskarvalised. Samuti muutuvad ka hobused, kes pikemat aega on väljas karjamaal viibinud, aegamööda pikakarvalisteks ja omavad rohkem sassis ja läiketa karva. Puudulik hoolitsemine karvkatte eest teeb selle samuti määrdinuks, karedaks ja läiketuks. Pikad karvad võivad puuduliku hoolitsemise korral salkudeks kokku vanuda — karvapundardeks (*plica polonica*). Ka külmavärinate ajal kaotab karvkate oma läike, on sassis, kuid see on mööduv. See on külmatundmine, vaatamata normaalsele või kõrgemale keha- või välistemperatuurile või isegi olemasolevale higistusele.

Kevadel ja sügisel leiab karvavahetus loomulikult aset. Vahel langevad karvad karva-ajamisel teadmata põhjustel (halva toitmise või pidamise tagajärjel?) nii järsku ja ruttu välja, et looma keha üleni paljaks jääb. Teatud raskete haiguste (hobuste rinnataudi, veritähntõve jt.) järele või teatud mürgistuse (merkurialismi) või mõne toiduaine, näit. hobusel kartuli või sooheinte söötmise tagajärjel langeb karvu suure-

mate nahaosade kaupa välja, ilma et nahk mainitud kohal mingit patoloogilist muutust näitaks. Seesugust karvakadu nimetatakse *alopecia*'ks. Eristatakse *alopecia universalis*'t, kui karvad välja langevad kogu keha ulatuses, ja *alopecia areata*, kui karvakadu esineb väikeste laikude viisi.

Atrichia ehk kaasasündinud karvapuudus, sünnipärane *alopecia*, esineb sagedamini vasikatel; sellised loomad ei ole eluvõimelised. Karvade väljalangemine esineb paljude sise- kui ka välishaiguste korral, näit. kui loomal on *struma, trichophyton tonsurans, trichorrexis nodosa, eczema* või nahanugilised. Mõned *alopecia*'d paistavad närvihäiretest tingitud olevat; seda laseb oletada nende sümmeetriline esinemine.

Hobuse karvkattes, teistel loomadel harvemini, esinevad veel valged plekid, nn. pigistusplekid, nimelt seal, kus on kauemat aega rõhumine olnud (rangid, sedelgas, kaelarihmad jt.). Sellest võib järeldusi teha looma tarvitamise kohta. Peopesasuurused ebakorrapärased valged plekid tekivad sageli mõni aeg pärast adrenaliini süstimist nahaalusi, enamasti kaela küljel — süstimiskohal. Valged kohad hobuse kõrisõlme piirkonnas näitavad õhuneelamise ja künahaukamise takistuseks tarvitatava rihma kandmist.

Hypertrichosis ehk liigkarvasus on keha ülemäärane karvadega kattumine; seda esineb vahel salkude viisi juba sünnipäraselt. Vahel aga tekib rikkalik karvade kasv kohtadel, kus nahk mõnel põhjusel oli ärritatud (põletiku, rõhumise jne. tagajärjel). Kasvavad karvad üksteisega kokku sarvmoodustistena, siis nimetatakse seda nähtust k e r a t i n o o s i k s. Säärased uudismoodustised algavad harilikult nahaepiteelist.

Canities ehk karvade halliksmuutumine esineb füsioloogiliselt looma vanemas eas (*canities senilis*), hobusel ja koeral silmakulmude kohal ja otsmikul. Mõnikord võib selline näht esineda ka looma nooremas eas (*canities praesenilis*) — teadmatuil põhjusil, arvatavasti mõne endokriinse häire tõttu või närviafektsiooni tagajärjel.

Loomade nahavärvus (mitte ära vahetada karvavärvusega) etendab sisehaiguste diagnostikas võrdlemisi väikest osa, sest et tihe karvkate takistab selle kiiret käsitlemist. Ainult karvadeta kohtadel, näit. kõhualusel, on see võimalik.

Naha värvusetus — albinism — tähendab kaasasündinud pigmendipuudumist nahas. Albinismi korral on nahk täiesti valge. *Vitiligo* tähendab elueal omandatud pigmendikadumist; sellised on näit. valged pigmendita kohad, mis jäävad tumedale nahale nahahaiguste tagajärjel või esinevad suguorganite ümbruses kargtaudi puhul, või kui nõrevool püsib pikemat aega ninas või silmas, siis kaotab nahk pigmendi sealt, kus nõre alla niriseb (*rhinitis, conjunctivitis, vaginitis* jt.).

Üleliigne pigmendi kuhjumine nahasse esineb sageli krooniliste nahahaiguste (*eczema*) korral; nahk on säärastel juhtudel üsna must, krobeline ja paks; see näht kannab nimetust *acanthosis nigricans.*

Pigmenteerimata nahavärvus oleneb verekapillaaride rohkusest, nende laiusest ja ehitusest ning läbivoolavast verehulgast.

Kahvatu nahavärvus, *chlorosis* ehk koltushaigus, esineb väga mitmesugustel põhjustel esilemanatud kehvveresuse korral (*anaemia infectiosa*, leukeemia, kroonilised toitumushäired, parasitaarhaigused, tbc jne.). Järsku tekib nahakahvatus akuutse südamenõrkuse, minestuse (nahakapillaaride kokkutõmbumise) tagajärjel, sisemise või välise verejooksu ajal. Humaanmeditsiinis esineb kloroos ehk kahvatustõbi peamiselt naissool suguvalmuse (puberteedi) ajal ja on verehaigus, mille puhul on punaliblede verevärvniku hulk vähenenud. Kahvatustõve kliinilised nähud on: üldine kahvatus, uimasus, halb enesetunne, südamepeksmine, hingeldamine, seedehäired, peavalud jne.

Punane nahavärvus (*erythema cutis, rubedo cutis* — nahapunetus, nahahüpereemia) esineb piiratud kujul nahahaiguste, aga ka teatud sisemiste haiguste ajal nahakapil-

laaride liigse laienemise (*plethora*) tagajärjel (nahapõletik, *dermatitis calorica*, päikesepiste, sigade punataud jne.). Nahapunetus esineb ka nahasse tekkivate verevalumite korral. Täppverevalumit nimetatakse petehhiaks (*petechia*), *Vibices* ehk vermed on joonverevalumid, kuna *ekchymosis* ja *suggilatio* on verevalumid suuremate laikude viisi. Vahetegemine naha hüpereemia ja verevalumite vahel toimub sel teel, et sõrmega nahale rõhumisel verevalumite korral punetus ei kao, kuna hüpereemia puhul muutub rõhumiskoht valgeks. Verevalumid esinevad paljude haiguste, nagu *morbus maculosus*'e, *sepsis*'e, *icterus*'e, hemorraagilise diateesi jt. korral.

Sinine nahavärvus, *cyanosis*, tekib kapillaaride täitumisel süsihapperikka verega. Tsüanoos esineb kõigi kõrgekraadilise hingeldusega kaasnevate haiguste puhul, nagu lämbumise, kopsupõletiku, dekompenseeritud südamevigade korral, lokaalselt aga venoosse verepaisu ajal, mis on tekkinud veresoonte kompressiooni või ummistuse tagajärjel.

Kollane nahavärvus, *icterus* ehk kollatõbi, esineb siis, kui on suuremal hulgal sapivärvnikku verre valgunud. Seda juhtub maksahaiguste puhul, verelagunemisel, peensoolekatarri, verekaotuste, fosformürgistuse, paljude nakkushaiguste, vereparasiitide (piroplasmoosi, filarioosi jne.) korral, mil esineb massiline punaliblede lagunemine ja vabanenud hemoglobiinist sapivärvniku produtseerimine. Kliiniliselt tehakse vahet tõelise ja pseudoikteruse vahel. Tõelise ikteruse vorme on mitu, vastavalt põhjustele.

a) Paisusikterus ehk mehaaniline ehk resorptsiooni-ikterus esineb siis, kui sapi äravool maksast on takistatud, näit. suuremate sapikäikude sulgumisel, *ductus choledochus*'e avause sulgumisel peensooles limaskesta paistetuse või soole invaginatsiooni korral, sapikivindite või askariidide kinnijäämise korral *ductus choledochus*'esse või sapijuha stenoosi või ümbernöördumise korral. Paisusikteruse puhul on roojamassid sapi

puudumise tõttu heledad, savikarva hallid ja tiheda, kõva konsistentsusega.

b) Pleiokroomne (varemalt hematogeenne) ikterus tekib punaliblede rikkaliku lagunemise tagajärjel veres, millest siis rohkem sappi produtseerub kui loomulikult (*polycholia*, sapirohkus, sapiküllus). Seda põhjustavad paljud infektsioon- ja mitteinfektsioon-haigused, nagu: *anaemia infectiosa, influenza pectoralis, trypanosomiasis, sepsis*, veremürgid (*kalium chloricum*, fosfor, mesilasmürk, kihulasmürk jne.). Pleiokroomse ikteruse korral on roe enamalt jaolt normaalne, vahel isegi rohkem kollane.

c) Dünaamiline ehk difusiooni-ikterus esineb maksarakkude ebaloomuliku funktsiooni tagajärjel, kusjuures sapp nõristub vastupidises suunas; ta satub seega otseselt mahla- ja veresoontesse. Esineb osja jt. mürgistuste, paljude maksahaiguste, inimesel teatud meele- või psüühiliste ärrituste puhul.

Icterus gravis, raskekujuline ikterus, võib olla niihästi pai- sus- kui ka pleiokroomne ikterus. *Icterus gravis*'e korral on loomal alati suur unisus, somnolentsus, roidumus, aeglane pulss ning südametegevus, mis on tingitud sapihapete toimest peaajusse, kõhukinnisus ja naha sügelemine (*pruritus cutaneus*). Ka verevalumid nahasse ja limaskestadesse pole siin haruldased nähud.

Icterus levis, kergekujuline ikterus, esineb õige sageli mitmesuguste seedimishäirete jt. haiguste korral.

Varsti pärast sündimist tekkival *icterus neonatorum*'il on vististi mitu põhjust, eriti aga rikkalik punaliblede lagunemine esimestel elupäevadel või sapipais üldise nõrkuse tõttu.

P s e u d o i k t e r u s ei ole muud midagi kui kollane naha värvumine karjamaal söödud värskes rohus sisalduva luteiiniga (*Wilstetter*'i kats väävelhappega). Pseudoikterus tekib ainult värske rohu perioodil, kuna talvel, kus loomad on kuival söödal, ei tule pseudoikterus üldse arvesse.

Siin loendatud nahavärvi-muutused on loomadel karvkatte ja pigmenteerunud naha tõttu palju paremini nähtavad (silma, nina, suu, vagiina) limaskestadel, lindudel ka harjal, lokutitel ja kõrvalappidel.

Nahahaiguste puhul toimetatakse diagnoosimise mõttes nõnda, et kõik leitud muutused täpselt kirjeldatakse. Tuleb ära tähendada: haigusprotsessi lokalisatsioon, suurus ja piirid, karvade väljalangemine, nahavärvus, paistetus (tursumine), temperatuur, naha paksus, tundlikkus, sügelemine ja eflorestsentsid.

Eflorestsentside all mõistetakse tüüpilisi naha muutusi kui niisuguseid. Naha eflorestsentsid ei esine ainult välistel mõjudel, vaid ka sisemiste haiguste tagajärjel. Nii esinevad paljude infektsioonhaiguste puhul naha muutused — lööbed. Infektsioonhaiguste ajal esinevaid naha eflorestsentse nimetatakse eksanteemideks (infektsioosne eksanteem); *morbus maculosus*, koertekatk, *variola*, *oedema malignum*, *anthrax* jt. kulgevad sageli sääraste löövetega. Naha eksanteeme tekitavad ka teatud mürgistused (toksiline eksanteem), näit. ristikulööve, tatralööve (fagopürism), lutserni-, praagaeksanteem; mõned ravimid, nagu: elavhõbe, jood, broom, karboolhape jt., annavad lööbeid ka nahal.

Tehakse vahet primaarsete ja sekundaarsete eflorestsentside vahel; esimesed tekivad kui niisugused, teised arenevad primaarsetest.

Primaarsed eflorestsentsid on järgmised:

Macula, tähn, täpp, laik — on naha pinnas asuv värviteisend, kaob rõhumise all; puhthüpereemiline näht.

Papula, paapul, sõlmeke, on nööpnõelapea-suurune kõva sõlmeke naha pinnal. See on naha papillaarkehade põletikuline (rakuline) infiltratsioon. Ka rasva kogunemisel ja selle kuivamisel rasvanäärmetesse tekib sõlmeke, mis kannab nimetust *milium*.

Tuberculum (ladina keeles), *phyma* (kreeka keeles), köbruke, on hernetera- kuni pähklisuurune naha tihenemus põletiku tagajärjel, kõva või pehme konsistentsusega, sileda või krobelise pinnaga.

Vesicula, põieke, villike — läätsetera-suurune naha epidermise üleskummumine seroosse vedeliku survel.

Bulla, põiend, on märksa suurem eelmisest.

Pustula, pustul, mädavill, on mädaga täitunud vill, kollakat värvust; sisaldab vill verd, siis on ta must.

Urtica, kubel, on aiapeenra-sarnane lame nahakügar (kühmik), mis on tingitud naha papillaarkeha ja Malpighi kihi seroossest infiltratsioonist. *Urtica* tekib võrdlemisi järsku ja kaob samuti kiiresti. Sagedamaks põhjuseks on seedimisrikked.

Sekundaarsed eflorestsentsid:

Excoriatio, erosio, ekskoriatsioon, marrastus, on naha epidermise eraldumine kuni kooriumini, tekib hõõrumise või näkkimise teel paljude haiguste korral (*scabies, eczema, dermatitis* jt.).

Squama, kett [om. ketu], on pealmise epidermise eraldumine kettude näol; säärane naha deskvamatsioon esineb kroonilise kuluga ekseemide puhul.

Ulcus, haavand, kujutab enesest lokaalset koelagu; haavanditel puudub kalduvus regenereerumiseks. Haavanditega kulgevad: *malleus*, tbc, aktinomükoos, antraks jt. Haavandite korral tuleb ära märkida haavandi põhi, sügavus, äär ja sekreet.

Crusta, koor, koorik, on kõva mass, mis koosneb kokkukuivanud ekssudaadist, verest, karvadest, epidermisest ja loomparasiitidest. Soomuse kujust saab ta oma nimetusegi; kui ta on näit. nisukliisarnane (sõklasarnane), siis kannab ta nime *desquamatio furfuracea*, lehesarnane — *exfoliatio, desquamatio membranacea*. Ketune, soomusene vorm esineb krooniliste toitumushäirete korral ja hobustel naharasva suurenenud moodustumise (*seborrhoea sicca*) ajal. *Crusta lamellosa*, õhi-

kuline koorik, kujutab lehesarnast õhukest kihti, mis on ühendusse jäänud ja koosneb naha pealisrakkudest. Nahk on leemetanud ja pärast on ekssudaat ühes epidermisekihiga kokku kuivanud.

Rima cutis, rhagas, nahalõhe, kriibe, nahas tekkinud lõhed (*eczema, morbus maculosus*).

Cicatrix, arm, on sidekoeline uudismoodustis kohal, kus enne oli koe vigastus (defekt). Armid võivad olla suured või väiksed, kõrged või lamedad, kahvatud või punased.

Pigmentatio, värvistus, on pigmendi kuhjumine nahasse (*melanosis, acanthosis*). Mainitud eflorestsentsid võivad esineda ka limaskestadel, kus neid võib märksa paremini eraldada ja näha.

Hobustel, kes kannatavad kroonilise hingelduse all, leiduvad mõlematel küünarnukkidel mõhnad ja kriimustised, mis on seletatavad sellega, et säärased loomad lamavad rinnakul alla-asetatud jäsemetel ja rauahaakidega vigastavad nahka küünarnukkidel.

Naha elastsus. Turgor.

Naha elastsust katsutakse sel teel, et hobusel nahk kaelalt, koeral selja pealt volti tõstetakse, siis lahti lastakse ja jälgitakse, kas see volt kiirelt või aeglaselt ära kaob või koguni püsima jääb. Kaob volt aeglaselt, siis räägitakse naha vähenenud elastsusest, või jälle elastsuse kadumisest, kui volt püsima jääb. Naha elastsus väheneb teatud nahahaiguste puhul, iseäranis siis, kui need pikemat aega kestavad. Aga seda juhtub ka õige mitmesuguste üldiste toitumusrikete korral (kõhnus, koeratüüfus — *typhus canum*, tbc, soolte katarr jne.). Tervetel, hästi toidetud loomadel on naha elastsus alati hea.

Naha sügelemine (*pruritus cutaneus*). Naha sügelemine on sage sümptoom naha- ja sisehaiguste korral. Ta

võib nõrk või tugev olla. Iseäranis välja kujunenud on ta nahanugiliste puhul. Loomad väljendavad sügelemist mitmeti: kas kratsivad endid jalgadega, näkivad hammastega, hõõruvad endid vastu seina, veised lakuvad, lindudel väljendub see nokkimises, peaga väristamises — kõrvade haigustumise korral, koerad sõidavad tagumikul, kui sügelemiskoht asub *anus*'e ümbruses; hobustel võivad isegi tiirude nähud esineda, kui sügelemise pindala on liiga suur.

Sügelemise põhjused on kas välised või sisemised. Väliseks põhjuseks on kõige sagedamini mingisugune nahahaigus, ka süüdiklestad, kes vere ja koemahla imemisega või ronimisega nahka ärritavad ja ägeda sügelemise esile kutsuvad; eriti hädaohtlikud on *Acarus*'e (*olim Sarcoptes*'e) ja *Psoroptes*'e (*Dermatocoptes*'e) lestad, kes verd ja koemahla imevad, kuna *Chorioptes*'e (*Dermatophagus*'e) lestad ärritavad nahka ainult ronimisega. Nääpsulestadest (*Demodex folliculorum*) tingitud sügelemine on sageli nõrk. Eriti suur on sügelemine nahanugiliste (*Haematopinus, Ctenocephalus, Trichodectes, Menopon biseriatum, Dermanyssus avium, Argas reflexus* jt.) puhul. Ka dermatomükoosidest on sügelemise suhtes tähtsad: *Trichophyton tonsurans, Favus, Pityriasis rosea*; samuti ka *Dermatitis verminosa* (*Filaria irritans*'i, *Habronema megastomum*'i ja *H. muscae* jt.) korral on sügelemine võrdlemisi äge. Edasi tekib sügelemine akuutse ekseemi, harvemini krooonilise ekseemi ja mustuse (tolmu, sõnniku) kogunemisel karvakattesse. (Vt. tahvlid nr. 14, 17, 18 ja 19.)

Sisemistest sügelemise põhjustest võivad arvesse tulla: raskekujulised seedimishäired, *urticaria*, seerumihaigus, maosoole parasiidid, nagu: maokiini larvid, oksüuurised sel juhul, kui nad asuvad kehaavaustе läheduses, askariidid, strongüliidid ja paelussid. Naha kihelemist, ilma et nahas eneses mingit muutust märgata oleks, tuleb ette puht nahaneuroosi (*pruritus cutaneus*'e) näol krooniliselt kulgevate neeruhaiguste puhul, kollatõve, suhkurtõve ja seedimishäirete korral, mis on

tingitud hallitusseentest. Tunde-erkude ärritus on vahel äärmiselt tugev ka nakkushaiguste, nagu: *lyssa, pseudolyssa,* aga ka *paralysis sphinctero-caudalis'e, meningitis spinalis'e*, seljaaju kompressiooni ja perifeersete närvide haigustumise juhtudel. Sügelemine on sage sümptoom samuti kargtaudi (*trypanosomiasis*) korral; tolle haiguse ajal esineb sageli ka *polyneuritis* (paljude närvide põletik).

Kui sügelemist pole võimalik tähele panna, siis tähendavad niisked, sassis kohad karvkattes seda, et loom on end kratsinud; sageli võib leida ka pinnapealseid nahavigastusi. Kui looma sõrmeotsaga, veel parem mõne puutükiga hõõruda, siis liigutavad nad sügelemise korral mokki, sirutavad pea ning kaela õieli ja suruvad oma keha uurija poole; suure ja ägeda sügelemise puhul kratsivad koerad tagumise jalaga õhus kaasa või lõgistavad hambaid. Sellevastu kipuvad nad valutunde korral uurijast eemale või püüavad hammustada või lüüa.

N a h a t u r s e (*oedema cutaneum, hydrops anasarca*). Selle all mõistetakse naha pundumist esilemanatud seroosse kehavedeliku rohke väljahigistumise tõttu nahasse ja nahaalusesse koesse. Turse iseloomu tuntakse sõrmeotstega kõvasti pundunud nahale vajutades. Turse tundub pehmena, leivataignasarnasena; sõrmeotsaga vajutatud kohale jääb püsima sombuke, mis alles pikema aja järel kaob.

Turse põhjused on järgmised.

1) Pais vereringes (paisusödeem ehk -turse). Selle põhjustajaks on peaaegu reeglipäraselt takistus venoosse vere äravoolus; filtratsiooni rõhu suurenemise tagajärjel, samuti ka suurenenud kapillaaride seinte läbilaskvuse tõttu valgub vadak kudedesse ja kehaõõntesse. Üldine paisusturse areneb vähemalt mitme päeva jooksul püsiva südamenõrkuse, eriti aga dekompenseeritud südameklapi-rikete, südamemuskli haigustumise, *endocarditis'e* ja *pericarditis'e*, harvemini aga krooniliste kopsuhaiguste kulgemisel, krooniliste maksahaiguste, neeruhaiguste ja *vena cava cranialis'e* või *v. c. caudalis'e*

kompressiooni korral (kasvajad, mediastinaalsed ja subpleuraalsed abstsessid, kopsu abstsess, tuberkuloossed kasvajad, kopsu ehhinokokid, suurenenud lümfisõlmed). Alguses nõristub vedelikku lähemaisse kudedesse, pärast valgub teda aga allapoole, nimelt kohedasse naha-alusesse koesse ja nahasse; nähtavale tulevad tursed lõua, rinna, kõhu all, tursuvad ka jäsemed, ühe sõnaga — kõigis madalamates kehaosades tekib turse. Ühes üldise nahaödeemiga tekib loomadel ka keha seroosõõnsuste vesitõbi: kõhu-vesitõbi (*ascites*), rinna-vesitõbi (*hydrothorax*), südamepauna-vesitõbi (*hydropericardium*) jne. Lokaalsed tursed esinevad mõne veeni sulgemisel (tromb, embool, parasiidid).

2) Vere vesine koosseis, hüdreemiline ehk vesiveresusturse. Selle vormi puhul on eriti suurenenud kapillaaride seinte läbilaskvus endoteeli puuduliku toitmise tagajärjel; seda soodustavad kudede rõhu vähenemine ja raku osmootilise rõhu diferents kestva ainevahetushäire tõttu rakus. Hüdreemiline turse on iga kauakestva kehvveresuse-liigi puhul üheks sümptoomiks. Lammastel tekib invasioonhaiguste (distomatoosi ja kopsu-usside) korral päeval karjamaal söömisel lõua-alune turse, mis öösiti laudas kaob. Selle turse kliinilised sümptoomid on paisusturse omade sarnased. Need kaks ödeemiliiki ei ole mitte põletikulise algupäraga, on külmad ja katsumisel tundetud ning pehme konsistentsusega.

3) Kolmas turse põhjus on põletik, põletikuline ödeem. Siin on täheldatav juba puhtseroosne põletik, kusjuures veresoone sein saab mitmesuguste toksiinide toimel vigastada, mille tõttu ta valgurikast vedelikku suuremal hulgal läbi laseb. Põletikulise ödeemi kliinilised tunnused on: valutundlikkus, kõrgem soojus ja nahapunetus pigmenteerumata naha puhul. Põletikulist turset kutsub esile terve rida haigusi, peamiselt septitseemilised infektsioonhaigused, nagu: *anthrax, emphysema gangraenosa, trypanosomiasis, nagana, mal de Caderas, malleus, adenitis equorum* jt., aga ka ussihammustus,

mesilaste, simuliidide jt. putukate pisted; liigesereuma, lümfisõlmede ja -soonte põletikud kulgevad sageli sellise ödeemiga.

Kliinilises mõttes tehakse vahet üldiste ja lokaalsete ödeemide vahel. Vahetegemine põletikulise ja mittepõletikulise ödeemi vahel ei ole alati kerge, sest ödeemi tekitavad tihti mitmesugused põhjused.

Naha puhitus (*emphysema cutis*). Nahaemfüseemi iseloomustab see, et õhk või gaasid on kogunenud nahasse ja naha-alusesse koesse. Ka teistes organites võivad emfüseemid tekkida. Nahaemfüseemile on karakteerne tema laialipaisumus, mis tundub pehmena, polstrisarnasena ja kompimisel rigiseb; perkussioon annab ülivalju kuni tümpaanilise kõla. Nahaemfüseemi tekitab kas atmosfäärne õhk või teised gaasid. Aspiratsiooniemfüseem sisaldab enamasti atmosfäärset õhku, mis naha või sisemiste organite (kopsu, mao, soole) vigastuse tagajärjel naha alla satub. Naha vigastuse teel tekkinud emfüseemi kutsutakse väliseks ehk inspiratsiooniemfüseemiks, kus rinna- ja kõhuseina liikumise tõttu toimub õhu sissetõmbumine. On nahaemfüseem tekkinud sisemiste organite vigastuse tagajärjel, siis räägitakse sisemisest ehk ekspiratsiooniemfüseemist. Kõige sagedamini tekivad aspiratsiooniemfüseemid kopsukoe või soolte rebenemise tagajärjel või teatavail kordadel ka õhku või gaase sisaldavate õõnsuste perforatsioonil (abstsess). Autohtoonne emfüseem sisaldab gaase, mis on samal kohal gaasimoodustavate bakterite tekitatud; teda nimetatakse seepärast ka septiliseks emfüseemiks ehk gaasiflegmooniks. *Gangraena emphysematosa* ja *oedema malignum* kulgevad seesuguse emfüseemiga.

Naha fluktuatsioon (võdisemine). Mitte liiga sügaval naha all leiduvate kaunis elastsete, pehmeseinaliste õõnte kohal, mis on täitunud mingisuguse vedelikuga (mäda, veri, lümf, sünoovia, seroosne vedelik), tuntakse lühikese rõhumise momendil sellele, sama õõne teisele kohale asetatud sõrme all tõuget. Et selgusele jõuda, missuguse vedelikuga

tegemist on, tehakse fluktueeruvasse õõnde vahel katsetorge (*punctio*) kas peene kanüüliga või süstlanõelaga ja tõmmatakse seal leiduvat vedelikku süstlasse.

H i g i (*hidros, sudor*) on naha ekskreet, mida produtseerivad mikroskoopiliselt väiksed higinäärmed. Need näärmed asuvad hobusel ja lambal üle kogu keha levinult. Hobusel on teatud naha-piirkonnad, mis rohkem higitsevad, näit. kõrvajuurte ümbruses ja kaelal, esimeste jäsemete vahel, sapsudel, saba ümbruses ja lahklihal (perineumil); hobuse jäsemed ei higitse; üldiselt higitseb keha eesosa rohkem kui tagaosa. Muulad ja eeslid ei higitse peaaegu üldse, või kui higitsevad, siis on see piiratud sapsudega ja kõrvajuurte ümbrusega. Veisel märkame sageli higitsust suu ümbruses, ent väga harva muudel kehaosadel. Lambad higitsevad kogu kehapinnaga kuumal ajal ja vaid siis, kui neil on paks villkate. Koerad ja kassid higitsevad oma jalgade tallaaluste polsterpatjade kaudu. Kassil, koeral, lambal ja seal ei ilmu harilikult higi eritust tilkade viisi. Kodujänesel, rotil ja hiirel ei ilmu higi üldse. Lindudel puuduvad higinäärmed.

Higinäärmete tegevust reguleeritakse higitsentrumite kaudu, mis asuvad seljaüdis ja piklikus ajus. Higitsemise regulatsioon allub ka soojuse regulatsiooni tsentrumile. Viimasest kanduvad ärritused higinäärmetesse tserebrospinaalsetes närvides kulgevate sümpaatiliste närvikiudude kaudu. Higitsemistsentrumi enese stimulatsioon toimub tavaliselt temast läbi voolava vere temperatuuri tõusuga, mis järgneb kasvanud metabolismile või soojuse nahakaudse kao takistusele, samuti välissoojusest ärritatud eferentsete nahanärvide kaudu kui ka mitmesugustel psüühilistel mõjustustel (ehmumine jne.).

Harilik higi puhastab organismi ja koosneb 94,4% veest, 0,5% orgaanilistest ja 5,1% anorgaanilistest ainetest. Inimese higi on selge, värvitu, happelise reaktsiooniga vedelik, ta erikaal kõigub 1001 ja 1010 vahel ja sisaldab umbes 1,5% kuivollust. Hobuse higi erineb sellest kõrgema kontsentrat-

siooniga — erikaal umbes 1016—1020, kuivollust umbes 6%, on alkaalse reaktsiooniga, punakaskollase värvusega ja võrdlemisi suure valgusisaldusega (2—3,5%). Seerumi albumiinist ja globuliinist koosneva valgu otstarve hobuse higis on tundmata. Valgurikkusest on tingitud hobuse higi hõlpus vahutavus. Higis leiduvad kõik kusele karakteersed ained, kuid palju nõrgemas kontsentratsioonis. Higitsemisprotsess vältab pidevalt ning harilikel tingimusil eritub higi higinäärmete avaustest, niipea kui ta produtseeritakse; keskmiselt on hobuse ööpäevane higikvantum 4—6 liitrit. Hobusel on komplementaarne suhe neerude ja higinäärmete tegevuse vahel. Kui hobune rohkem higitseb, produtseerivad neerud vähem uriini ja *vice versa*. Higi eritus võib loomal individuaalselt väga mitmesugune olla, kas üldine, kui looma kogu keha on higiga kaetud (*hyperhidrosis universalis*), või ta piirdub ainult üksikute kehaosadega (*hyperhidrosis localis*).

Liighigitsemine on juba haiglane nähtus, mille sagedamaks põhjuseks on seedekanali parasiidid — usstõbi või higinäärmete häire, mis harilikult toimub süsihappe (CO_2) kuhjumisel verre või parasiitide toksiinide toimel; kuid liighigitsemine võib ilmneda ka valurikaste haigustumiste, nagu tiirude, mustkuse, kõhukelmepõletiku, kramptõve, suurte nõrkuste, palaviku jt. puhul. Liighigitsemise puhul kattub loom higiga mitte üksi liikumisel ja töötamisel, vaid ka tallis seistes ja söömisel. Talvine hobuste higitsemine tallis seismise aegu võib olla tingitud kas liiga soojadest tallidest või — mida sageli juhtub — ka veel ehmumisest, kui suured rotid (pendid) loomi hammustades neid sööda juurest eemale peletavad. Need viimased põhjused ei kesta harilikult kaua, sest ikkagi satutakse nende peale ja põhjuse kõrvaldamise järel kaob ka higitsus. Eriliselt tuleb hobuse praksises silmas pidada mao-soole parasiite, rikkiläinud ja hallitusseentega saastunud sööta ning seedetrakti haigusi. Mao-soole parasiitidest etendavad tähtsat osa hobuse maokiini larvid, askariidid, strongüliidid, paelussid jt.

Liighigitsus ühes teiste kliiniliste sümptoomidega esineb, nagu eespool mainitud, ka veel rikkiläinud sööda söötmise puhul. Kopitama, tolmama ja hallitama läinud sööt (kaerad, heinad, aganad, õled jne.) põhjustab seedimishäireid — kõhulahtisust või -kinnisust, tiirusid; siin lisandub omakorda mürkide resorptsioon seedetraktist, mis ärritab higitsentrumit ja kulgeb looma liighigitsemisega. Aga ka mõned söödad, nagu kõrvits, suhkur, kartul, panevad, kui neid söödetakse, hobuse higitsema.

Kergesti higitsevad isegi tallis seistes ka kopsu- ja südamehaiged hobused; sel korral kuhjub verre palju süsihaput gaasi, mis ärritab higitsemistsentrumit. Peale selle tekib liighigitsus ka veel paljude teiste nakkavate ja mittenakkavate haiguste puhul; nii võib mõne närvisüsteemi-haiguse korral kesta profuusne higitsus loomal tundide vältel. Kriitiline higitsus ilmub loomal palaviku langemisel akuutsete infektsioonhaiguste puhul. Ureemilised higid (kusiveresus, *urhidrosis*) seltsivad sageli kuseorganite raskete haigustumistega; higi omab siis kuse lõhna. *Icterus*'e ajal on higi kollaka värvusega. *Osmhidrosis*'e (*bromhidrosis*'e) korral omab higi eriti vastikut lõhna.

On liighigitsemine mõnele kehaosale lokaliseerunud, siis on tegemist *hyperhidrosis localis*'e juhuga, mis võib olla: *hyperhidrosis manuum, h. pedum, h. perinaealis, h. axillae, h. oleosa, h. unilateralis* jne. Lokaalne higitsus esineb enamasti ainult närvihaiguste ajal (närvide pigistused, muljumised, põletikud, halvatused — eriti *nervus sympathicus*'e või seljaaju haigustumisel). Pärast subkutaanse adrenaliini süstimist tekib ainult süstimiskohal tugev higitsus. Higitsemisvahendite (*diaphoretica*: *pilocarpinum*, *arecolinum*, Neu-Cesol, *flores Tiliae* jne.) tarvitamisel saame liighigitsuse kunstlikult esile manada. Nõrka higieristust (*anhidrosis*) on kliiniliselt raske kindlaks teha. Verihigitsus (*haemathidrosis*) esineb siis, kui tuleb verevalum higinäärmesse; sel puhul ilmub naha

pinnale kas puhas veri või veri + higi. Seda juhtub haiguste korral, mis kuuluvad hemorraagilisse diateesi (*morbus maculosus,* skorbuut, *morbus Barlowii jt.).* Orientaaltõugu hobustel esineb nn. suviveritsus (Sommerblutung), mille põhjustajaks on *Filaria haemorrhagica.* Üksikud verepiisad ilmuvad naha pinnale ka pärast putukate (kärbeste, parmude) pisteid.

Neil kohtadel, kus nahk on voltis või kus nahk nahaga kokku puutub ning hõõrdub teineteise vastu (varbavahed, perineum), tekib higitsemise ja hõõrdumise tagajärjel reaktsioon, mis kliiniliselt väljendub naha punetuses, kihelemises, vahel ägedas sügelemises, leemetuses ja tundlikkuses; säärane nähtus kannab nimetust *intertrigo* (lad. *inter* + *terere,* hõõruma), millest hiljemini areneb ekseem. On selline nähtus tekkinud perineumi nahal, siis nimetatakse seda *intertrigo perinealis*'eks.

N i n a p e e g e l j a k ä r s s. Veistel ja koertel tuleb tähele panna ka ninapeeglit ja sigadel kärssa. Nagu teada, nimetatakse ninapeegliks karvadeta nahaosa, mis asetseb veistel ninasõõrmete vahel. Tervetel loomadel on ninapeegel alati märg; kuivatame teda pehme rätikuga, siis ilmuvad nahaaukudest kohe uued pisarakesed. Haigetel veistel ja koertel on ninapeegel ja -ots kas täitsa kuiv või seal leiduvad ainult üksikud piisad, kauakestva palaviku kestel tekivad kuivuse tagajärjel vahel isegi lõhed ninapeeglisse. Kuiv ninapeegel veisel on tunnuseks, et organismis on mingisugune haigusprotsess aset leidnud. Esineb sageli seedimishäirete, eesmagude nõrkuse, eesmagude traumalise põletiku puhul, aga ka teiste akuutsete ja valurikaste haigusprotsesside korral. Aga ka üsna tervetel koertel, kui nad palju maad on läbi nuuskinud, tuleb ninapeegli kuivust ette (näit. jahikoertel).

V ä l i s k õ r v a u u r i m i n e. Väliskõrv koosneb, nagu teada, kõrvalestast ja välisest kuulmetorust. Koduste imetajate lehtrikujulises, hästiliikuvas kõrvalestas esinev elastne kõhr

kattub väljast- ja seestpoolt nahaga, kuna ta kuulmetorus kaotab karvkatte ja rasunäärmed. Kõrvavaiku valmistavad modifitseerunud higinäärmed. Kõrvalehe ja kuulmetoru uurimist vaatluse ja kompluse abil tuleb hoolikalt läbi viia, abiks võttes taskulampi või reflektorit. Hobustel leidub sageli kõrvalehe siseküljel, harvemini välisküljel, lamedaid käsni (*verruca plana*). Koertel tekib kõrvavaigu ja tolmu kogunemisel kuulmetorru nende lagunemine ja kuulmetoru-põletik (*otitis externa*). Koeral teeb välis-kuulmetoru teatavasti põlvetaolise käänaku, mille tõttu esineb ka kuulmetoru haigustumist neil sagedamini kui teistel koduloomadel. Kuulmetoru sõrmeotstega väljastpoolt kokku pigistades võime seal loksumisräginatest ekssudaadi olemasolu kindlaks teha. Et koeral sondiga pääseda kuulmenahani, peab tema kõrva ette- ja ülespoole tõstma; enam-vähem õgveneb siis põlvetaoline käänak. Seda asjaolu tuleb kuulmetoru puhastamisel *otitis externa* puhul silmas pidada.

Kui lindudel nahaparasiidid (*Dermanyssus avium* jt.) välis-kuulmetorru ronivad, tekitavad nad pea viltuhoidmist ja vestibulaarset halvatust.

N a h a r a s u n ä ä r m e d. Loomulikult katab õhuke rasvakiht koduimetajate loomade nahapinda ja annab karvadelegi teatava läike ning painduvuse, kaitstes mõlemaid ka ülikuivamise ja üliniiskumise eest. Naharasva suurenenud moodustumist — rasuvoolu (*seborrhoea*) esineb koduloomadel mitte harva. *Seborrhoea sicca* kujuneb hobusel sääraseks, et nahk kattub nagu soomusega, karvad langevad välja, kaotavad oma läike või kleepuvad kokku. Põrsastel esineb *seborrhoea* võrdlemisi sageli; neil kattub vahel kogu keha erilise halli, tuhmi ning kleepuva massiga, mis hiljemini pruuniks või mustaks muutub; harjased kleepuvad ja kuivavad koorikutena kokku; rahva suus kutsutakse säärast nähtust põrsaste tõrva-, pigi-

ehk tahmakärnadeks, tegelikult aga ei ole see muud midagi kui üleliigne naha rasumoodustumine.

Naha vähenenud rasumoodustus (*asteatosis*) esineb väga mitmesuguste toitmishäirete korral. Ta põhjustab karva läike kadumist, karv muutub hapraks, murdub kergesti, murdub samuti ka vill. Karv- ja villkate on *asteatosis*'e korral täiesti tuhmi väljanägemisega.

N a h a l õ h n. Loomulikult on igal loomal oma spetsiifiline naha lõhn, mis ei ole mitte halb. Teatud haiguste puhul omandab nahk aga erilise lõhna. Näiteks koertekatku korral on nahal, kui on olemas nahaeksanteem, väga vastik lehk; ureemia korral omab nahk kuse lõhna (kortsneer, kusepõie kärisemine).

N a h a t e m p e r a t u u r i j a o t u s. Naha soojus sõltub kapillaaride täitumisest verega. Harilikult on kõrvad, nina ja distaalsed jäsemete osad tunduvalt jahedamad kui kael ja kere. Seesugust naha temperatuuri jaotust nimetatakse korrapäraseks naha temperatuuri jaotuseks. C o l i n'i mõõtmiste järgi kõigub hobusel naha temperatuur mitmesugustes keha osades 11,5 ja 35,2° C vahel.

Kõrge palaviku, ärrituse, üldse raskete haigustumiste ajal, südamenõrkuse ja kollapsi puhul on temperatuuri jaotus ebakorrapärane; kõrvad ja jäsemed on kuumad või jääkülmad. Naha temperatuuri kombitakse kõige paremini käeseljaga libistades, alates kõrvadest üle kaela esimese jala otsani ja siit üle keha tagumise jala otsani. Palavikus on naha temperatuur sageli üldse kõrgem või madalam, eriti palaviku prodromaaljärgus, kus algavad palavikujudinad ja halb enesetunne. Enne surma, raskete verekaotuste järel või südamenõrkuse ja vasomotoorsete erkude halvatuse aegu on naha pind igal pool külm. Lokaalselt tõuseb naha soojus naha ja nahaaluse koe põletiku korral, kuna nahanekroosi puhul tunduvad kärbunud kehaosad jahedamad.

Nähtavad limaskestad.

Limaskestade uurimisel tuleb harjuda kõigepealt nende välise ümbruse silmitsemisega, sest välise ümbruse muutused seisavad sageli tihedas ühenduses vastavate limaskestade haigustumistega. Harilikult piirdutakse silma sidekesta, nina ja suu limaskesta vaatlusega; vahel on tarvidus uurida ka tupeesiku limaskesta.

Silma ja selle sidekesta uurimine. Silma sidekesta (mitte aga silma limaskesta, mis on vale nimetus!) jälgitakse nõndaviisi, et käe pöidla ja esimese sõrme abil silma laud avatakse ja veidi pahupidi käänatakse, nõnda et sidekest nähtavaks saab. Loomulik silma sidekesta värvus on tervel hobusel kahkjasroosa-punane õige väikse nüansiga. Veisel on punane toon vähem selge, mille tõttu nende sidekesta värvus on mattpunane või luitunud punane. Mitte harva esineb hobusel ja veisel värvilise pigmendi ladestumine skleerasse, mille tagajärjel omab hobuse skleera sel korral kollakaspruuni värvust, veise oma aga halli värvust. Teistel koduloomadel on silma sidekesta loomulik värvus roosakaspunane. Ka võime sidekestal alati näha üksikuid väikseid veresooni ühes nende harunemistega. Silma sidekesta uurimisel pööratakse tähelepanu kahvatusele, punetusele, tsüanoosile, ikterusele, verevalumitele, paistetusele, rähmavoolule ja muile patoloogilistele muutustele. Limaskestadel võivad esineda samasugused värvimuutused nagu nahalgi, ainult selle vahega, et värvimuutused limaskestadel on märksa selgemini näha kui nahal.

Silma laupilu (*rima palpebrarum*) on loomulikult küllalt mõõdukalt avatud. Ebaloomulik kitsas silmalaugude pilu (*ptosis*) tekib teadvuse rikete, *nervus oculomotorius*'e ja *nervus facialis*'e halvatuse puhul. Ka silmalaugude paistetus ja ödeem põhjustavad kitsast, väikest pilu. On silma sidekesta pundumine niivõrd suur, et ta punase palistisena (vallikesena) laugude vahelt välja punnub, siis kannab ta nimetust

chemosis. Viimase nähuga kulgevad *influenza catarrhalis, morbus maculosus*, skorbuut jt. haigused. Limamasse (rähma) koguneb silma sisenurka alatoidetud, kahhektilistel loomadel (koeral, lambal), vahel ka päris terveil hobuseil. Hüdreemilistel seisunditel on silma sidekest paistetunud, vesise-klaasilise läikega.

Silma uurimine sisehaiguste korral toimub üldoftalmoloogiliste reeglite järgi.

N õ r e v o o l (rähmavool) silmast võib olla kas ühe- või mõlemapoolne, kas väike või suur, nõre päritolu ja haiguse vältuse järgi kas seroosne (täiesti läbipaistev, vesine, vee konsistentsusega), seroos-limane või limane (selge, läbipaistev, veniva konsistentsusega), limas-mädane või puht mädasarnane — mädakehakeste suure hulga tõttu kollane. Verd võib neile alati lisanduda. On rähmavool pikemat aega kestnud, siis on ka silma ümbruses, eriti sisemises silma nurgas olev nahk ja naha pigment muutunud (*vitiligo*!). Eriti rikkalik on nõrevool koertekatku, hobustekatku, pahaloomulise peataudi, A-avitaminoosi jt. haiguste korral.

Membrana nictitans'i (pilkkile) väljalangemist võime märgata teetanuse puhul (hobusel väga tüüpiline!) ja teatud mürgistuste (nikotiini ja strühniini) vältel. Hästi nähtavale tuleb pilkkile ka *bulbus oculi* (silmamuna) atroofia korral.

Conjunctivitis. On olemas terve rida haigusi, millede puhul esineb sekundaarnähuna ka silma sidekesta põletik, mis kliiniliselt kulgeb suurema või väiksema nõrevooluga silmast ja valguse pelgusega. Sisehaigustest tuleb silmas pidada: hobustekatku, koertekatku, veise pahaloomulist peataudi, lindude difteeriat, veritähntõbe, põse- ja otsmiku-urke katarri. Sigadel leidub finnoosi korral vahel *conjunctiva palpebrae* all kõvu villikesi (*Cysticercus cellulosae*), kuna koertel annab *conjunctivitis follicularis* ka folliikulite paistetuse ühes punetusega.

Bulbus oculi. Tugev silmamuna retraktsioon ühes pilkkile väljalangemisega esineb kangestuskrambi (*tetanus*), strühniini- ja nikotiinmürgistuse korral, tugev silmade aukuvajumine esineb kurtumuse (*cachexia*) ja silmamuna atroofia puhul.

Exophthalmus, punnissilmsus, tekib suure ehmumise, hingelduse ja Basedow' tõve korral. *Morbus Basedowii* korral esineb kolm kardinaalsümptoomi: *exophthalmus, struma* ja *tachycardia*; teatavail juhtudel võib üks või teine sümptoom puududa. Üleliigne rasuladestumine infraorbitaalsesse koesse ja tuumorid võivad samuti põhjustada punnissilmsust.

Strabism, kõõrsilmsus, kõõritamine, võib tekkida üksikute silmalihaste krampliku kontraktsiooni (*strabismus spasticus*) tagajärjel või nende lihaste halvatusel (*str. paralyticus*). Strabism esineb mitmesuguses suunas. *Strabismus convergens* (ehk *str. internus*) — kõõrsilmsus sissepoole; juhul kui on *musculus rectus oculi externus*'e halvatus, siis mõjub tema antagonist *m. rectus oculi internus* tugevamini ja põhjustab kõõrsilmsust sissepoole. *Strabismus divergens* (ehk *str. externus*) — kõõrsilmsus väljapoole. *Str. deorsum vergens,* kõõrsilmsus allapoole; *str. sursum vergens,* kõõrsilmsus ülespoole. Strabismi põhjustavad *meningitis basilaris* (veisel sageli tuberkuloosi algupäraga), kasvajad, mitmesugused põletikukolded peaajus kui ka marutõbi (*lyssa*). Vahetegemine *strabismus spasticus*'e ja *str. paralyticus*'e vahel toimub pupilli (silmaava) seisundi järgi: halvatuse korral esineb pupillide laienemine, spasmi korral aga pupillide kitsenemine. Kummalgi korral esineb ka valgusepelgus.

Nystagmus, silmatukslemine, silmavärin, tekib silmalihaste tõmbuste tagajärjel, akuutsetel peaaju haigustumistel, langetõve, keedusoola ja heeringasoolvee mürgistuse, hobusel kloroforminarkoosi ajal ja koeral *lyssa* korral. Silmatukslemine võib olla kas *nystagmus oscillatorius* (diagonaalsuunas), *n. horizontalis, n. verticalis* või *n. rotatorius* (tiirliikumine).

Pupilla, silmaava. Tähtsad on siin vaid kaks momenti: 1) *Mydriasis*, pupillide laienemine, esineb psüühiliste ärrituste, valurikaste haigustumiste, pea- ja seljaaju haiguste, peaaju-kasvajate ning -abstsesside ja botulismi puhul või *mydriatica* (atropiini, skopolamiini, homatropiini, *Datura stramonium*'i *Hyoscyamus niger*'i) tarvitamisel. Forensiliselt tähtis on seda jälgida rinnutuse kindlaksmääramisel. 2) *Miosis*, pupillide kitsenemine, esineb *meningitis cerebrospinalis*'e, *hydrocephalus*'e, peaaju-kasvajate, -parasiitide ja -verevalumi korral või *miotica* (eseriini, pilokarpiini, arekoliini) tarvitamisel kui ka morfium-, oopium- või tubakmürgistuse korral. Marutõve ajal esinevad sageli need nähud mõlemad, ühes silmas *mydriasis*, teises — *miosis* (*anisocoria*).

L ä ä t s. Diagnostiliselt tähtis on silma-läätse tema tuhmumine (*cataracta*) — *diabetes mellitus*'e, veiste pahaloomulise peataudi ja sigadel silma tuberkuloosi puhul. Veritähntõve, skorbuudi ja aneemia korral esinevad läätses sageli verevalumid. Kergekujuline *cataracta senilis* esinevat igal üle 12 aasta vanusel hobusel ilma muude muutusteta silmas (P a r d u b s k y).

Ka silma eeskambrile, vikerkestale, *chorioidea*'le ja *papilla nervi optici*'le tuleb tähelepanu pöörata, sest ka siin võivad verevalumid, ekssudaatide kogunemine jm. aset leida.

Panophthalmitis tähendab silmamuna mädast põletikku ja selle hävimist. See nähtus esineb vahel koertekatku, *trigeminus*'e halvatuse, lindude difteeria, nakkava *keratitis*'e ja silmatuberkuloosi ajal.

N i n a l i m a s k e s t a u u r i m i n e. Nina limaskesta saame väljastpoolt põhjalikult uurida ainult hobusel ja eeslil, kuna teistel koduloomadel ei osutu see ninaavause erineva anatoomilise ehituse pärast mitte võimalikuks. Loomulik nina limaskesta värvus on roosapunane, limaskesta pind sile ja läikiv, temas märkame peenpunkteerumist (limanäärmete

avaused). Nina-avause nahas leidub suur *ductus nasolacrimalis*'e avaus.

Nina limaskesta uurimisel pööratagu tähelepanu ühtlasi ka ninasõõrmete ümbrusele, ninatiibade liikuvusele, pundumisele, haavanditele ja pigmendi kadumisele; limaskesta pundumist katsutakse kergelt sõrmeotsaga vajutades. Paistetunud limaskest tundub sameti- või polstrisarnasena. Edasi pööratagu tähelepanu eksspireeritavale õhule, esinevatele stenoosi kahinatele, nõrevoolule, põse- ning otsmiku-urkeile ja õhukotile.

Sõõrmete resp. ninatiibade liikumine toimub tahteliselt kaunis mõõdukal viisil, tervetel loomadel, eriti hobusel sageli kui sõõrmete mäng. Inspiratoorse düspnoe korral toimub hobustel eriti selgelt ühel ajal sissehingamisega tugev sõõrmete laienemine — nähtus, mis kannab sõõrmetehingamise nime. Maksimaalne sõõrmete avamine esineb raskekujulise kopsuemfüseemi, *bronchitis*'e rinnutuse, kopsupõletiku, pleurapõletiku, diafragma kärisemise, teetanuse jt. haiguste puhul. Ninasõõrmete kitsenemine tekib *nervus facialis*'e halvatuse korral.

V ä l j a h i n g a t a v õ h k. Hoides käsi kummagi ninasõõrme ees tunneme väljahingatava õhu voolu. Tervetel loomadel on hingeõhu väljavool ühtlase tugevusega mõlemast ninasõõrmest, ta on niiske, soe ja lõhnata. Õhuteede ja teiste organite palavikuliste haiguste ajal on ta kuum, kollapsiseisundis väga jahe. Nagu mainitud, on õhuvool paremal ja vasemal pool loomulikult ühetugevune. Kui üks ninakoobas on ummistunud — võõrkeha, kasvaja või luupaksenemise tagajärjel, siis on vastava poole õhuvool nõrgem. Teatavate haigusprotsesside puhul vinab ninakäikudest või sügavamalt õhuteedest tulev väljahingatav õhk, nii et juba kaugele on tunda halba lõhna. Eriti vinav on väljahingatav õhk vinanohu (*ozaena*) puhul. Selle põhjuseks on harilikult koe lagune-

mine, mida tekitab näit. kopsu gangreeni, põseurke-empüeemi või ninakäikudes asetleidnud kärbumisprotsess. Asub põhjus ninas, siis võib halb lõhn ainult ühepoolne olla, muidu on ta alati mõlemapoolne. Ka suus asetleidnud nekrootilised protsessid võivad rikkuda väljahingatavat õhku; säärasel korral on aga hais suus tugevam ja ka ila on haisev. Vasikatel ja lammastel võib solkmete (askariidide) puhul väljahingatavas õhus märgata erilist lõhna, mis meenutab kloroformi, eetri või alkoholi lõhna. Samuti võib haista atsetooni või fruktide lõhna väljahingatavas õhus atsetoneemiahaigel veisel. On loomale sisse valatud mõnd omapärase lõhnaga vahendit, näit. petrooleumi, viina, õlut, pärmi vm., siis omab ka väljahingatav õhk vastava vahendi lõhna, eriti siis, kui osa valatud vedelikust on õhuteedesse sattunud.

N i n a k a h i n a d ja -r ä g i n a d. Terve, puhanud looma hingamine toimub ilma kuuldava kahinata ninas. Ainult teatud olukordadel, nagu looma ärrituse või tallist välja talutamise, sugulise ärrituse või galopeerimise ajal toovad hobused, eriti täkud, teatud liiki kahinaid kuuldavale. Siia kuulub p u r i s t a m i n e (norsatamine), mis tekib nina limaskesta reflektoorsest ärritusest ninakoopasse kogunenud lima, tolmu, võõrkeha, parasiitide jne. korral. Puristamise ajal teeb loom tugeva, kuid lühikese eksspiratsiooni, mille abil toimubki nende kõrvaldamine ninakäikudest. Temperamentsetel hobustel tekib galopeerimise ajal esimeste jäsemete allalaskmise momendil tugev tõukeline eksspiratsioon.

N u h k i m i n e on samuti ninakahin, mis tekib, kui loom teeb lühikese järgulise inspiratsiooni, kuna o h k a m i s t kuuleme hobusel sageli puhkamise ajal, mil loom teeb aeglase sügava inspiratsiooni ning sellele järgneva kõva (tugeva) puhuva eksspiratsiooni. Veistel märgatakse samu kahinaid, ainult teatud modifikatsioonega. Heas toitumuses ja viimases tiinuseperioodis olevad loomad ähivad, ohkavad või oigavad

sageli lamades. Mainitud kahinad võivad tingitud olla ka mõnest haigusprotsessist. Heas toitumuses olevad ja pikakarvalised koerad lõõtsutavad juba rahuseisundis tugevasti läbi lahtise suu ja väljalastud keele. Kassid reageerivad silitamisele, aga vahel ka muidu, nurrulöömisega, kuna ärritatud ja vihased kassid turtsuvad. Norskamine (*stertor*) on normaalseks nähtuseks prantsuse buldogidel, vahel ka sigadel, muidu aga tekib norskamine suulae lõdvenenud purje võbisemisest neelupõletiku, sügava narkoosi, poegimishalvatuse või nina ja kurgu limaskesta kasvajate ajal.

Ebaloomulikkude kahinate hulka kuulub vilistamisrägin (*stridor*). See tekib ülemiste õhuteede kitsenemise tagajärjel ja kannab ka stenoosirägina nime. Vastavalt tekkimiskohale tehakse vahet nasaalsete, larüngeaalsete, trahheaalsete ja bronhiaalsete stenoosiräginate vahel.

Stridor nasalis esineb võrdlemisi harva ja tekib siis, kui ninakäikudes esineb kasvajaid, võörkehi või limaskesta tursumist, luu paksenemist rahhiidi või osteomalaatsia korral. Nende haiguste ajal on stenoosikahinat alati kuulda, tugevamini aga looma liikumise puhul.

Stridor laryngealis ilmub alati, kui on olemas *nervus recurrens*'i halvatus; sel puhul on *stridor* puht inspiratoorne, sest et halvatud häälepilu ei laiene sissehingamismomendil. Kiirliikumisel võib loom lämbumise tagajärjel isegi maha kukkuda. Peale selle esineb *stridor laryngealis* krupoosse kõrisõlmepõletiku, kõrisõlme tuberkuloosi, aktinomükoosi, abstsessi, õhukoti laienemise (empüeem, meteorism), kõrisõlme parasiitide (*Gastrophilus*'e ja *Oestrus*'e larvid, *Linguatula*) või kõrisõlme krambi tagajärjel.

Stridor trachealis esineb kõri kitsenemise puhul, mis on tekkinud trahheotoomia või limaskesta liigse kasvamise, kõrirõngaste murde, nende kompressiooni jne. puhul. Kui künahaukamise korral seotakse rihm kõvasti ümber kaela, siis võib

seegi komprimeerida kõri; samuti surub *glandula thymus* suurenedes kõrile (*stridor thymicus*).

Stridor bronchialis esineb väga harva lümfisõlmede suurenemise või abstsesside puhul (tuberkuloos, nõlg!), kui need suruvad mõnele suurele bronhile.

Stridori tekkimiskoha kindlakstegemine toimub looma üksikasjalise uurimise kaudu, peamiselt auskultatsiooni, palpatsiooni, inspektsiooni, perkussiooni ja endoskopeerimise abil.

Aevastus (*sternutatio, ptarmos*) kujutab tõukeviisilist, eksplosioonisarnast väljahingamist, mis tekib reflektoorselt nina limaskesta ärritusel, mida põhjustavad näit. võõrkehad (viljapead, heinanutid) või parasiidid ninas, kuna tugevad ärritajad, nagu ärritavad gaasid, aevastusvahendid (*sternutatoria, ptarmica:* veratriin, nuusktubakas jne.), õietolm, äge limaskestapõletik võivad esile manada isegi *sternutatio convulsiva*.

Ex bibl. univ. Tar

Luksumine (*singultus*) on vahelihasenärvide resp. *nervus phrenicus*'e ärrituse läbi esilemanatud lühikesed tõukesarnased sissehingamised, kusjuures inimesel kuuldavale tuleb luksumisrägin, mis aga loomadel reeglipäraselt puudub. Seda nähtu märgitakse loomadel ka kui abdominaalset pulsatsiooni. Käe asetamisel rinnaseina peale diafragma kinnistuskohale tunneme selgelt vahelihase kontraktsioone, neid võib ka hästi näha ja kuulatlemisel kuulda.

Hääle muutused. Mõnede nakkavate ja mittenakkavate haiguste korral esineb loomadel ka häälemuutus. Nii näit. marutõvesed koerad enam ei haugu, vaid rohkem uluvad, kuna veised jälle kähiseva häälega vahet pidamata möögivad; vahel möirgavad nümfomaanilised lehmad pulli moodi võõra looma või inimese lähenemisel. Kroonilise larüngiidi puhul on hääl sageli kähisev, samuti ka raskekujulise keha-

nõrkuse puhul. Täieline häälekadu kannab nimetust *aphonia*, mis on tingitud kõrisõlme mõlemapoolsest halvatusest marutõve hilisema kulu ajal või kõrisõlme kasvajast või põletikulisest infiltratsioonist, mis takistab häälepaelte võnkumist. Mõlemapoolse häälepaela halvatuse korral ei saa hobune enam hirnuda.

N i n a n õ r e (*deiectio nasalis*). Selle tekkimiskohaks on sageli nina või kurgu limaskest, tihti ka põse- või otsmiku-urge või õhukott, siis suu, kõrisõlm, kõri, kops ja magu. Peale nina-avauste ja nõrehulga vaatlemist võetakse ninanõret uuriklaasikesse või klaaskausikesse või esemeklaasile, asetatakse viimane tumedale alusele ning vaadeldakse nõre omadusi, vajaduse järgi võetakse hiljemini ka nõre laboratoorne uurimine ette (vt. lk. 294).

Nõre on koosseisult kas seroosne, limane, mädane või nendest kombineerunud. Nina limaskesta katarri puhul on nõre algul seroosne, hiljemini limane ja limase mäda sarnane. Verejooksude korral on nõre veresegane ja nimelt nõrgub nina verejooksu ajal tumedat verd (venoosne!) kas tilkhaaval (*epistaxis*) või joana (*rhinorrhagia*), kopsu verejooksu korral aga helepunast ja vahust verd. Kopsuõdeemi puhul eraldub hobusel ninast valget õllevahusarnast vahtu tihti suurel hulgal. Pea urgete ja õhukottide katarride ja empüeemide korral on nõrevool perioodiline, tõugetesarnane; peale looma pingutust või pea allalaskmist eraldub nõret suuremal hulgal. Samuti eraldub hulgaliselt mädasarnast nõret abstsesside lõhkemisel õhuteedesse. Neelamishäirete korral on ninanõre rohekas (taimevärvnikust) ja sisaldab puretud sööda osakesi. Oksendamisel väljub okse hobusel nina kaudu ja sisaldab seeditud toitu ning lõhnab hapukalt. On oksemassid maost pärit, siis võib neis vaba soolhapet kindlaks teha.

Nõre hulk võib olla kas väike või suur. Ta võib olla kas ühe- või mõlemapoolne. Ühepoolne nõrevool ninast tekib pea

kõrvalurgetes ja õhukotis asuvate põletikkude puhul või ühel pool ninas lokaliseerunud haigusprotsesside korral (põletikud, kasvajad, võõrkehad, *malleus*'e haavand). Mõlemapoolne nõrejooks leiab aset ninakoopa limaskesta mõlemapoolsete põletikkude ajal, angiini, nõle, kopsupõletikkude jt. tagapool koaane asuvate organite haigustumisel. Nõrevool ninast võib olla kas pidev või perioodiline; perioodiline nõrevool esineb *sinus maxillaris*'e katarri puhul, abstsesside avamisel ninas, kurgus või kopsus. Kestab nõrejooks ninast juba pikemat aega, siis on väljaspool nina ääres nõre allavalgumise kohal valge pigmendita riba (*vitiligo*).

Neelamistakistuste puhul tuleb mälutud sööt ninast tagasi, samuti jookseb ka joodav vesi ninasõõrmetest välja. Seda nähtust nimetatakse r e g u r g i t e e r i m i s e k s (*re* = tagasi, *gurges* = veekeeris). Ta tekib seeläbi, et kurgu limaskesta pundumise, halvatuse, kasvajate, neelu ummistuse jne. tõttu neelamisel *velum palatinum*'i abil ei toimu kurgu ja ninakoopa vahel täielist sulgumist, nii et selle vahe läbi söödamassid ja vesi ninasse ja sealt välja satuvad.

P e a s i i n u s e d. *Sinus maxillaris, cella infraorbitalis* (lindudel) asub umbes silmakoopa ja *crista zygomatica* vahelises ruumis, *sinus frontalis* — ülevalpool silmade ühendusjoont. Siinuste ehk urgete uurimist toimetatakse esiteks vaatlusega — kas on olemas sümmeetria või asümmeetria siinustes, kas esineb nende luu pundumist jne., siis palpeerimisega — kas ei ole kõrgemat soojust siinuse kohal, kas luuplaat on kõva või kergesti sisserõhutav. Sõrmega või perkussiooni-vasaraga koputlemisel tehakse kindlaks, kas kõla on vali või tume. Loomulikult on kõla vali; on aga siinus ekssudaadiga või kasvajaga täitunud, siis on kõla tume. Neid uurimisi tuleb alati vasemal ja paremal pool võrrelda. Usutavad on vaid selged tulemused. Lõpuks võib diagnostiliseks otstarbeks ka siinuse trepanatsiooni ette võtta. Urgete uurimisel pööratagu tähele-

panu ka nõrevoolule ninast ja haigustunud siinuse poole silmast.

Põseurge (*sinus maxillaris*) seisab ühenduses keskmise ninakäiguga lõhetaolise avause kaudu. Primaarhaigustumisi tuleb põseurkes võrdlemisi harva ette; sageli aga on protsessid sekundaarsel alusel, nimelt kui haigusprotsess ninakoopast üle läheb siinuse limaskestale. Selle siinuse sagedamad haigused on: limaskesta paksenemine, kasvajad, eksostoosid (luukasvajad), osteoporoosid (luu-urbsus) rahhiidi või osteomalaatsia korral, aktinomükoosid, hambahaigused, lindudel parasiidid (*Monostoma*).

Otsmiku-urge (*sinus frontalis*) etendab peaasjaliselt veistel väga tähtsat osa. Siin esinevad traumaatilised vigastused, halvasti sobitatud ikked põhjustavad selle siinuse haigustumist, peale selle sarvede murded, pahaloomulised kasvajad; lammastel on otsmikuluu *Coenurus cerebralis*'e puhul välja kummunud. Ühepoolse protsessi puhul hoiab loom pead viltu, põse- ja otsmiku-urke haigustumise ajal on paistetunud ka submaksillaarsed lümfisõlmed. Mõlemapoolse *sinus frontalis*'e haigustumise korral hoiab loom pead alla.

Põhiluu-urge (*sinus sphenoidalis*) on *sinus maxillaris*'ega väikse avause kaudu ühenduses. Põseurke haigustumisel võib protsess siirduda ka põhiluu-urke limaskestale. Sellegi siinuse katarriga kaasuvad perioodiline nõrevool ninast ja lümfisõlmede paistetus, hiljemini pea-aju närvide häired (nägemisvead, *exophthalmus*, strabism jne.).

Lindudel haigustub tihti üks õhukott, nn. *cella infraorbitalis*. Silma all püsib siis oaterasuurune paistetus, mis on katsumisel harilikult kuum, valus ja pehme või kõva. Esineb lindude difteeria ja tuberkuloosi ajal. Ka siin esineb nõrevool ninast ja samalt poolt silmast.

Kõigepealt tuleb harjuda suu ümbruse välise vaatlemisega, sest mokkade välispinnal märkame tihtigi naha muutusi, mis on ühenduses suu limaskesta haigustumisega; näit. *stomatitis pustulosa equi*, suu- ja sõrataudi kui ka paljude teiste haiguste korral on haigustunud ka suu ümbruses olev nahk. Tahetakse vaid mokkade limaskesta vaadelda, siis piisab, kui ülemist ja alumist mokka koost lahti võtta või pahupidi pöörata. Tahetakse suukoobast põhjalikumalt uurida, siis võetakse suurtel loomadel ühe käega keel ja hoitakse selle käe pöial ülespoole või tõmmatakse käega keel tublisti külje poole, nii et see purihammaste vahele asetub ja takistab seeläbi suu täielist sulgumist. Instrumentidest kasutatakse hea eduga suukiile (hobusel Bayer'i suukiilu) või Günther'i suuavajat; veiste jaoks tarvitatakse viimasel ajal Christoph'i suu-avajat. Koeral võetakse ühe käega *maxilla*'st, teisega *mandibula*'st kinni ja nimelt nii, et esimesed sõrmed asuksid lõikehammaste juures. Väga kurjadel koertel avatakse suu, pannes silmus üla- ja alalõua kihvade taha, kusjuures abiline loomal mõlemast esijalast kinni hoiab. Vahel kasutatakse ka koeral erilisi suuavajaid.

Suu limaskestal ja igemetel tehakse peale värvuse kindlaks kõik patoloogilised muutused selle pinnal, nagu: punetus, sõlmed, pustulid, haavandid, vigastused, membranoossed katted, polüübid jne.

Sülje-eritus toimub loomulikult küllaldaselt mõõdukalt; ta toimub reflektoorselt, kas suukoopa limaskesta või meeleorganite ärrituse tagajärjel. Looma sülje hulka määrab eeskätt sööda iseloom. Kuiva ja kõva sööda puhul eritub sülge tunduvalt rohkem kui vedela sööda korral. Nii näit. heina ja põhu söömisel ületab hobuse süljekaal vastuvõetud sööda oma 4-kordselt, ent kaerte ja muu teravilja korral 2-kordselt. Öö-päeva jooksul eritub sülge hobusel u. 40 ja

veisel kuni 60 liitrit. Tuleb vahet teha vähese ja suure sülje-eritumise vahel. Vähe sülge, mille kliinilisteks tunnusteks on limaskestade kuivus ja janu, leidub loomadel, kui nad lahtise suuga hingavad, või vedelikkude suure kaotuse korral (liighigitsus, kõhulahtisus, neeruhaigused jne.), edasi teatud mürkide toimel (atropiini sisaldavad preparaadid), kõrge palaviku ajal või *ductus parotideus*'e kitsenemisel või ummistusel (süljekivindid, *calculi salivales*); süljejuha ummistuse korral on suu kuiv, süljepais juhas ja näärmes.

Suurenenud sülje-eritus esineb suu, kurgu ja neelu limaskesta põletiku ajal, kurgu halvatuse, neelu ummistuse (võõrkehad), suu- ja sõrataudi või teatud mürgistuse (Hg, arekoliini, pilokarpiini, lentiini, Neu-Cesol'i jne.) korral. Suurt sülje-eritust kutsutakse salivatsiooniks ehk ptüalismiks (*salivatio, ptyalismus*). On süljes palju õhku, siis on ta vahune. Seedetrakti algusosa mädaste ja veriste põletikkude või vigastuste puhul leidub süljes verd või mäda. Ka tekib halb lõhn suus, kui suus, kurgus on mõni põletikuprotsess või mõnes hambas sööbija (*caries*) või on hammaste vahele söödaosi kogunenud. Kassidel on rohke ilatsus õige sage nähtus, mis võib tekkida mitmesugustel põhjustel, nagu ärrituse, mao-soole katarri jne. puhul. Peab mainima, et kassid ilatsevad üldse väga kergesti.

K e e l e l tulevad samasugused muutused esile nagu suu limaskestalgi. Keelekatt valge, kergesti ärakraabitava katte näol esineb keele seljal mitmesuguste palavikuga seotud haiguste korral, maokatarride ajal jne. Keelekatt tekib sel teel, et väikse või puuduva söömise tõttu ei tõugata keele epiteele ära. Keelekatu puhul on limaskest enamasti kuiv ja eraldub halba lõhna; keelekatt esineb lindudel suuvalge- ehk sooriseene, lindude difteeria jt. haiguste puhul. Sageli leidub keeles ka võõrkehi (nõelad, raudnaelad, traaditükid, juuksenõelad, puuoksad jne.), mis on loom ühes söödaga suhu võtnud. Vahel võib veistel diagnoosida ka keele aktinomükoosi.

Suukoopa uurimisel pandagu erilist rõhku ühtlasi hammaste uurimisele, sest et hammaste vead on sageli mälumishäirete põhjuseks. Jälgida tuleb nii lõike- kui ka purihambaid. Hammastel, eriti lõikehammastel leidub sageli hambakivindeid (*tartarus dentium*) kõva pruuni kihi näol. Selle vähesel määral esinemine ei oma suuremat tähtsust, rikkalikum määr vigastab aga iget ja suu limaskesta. Hobustel on künahaukamise korral lõikehammaste välised ääred rohkem kulunud. Hobustel on eriti purihammaste kulumine tähtis uurimisese, sest et hambakillud puremise tihti valusaks teevad ja söögi-isu halvavad. Sageli on ülemiste purihammaste välisääred ja alumiste purihammaste siseääred ühel ajal teravad.

Ülemine kaela-piirkond.

Ülemise kaela-piirkonna all mõistetakse *mandibula* taga asuvat kurku, õhukotti, kõrisõlme, kilp- ja parootisnääret mahutavat kaela-piirkonda. Nende vaatlus võimaldab meile paistetuste kindlakstegemist, mis tekivad paro'ideaalsete ja retrofarüngeaalsete lümfisõlmede abstsessi korral nõle kestel. Ülemise kaela-piirkonna palpatsiooni toimetatakse suurtel loomadel mõlema käega ja nimelt nii, et esmalt vaid kergelt ning silitavalt rõhume ja alles hiljem kõvemini, sest et muidu on loomad ka ilma valuta selles piirkonnas pelglikud. Kompimisel ei tee me mitte üksnes valu kindlaks, vaid teatud oludes võib ka sügaval asuvaid uudismoodustisi, abstsesse, võõrkehi jne. ära tunda. Kaela ja pea õielihoidmine toimub valurikaste haigusprotsesside puhul ülemises kaela-piirkonnas; selle otstarve on vähendada rõhumist mainitud piirkonna sügavamatele haigusprotsessidele.

Kilpnääre (*glandula thyreoidea*) kuulub sisesekretoorsete näärmete hulka ja ta etendab väga tähtsat osa looma

kasvamises ja arenemises. Kilpnääre on hobusel umbes türgi pähkli suurune. *Struma* ja *morbus Basedowii* korral on mõlemad kilpnäärmed suurenenud. On aga näärmesse tsüstid tekkinud, siis tekib samuti mainitud näärme suurenemine, kuid osaline või ühepoolne. Hobustel esineb selle näärme põletik puhttraumaatilistel põhjustel; selle tunnused on: näärme suurenemine, tundlikkus, kõrgenenud lokaalne t^0 või isegi hingamise takistused. Ka joodi puudusel areneb *struma*; seda võib märgata Alpide ja Pürenee mägede maades.

Kõrvaalune süljenääre (*glandula parotis*) on hobusel 20—25 cm pikk, 5—10 cm lai, 1,5—2,2 cm paks, kaalub 200—225 g. Ta on kõige suurem süljenääre hobusel ja seal; mäletsejail ja karnivooridel on parootis võrdlemisi väike. Parootis on seroosne nääre. Hobustel peab seda nääret eriti silmas pidama, sest neil kannatab ta kõige sagedamini traumaliste vigastuste all. Nii on manatarkadel moeks saanud tiiruhaiguste korral „hiirte" torkamine, tangidega pigistamine, hõõrumine, muljumine jne. See ei ole muud midagi kui parootise torkimine ja muud vigastused, mille tagajärjel areneb selle näärme põletik; nääre paistetub, suureneb, on tundlik ja kõrgema temperatuuriga, loom hoiab pea õieli, sageli viltu, tekivad puremis- ja neelamishäired, laarünksi kitsenemine, abstsesside tekkimine ja nende avanemine. Parootis suureneb ka veel siis, kui *ductus parotidicus* (*ductus Stenonis*) on ummistunud, näit. süljekivindite puhul või kui söödaosakesed satuvad *papilla salivaria*'sse, mis asub 3. purihamba (prm. 1) kohal. *Ductus parotidicus*'e ummistuse puhul on süljepais *ductus*'es, mistõttu ta paisub ja selgesti nähtavale tuleb. Palpeerimisel võib süljekivindeid *ductus*'es kergesti palpeerida.

Teised süljenäärmed, nagu: *glandula mandibularis* (alalõua süljenääre) ja *glandula sublingualis* (keelealune süljenääre) on vähema tähtsusega, sest nende näärmete haigustumist esineb harvemini.

Õhukott (*diverticulum tubae auditivae, saccus aërophorus*) esineb meie koduloomadest ainult hobuslastel. Anatoomiliselt kujutab ta kotisarnast *tuba auditiva Eustachii* limaskesta laiendit ja on asetatud ruumi, mis asub kõhtmiselt *basis cranii*'st ning atlasest, ent selgmiselt ning külgmiselt *pharynx*'ist. Mediaanpinnal puutuvad mõlemapoolsed õhukotid kokku. Külgmiselt ulatub ta *processus stylohyoideus*'eni ühes sinna kinnistuvate musklitega ja eriti parootise mediaalpinnani. Ta on nahast igalt poolt lahutatud osalt musklitega, osalt paksu kõrvaaluse süljenäärmega, seega väljastpoolt raskesti kättesaadav; sellele lisandub veel asjaolu, et üle tema lateraalse seina suunduvad tähtsad veresooned ja närvid (*arteria carotis externa et interna, art. maxillaris ext. et int., art. occipitalis*). Ühendusava õhukoti ja *tuba auditiva Eustachii* vahel on moodustunud 8 cm pikkusest lõhest.

Õhukoti sein on väga õhuke, 0,3—0,5 mm, ta limaskest kannab virve-epiteeli ja on rikas atsinoossete näärmete poolest; õhukoti maht kõigub 0,4 ja 0,5 l vahel, ta võib aga vedeliku või õhu kuhjumisest tugevasti välja venida, sest ta on oma ümbrusega ühenduses vaid lõdva sidekoega. Normaalses olukorras asub õhukotis ainult väike osa õhku ja vedelikku on ka ainult niipalju sees, et limaskest seisab niiske ja sile. Õhuvahetus toimub nõnda, et eksspiratsiooni ajal tungib väike osa õhku sisse, kuna ta inspiratsiooni ajal sealt jälle väljub.

Õhukottide füsioloogiline tähendus on väga vaieldav. Franck peab neid „für Sicherheitsröhren", mis õhurõhku kuulmeõõnes nõrgendavad ja kuulmekelme pinevust õhurõhu muutmise abil tasandavad. Vähem sobiv paistab oletus, et nad hääle tekkimisel teatavat osa etendavad, samuti ka see, nagu võiks respiratsiooniõhk neis eelsoojenduda. Perosino tegi õhukotti asetatud alkoholmanomeetriga kindlaks, et õhukotid eksspiratsiooni ajal välja venivad, inspiratsioonil seevastu kokku tõmbuvad. Äge hingamine kõvendas seda nähtust. Perosino usub seepärast, et õhukotid on nimelt selleks, et tasandada ägedatel pingutustel inspiratsiooni õhuvoolu. Loomadel, kes ninasõõrmete ummistuse tagajärjel on lämbunud, pidanud õhukotid õige laienenud olema. Prince'i ja Prange'i järgi kergendavat õhukotid pea liigutusi, mõjudes elastiliste patjade sarnaselt. Peale nende vaadete on veel teisi, nagu näit. prof. H. Richter'i teooria järgi õhukottide mehaaniline otstarve, kuid needki, samuti nagu eeltoodud, ei osutu vastuvaieldamatuiks.

Ükskõik milleks õhukotid ka on loodud, kuid fakt on see, et neid tabavad mõningad haigustumised, mis on looma elule ja tervisele olulise tähtsusega. Õhukoti primaarset haigustumist tuleb harva ette, palju sagedamini esinevad sekundaarsed juhud; nimelt ninakäikude ja kurgu limaskesta põletiku ajal peamiselt nõle ja angiini korral, mil infektsioon kandub kontakti teel üle õhukoti limaskestale, või see tekib ekssudaadi aspiratsioonil *tuba Eustachii* kaudu. Viimane toimub peamiselt neelamisakti ajal, sest siis avanevad õhukottide sissekäigud. Sel teel asetleidnud protsess tabab harilikult mõlemaid õhukotte korraga. Peale selle tekivad õhukoti empüeemid veel siis, kui neisse avanevad retrofarüngeaalsed (õhukoti lümfisõlmede) abstsessid. On infektsioon juba õhukotti sattunud, siis järgneb selle limaskestapõletik ja ekssudaadi kogunemine, mille hulgast olenevad ka kliinilised sümptoomid, nagu: paistetus parootise piirkonnas, mis pea allalaskmisel eriti selgelt esineb, perioodiline, haisev, limalismädane nõrevool ninast, eriti pea allalaskmisel või töö juures või kõrva-süljenäärmele vajutamisel; viimase võtte puhul esineb nõrevool tõukeviisi ja suuremal hulgal. Õhukoti tugeva väljavenimise korral mõjub ta komprimeerivalt kõrisõlmele, kõrile ja neelule, takistades seega hingamist ja neelamist. Õhukoti tugeva täitumise korral hoiab loom pea viltu. Leidub õhukoti allosas vedelat ekssudaati, üleval õhku või gaase, siis võime kuulda looma pea järsu liigutuse ajal loksuvat räginat (*succussio Hippokratis*). On õhukott ekssudaadiga täitunud, siis kuuldub perkussioonil tume kõla; õhukoti meteorismi korral on perkussiooni kõla vali või isegi tümpaaniline.

Õhukoti haigustumist osutavad anamnees ja haiguse kliinilised sümptoomid. Kui võimalik, tuleb diagnoosi kindlustamiseks ette võtta ka larüngoskopeerimine. Keeratakse larüngoskoop teda kõrisõlme juhtides 45—90° võrra kõrvale, siis võib märgata kurguseinas vasemal ja paremal pool ülevalt alla suunduvaid volte; need on õhukoti avaused. Õhukotti saab

uurida esiteks tema sissekäigu vaatlusega kurguõõne kaudu või teiseks larüngoskoobi sisseviimisega õhukoti ruumi *tuba Eustachii* kaudu. Loomulikult on õhukoti sisemuses näha selle limaskesta, keeleluu haru ja mediaalselt sellest *arteria carotis externa* hargnemist *art. maxillaris externa*'sse ja *art. maxillaris interna*'sse. Pulsatsioon on neis selgesti näha. Keerates riista ülespidi näeme ka *tuba auditiva*'t dorsoventraalselt suunduva renni kujul. Peale selle võib õhukotis ekssudaati, konkremente, uudismoodustisi jne. kergesti kindlaks teha. Õhukoti empüeemi korral võib larüngoskopeerimisel märgata juba temale iseloomustavat ettepoole punnimist kurguõõnde, õhukoti avause ääred on paistetunud ja *tuba*'st nõriseb kollakat, enamasti limalismädast ekskreeti, mille hulk suureneb, kui õhukoti piirkonda väljastpoolt vajutada. Larüngoskoobi sisseviimisel haigustunud õhukotti näeme selle limaskestas tugevasti injitseeritud veresooni, mädase ekssudaadi kogunemisel on õhukoti alumine osa paksu mädaga täidetud. Säärastest endoskopeerimistest pole loomale mingit hädaohtu karta, vigastus võib ainult siis tulla, kui loom on rahutu. (Vt. tahvel nr. 1.)

Kõrisõlm ja kõri. Nende organite uurimist alatakse samuti välise ja vajaduse korral ka sisevaatlusega; selle abil leiame kujumuutusi, lihaste atroofiat või nende kõrvaldamist operatiivsel teel (Forssell'i operatsioon künahaukamise korral), kasvajaid või parasiite selle limaskestal ja kõrisõlme põletikulisi infiltratsioone (*pericarditis traumatica* veisel, nõlg, *parotitis, anthrax* sigadel jt.). Väikestel loomadel ja lindudel saame suu kaudu kõrisõlme inspekteerida, kui vastavate abinõude abil avada suu ja sealjuures kõrisõlme ülespoole kergitada (lindudel) ning keelt välja tõmmata (koer). Suurtel loomadel (hobusel, veisel) toimetatakse kõrisõlme sisevaatlust rinolarüngoskoobiga, mis alumise ninakäigu kaudu sisse viiakse.

Kõrisõlme ja kõri palpeerimisel määrame tema tundlikkust, ärritatavust, köha ja mõningaid kujumuutusi, aga ka

seda, kas ta asub kõrgel *mandibula* harude vahel. Kõrivilistamise (*nervus recurrens*'i halvatus!) puhul kasutatakse erilist võtet, nimelt vajutatakse lamedalt käega vastu kõrisõlme, kuna teiselt poolt surutakse teise käe sõrmeotstega üle laarünksi. Sel teel on võimalik kõrisõlme halvatuse puhul esinevat vilistavat inspiratoorset räginat esile manada. Auskulteerimisel kuuldub loomulikult kõrisõlme ja kõri kohal bronhiaalset hingamiskahinat. Räginaid kuuleme siis, kui neis leidub lima, ekssudaati, vahtu, verd või mingisugust muud vedelikku (*laryngitis, tracheitis, bronchitis,* kopsuödeem, kopsuverejooks, ebaõnnestunud sissevalamised, kopsu-usstõbi); harilikult kuuleme siis suuremullilisi räginaid. Kõrisõlme halvatuse, kitsenemise või seal asuvate kasvajate puhul kuulduvad vilistavad räginad (*stridor laryngealis*). On aga kõris tekkinud kitsenemine (uudismoodustised, trahheotoomia armid jne.), siis kuuleme stenoosiräginaid kõri kohal.

L a r ü n g o s k o p e e r i m i n e. Nagu mainitud, on suurtel koduloomadel võimalik kõrisõlme sisevaatlust toimetada larüngoskoobi abil. Veterinaarmeditsiinis võtsid larüngoskoobi esmakordselt tarvitusele Viini loomaarstiteaduse-ülikooli professorid Schindelka ja Polansky a. 1889. Larüngoskoop on instrument endoskopeerimiseks, s. o. sääraste organite siseosade uurimiseks, mis on varustamata silmale muidu nähtamatud. Esialgset larüngoskoopi enam ei tarvitata, küll aga vastavat uuemate konstruktsioonidega instrumenti (Marek, Frese, Wirth). Ta koosneb 650—800 mm pikast torust, läbimõõduga u. 8,5 mm; see sisaldab optilist süsteemi, millega niiöelda ümber nurga saab vaadata ja milles prismale sattuvad valguskiired murduvad 90° nurgi. Toru eesosa on varustatud elektrilambiga, mida valgustatakse taskulambipatarei abil. Larüngoskoopi tarvitatakse peaasjaliselt hobustel, kuigi teda ka veistele on võimalik sisse viia. Sisseviimist toimetatakse läbi alumise ninakäigu ja nimelt nii, et hästi fikseeritud hobu-

sel (pöör alumisele mokale!) hoitakse instrument nõnda, et selle eesosa surutakse allapoole ja mediaal vastu ninaseptumit. Uurimise ajal fikseeritakse larüngoskoop ühe käega mediaalse ninatiiva külge. On larüngoskoop nõndaviisi hoitud, siis ei ole karta vigastusi juhul, kui loom peaks peaga liigutama. Larüngoskoobiga võib teataval määral kogu ninakäigu limaskesta uurida, samuti sõelluukambrikesi (*cellulae ethmoidales*), kurgu limaskesta, kõrisõlme ja õhukoti avaust. Limaskestadel saame turset, haavandeid, verevalumeid, ekssudaati, uudismoodustisi, võõrkehi jne. kindlaks teha. Kõrisõlm asub kurgu põhjas, seal näeme arüepiglottise volte, pilkkõhre (*cartilago arytaenoidea*), kõrikaant (*epiglottis*), häälepaelu (*labia vocales*), Morgagni taskuid (*ventriculi laryngis laterales*), mis veisel ja kassil puuduvad, ja häälepilu vahelt ülemist kõriosa.

Tähtsamaks larüngoskoobi uurimisesemeks on kõrisõlme tagasikulgeva närvi (*nervus recurrens*'i) halvatus. Siin esineb kõrisõlme ja häälepaelte asümmeetria ja viimaste liikumatus. Krooniliste kõrisõlmekatarride korral on kõrisõlme limaskest kare ja sõmerjas. Glottiseödeemi ajal on kõrisõlme kontuurid suure tursumise tõttu vaevalt tuntavad. Keeratakse larüngoskoopi kõrisõlme juhtimisel 45° võrra kõrvale, siis võib märgata kurguseinas vasemal ja paremal pool ülevalt alla suundunud volte; need on õhukoti avaused. Õhukoti katarri (resp. empüeemi) ajal näeme selle alumisest otsast ekssudaati välja nõrguvat, eriti siis, kui õhukotile väljastpoolt rõhuda. Larüngoskoobiga on võimalik õhukotisse pääseda, kui larüngoskoobile kõverlambike sirge asemele otsa keerata. Loomulikult võib õhukotis näha keelluu haru ja *arteria carotis externa* harunemist. Õhukoti katarri ajal on selle põhjas näha ekssudaati. Vastu kõrisõlme, s. o. kurgu ülemisel poolel, asuvad sõelluukambrikesed, mis on nähtavad põiesarnaste tekitistena. (Vt. tahvel nr. 1.)

Larüngoskoobilist uurimist toimetab suurem osa loomaarste püstiseisvatel hobustel. Oma kogemuste põhjal pean soo-

vitavaks hobuse maandamist, sest see viis on hobuse, uurija ja ka larüngoskoobi suhtes vähem hädaohtlik. Peale selle on sel viisil võimalik pilti pikemat aega jälgida ja tarviduse korral pilkkõhrede ja häälepaelte liikuvust suurendada rinnakorvile rõhumisega.

Köha.

Köhatõuge tekib siis, kui mitmesugused organid köhatsentrumit piklikus ajus reflektoorselt ärritavad; selle ärrituse tagajärg on köha. Köha eelkäik oleks järgmine: loom teeb sügava sissehingamise, sellele järgneb häälepaelte sulgumine, väljahingamislihaste tugeva kontraktsiooni tagajärjel satub kopsus olev õhk suurema rõhu alla ja alles nüüd järgneb eksplosiooni sarnaselt õhu väljasurumine kopsust, kusjuures ühes õhu väljavooluga hingeteedest kaasa tuuakse võõrkehad, põletikuproduktid, röga, kopsu ussid, veri jne. Köha võivad esile kutsuda kõrisõlme, kõri, bronhiaallimaskesta, kopsu- või rinnakelme ärritused.

On loomal köha olemas, siis peame sellest järeldama, et tal on mingisugune haigusprotsess hingamisteedes aset leidnud, mis köha tsentrumit ärritab. Köhimisviis ei ole kõigi haiguste puhul mitte ühesugune. Õiget haiguse diagnoosi ei ole võimalik köha järgi panna, olgugi et mõne haiguse puhul on köhimisviis ja -hääl võrdlemisi karakteersed. Üksikuil juhtudel ja teatud vilumuse korral võib küll ka köhimisviisi järgi kahtlus teatud haiguse kohta tekkida.

Loomad köhivad kas iseenesest, nii-öelda spontaanselt, või neil tuleb köha kunstlikult esile kutsuda, see oleks köha ärrituse peale ehk kunstlik köha. Et koduloomad sageli uurimise ajal ei köhi või hoiavad seda tagasi, siis tuleb neil seda kunstlikult esile kutsuda. Kunstlik köha esilekutsumine toimub harilikult mitu korda kergelt kõrisõlme peale rõhudes, nimelt selle ülemises osas seal, kus kõrisõlm aset-

seb esimese kõrirõnga peal. Kui on olemas kõri põletik, siis võib kunstliku köha tekitada, kui kuskil kõri kohal sellele rõhume. Teised köha esilekutsumise meetodid oleksid: kätega rinnakorvi kõvasti kloppimine või rinnakorvi kokkusurumine või naha kõrgele voltitõstmine; neid viimaseid menetlusi tarvitatakse peamiselt veisel ja koeral, kuna hobusel piisab sageli ka ninasõõrmete kinnihoidmisest poole kuni 1 minuti vältel. Veisel köha esilekutsumiseks tarvitatakse veel erilisi hingepidureid. Sügavamate õhuteede haigustumise korral kutsub ninasõõrmete kinnihoidmine sageli köhasöösti (köhahoo) esile. Kunstliku köha saame ka täiesti tervetel loomadel tekitada, kuigi võrdlemisi raskelt. Väga hõlpus on köha esile kutsuda kõrisõlme ja kaela ülemise piirkonna haigustumise korral. Kui me spontaanse köha puhul ei saa köha kunstlikult esile kutsuda, siis on see tõenduseks, et spontaanse köha põhjus ei peitu igatahes mitte kõrisõlme ega neelu piirkonnas.

Tehakse vahet sageda ja harva köha vahel. Sage köha esineb peamiselt katarraalse kopsupõletiku ajal, harv köha aga krupoosse kopsupõletiku korral. Üksikut köha-akti nimetatakse köhatõukeks. Järgneb aga hulk köhatõukeid üksteise järele, siis räägitakse juba köhasööstist. Köhahoogudega kulgevad kõrisõlmepõletik ja katarraalne kopsupõletik. Harilikult on köha valutu, üksikute haiguste korral on ta aga väga suure valuga seotud; seda näeme rinnakelme-, ägeda kõrisõlme- või bronhide limaskesta põletiku ajal, kus loomad kõigest jõust katsuvad köha tagasi hoida. Või kui nad köhivad, siis on see köha nõrk ja maha surutud. Üksik köhatõuge võib vältuse mõttes lühike või pikk olla. Pikad köhatõuked esinevad ebatäieliku häälepilu sulgumisel ja nimelt häälepaelte halvatuse korral. Lühike ja jõuetu köha on aga tüüpiline kroonilise bronhide limaskesta põletiku ja kopsu puhituse korral. Peale selle tehakse vahet veel valju ja pehme, läka- ja vilistava, niiske ja kuiva köha vahel. Kui ühes köhaga väljub ka röga, siis on tegemist niiske köhaga. Röga väljasülitamist,

nagu see inimesel aset leiab, ei tule koduloomadel mitte ette. Röga olemasolu loomal tuntakse sellest, et ta köhimise järel suud maigutab ja seejuures röga alla neelab. Kui on tarvis röga teatud haiguse kindlakstegemiseks, siis peab teda eriliste meetodite ja riistade (rögapüüdjate) abil hangitama.

Köha diagnostiline tähtsus seisab selles, et looma hingamisteid innerveerivad tunde-ergud on mitmesugusel põhjusel ärritusseisundis. Säärane ebaloomulik ärritumus võib tingitud olla võõrkehadest, nimelt sissehingatud tolmust, kuiva tolmava ja kopitama läinud sööda söömisel või looma liikumise ajal tolmustel teedel ja platsidel, samuti ajendavad seda ebaõnnestunud neelamised ja oskamatud ravimite sissevalamised, kusjuures vesi, söödaosad või valatav vahend satub hingamisteedesse ja tekitab tunde-erkude ärritust; peale selle põhjustavad köha ka mitmesugused ärritavad gaasid, nagu vääveldioksüüd, ammoniaak, suits, lämmatavad jt. võitlusgaasid (kloor, fosgeen, difosgeen, kloorpikriin, broom, arsiinid jne.), sageli aga ka praaga söötmine ja lõpuks puhtmehaanilised insuldid: kui kaela-alune rihm on liiga kõvasti kinni tõmmatud, või kui loomparasiidid on hingamisteedesse sattunud, või kui põletikuproduktid (röga, mäda) põhjustavad kõri või bronhide limaskesta haigustumise korral liigset tunde-ergu ärritust.

Respiratsiooniorganite haigustumisel on enamalt jaolt üks olulisematest sümptoomidest ikka köha. Ja kui köha on paljude haiguste sümptoom, siis ei saa ka juttu olla köha kui seesuguse ravimisest. Köharavimit kui niisugust otseses mõttes ei tunta, küll aga tuleb arstida köha esilemanavat põhihaigust. Köha katsutakse mõne haiguse puhul suurendada, näit. võõrkehade ja röga puhul, teiste haiguste korral aga vähendada või soigutada, nimelt juhtudel, kus köha võib haiguse edaspidist kulgu halvendada, nagu kopsu puhituse ja akuutse kõrisõlmepõletiku korral. Köhavahendeid on kasulik siis määrata ja köha suurendada, kui hingamisteedesse on

palju röga kogunenud ja kui ta on küllalt vedel; sel puhul tuleb ta ühes köhaga välja. Köha soigutamine narkootiliste vahenditega võib ainult siis kõne alla tulla, kui hingamisteedes ei ole veel ekssudaati tekkinud, mida kuulatluse abil kindlaks tehakse. On aga ekssudaati hingamisteedes olemas, ei ole enam soovitav köhasoigutavaid vahendeid anda. On nõndaviisi tunde-erkude ärrituse põhjus kõrvaldatud, kaob ka köha. Mida kiiremalt on köha põhjuse selgitusele asutud, seda kergem on köhast ka lahti saada.

Rögamine (*expectoratio*). Et koduloomadel röga (*sputum*) köhimismomendil lahtise suu või erakordselt ka nina kaudu välja heidetakse, siis peab seda momenti kasutama, kui tahetakse röga uurimise otstarbeks võtta; harilikult satub aga röga kurguseinte külge, kust ta alla neelatakse. Röga uurimine mõne haiguse (näit. lahtise tuberkuloosi, mükootilise kopsupõletiku, *bronchitis verminosa, gangraena pulmonum,* aktinomükoosi jne.) korral on suureks tugipunktiks diagnoosi panemisel. Röga võtmine koduloomadel on võrdlemisi raske manipulatsioon. Et röga kätte saada, selleks asetatakse näit. veisele rögapüüdja (Rautmann'i, Bugge või Schmidt-Pröschild'i rögapüüdja) neelusse, et allaneelatavat röga kinni püüda, kui loom on köhinud. Enne rögapüüdja sisseviimist tuleb suukoobas puhta veega loputada. Hobusel toimitakse samuti või viiakse käsi avatud suu kaudu kurku ja pühitakse selle limaskesta riidelapiga või marlitükiga. Koeral võetakse röga sondi külge keeratud ning kinnitatud vatitükiga suust või viiakse traadi otsas asuv vatitükk läbi kõrisõlme trahheasse. Vahel pistetakse trahheasse kõrikanüül (suurtele loomadele Opalka ja Scharr'i kõrikanüül), mille kaudu marlitükiga sügavamale minnakse ja röga välja tuuakse. Kanüüli sisseviimisel kasutatakse hea eduga trahhea fikseerimiseks Winkler'i poolt konstrueeritud tange.

Lümfisõlmed ja lümfisooned.

Pindmisi, seega uurimiseks kättesaadavaid lümfisõlmi ärgu unustatagu hobusel ja veisel kunagi uurimast mitmesuguste nakkavate ja mittenakkavate haiguste kahtlusel (*malleus*, nõlg, tuberkuloos, leukeemia jt.). Lümfisõlmede loomulik suurus on väga mitmesugune. Ühe ja sellesama loomaliigi üksikuil indiviididel ei ole kaugeltki mitte ühesuurused lümfisõlmed. Noortel loomadel on alati suuremad lümfisõlmed kui vanadel. Võrdlemisi suured lümfisõlmed on aga koeral. Lindude seas leiame lümfisõlmi ainult pardil ja hanel, kuna kanal nad puuduvad.

Lümfisõlmede uurimisel täheldatakse nende suurust, kuju, välispinda, konsistentsust, temperatuuri, valutundlikkust, liikuvust, kas lümfisõlmede haigustumine on ühepoolne või mõlemapoolne, kas on patoloogiliselt muutunud kõik lümfisõlmed (generaliseerunud) või ainult üks lümfisõlm (regionaarne). Iga haigusprotsessi korral muutuvad patoloogiliselt ka haiguskohta kuuluvad lümfisõlmed, mitte aga alati sel määral, et see kliiniliselt oleks kindlaks tehtav. Lümfisõlmede haigustumise tähtsamaks sümptoomiks on nende mahuline suurenemine, mille järgi võib vahet teha akuutse ja kroonilise pundumise (suurenemise) vahel. Äge lümfisõlme paistetus resp. põletik (*lymphadenitis acuta*) tekib siis, kui vastavas kehaosas areneb bakteriaalne põletik, kust lümfivooluga kantakse lümfisõlme kas baktereid või nende toksilisi aineid. Lümfisõlmede äge põletik ühes nende suurenemisega ja suure valutundlikkusega esineb akuutsete haigusprotsesside (näit. nõle) puhul, kuna nad aga haiguse kroonilise kulu (näit. malleuse) korral valutuks osutuvad. Malleuse korral on lümfisõlmed enamasti kõva konsistentsusega, aluspinnaga või nahaga kokku kasvanud ja mitte soojemad. Lümfisõlmede mädaprotsessi ajal on ka ümbruses olev nahk ja nahaalune kude paistetunud (ödematoosne), valus ja kõrgema lokaalse

temperatuuriga. Ühepoolsete, pea piirkonnas esinevate protsesside (näit. põseurkekatarri, õhukotikatarri) puhul osutuvad vaid haigustunud poole alalõua lümfisõlmed tursunuiks, kuna üldiste nina- ja kurgukatarride, mõlemapoolse ninamalleuse jt. korral on alalõua lümfisõlmed ka mõlemal pool paistetunud. Leukeemia puhul on kõik lümfisõlmed kogu kehas tursunud (lümfisõlmede generaliseerunud suurenemine, kogu lümfisüsteemi haigustumine), kuna näiteks lümfisõlmede tuumorite (*lymphosarcomatosis*) korral on vaid üksikud keha lümfisõlmed paistetunud. Lümfisõlmede suured paistetused võivad, kui nad asuvad mõne tähtsa organi läheduses, mitmesuguste häirete tekitajaks olla; nii näiteks mediastinaalsete lümfisõlmede paistetus tingib neelamis- või hingamistakistusi, kui ta neelule või bronhile surub, paisu- ja tursenähtusi pea piirkonnas, kui ta kägiveeni komprimeerib. Mäda kogunemisel lümfisõlme tunneme viimase palpeerimisel fluktuatsiooni. *Adenitis equorum* kulgeb sageli abstsesside tekkega alalõua jt. lümfisõlmedesse.

Krooniline lümfisõlme paistetus areneb sidekoe kasvamise teel krooniliste põletikuprotsesside puhul või lümfisõlme enese kudede hüperplaasia või metastaaside teel pahaloomuliste kasvajate korral. Lümfisõlme kroonilise paistetuse resp. põletiku kliinilised tunnused on: ilma valuta, ilma kõrgema temperatuurita paistetus lümfisõlme mitmesuguses ulatuses; kõva, kõõluseline konsistentsus; ebatasane, krobe, mõhnaline sõlme pind, vahel on ta ümbruse kudedega, aluspinnaga ja nahaga kokku kasvanud (*malleus!*).

Kliinilise diagnoosi kindlustamiseks võetakse vahel ette lümfisõlme punktsioon, harpuneerimine või sõlme täieline eksstirpatsioon. Sagedamini tehakse seda alalõua lümfisõlmedes, et täpsat histoloogilist, mikroskoopilist või bakterioloogilist uurimist toimetada, näiteks malleuse, tuberkuloosi, aktinomükoosi, leukeemia, nõle, lümfisoonte enzootilise põletiku jt. haiguste puhul.

Kliiniliseks uurimiseks on järgmised lümfisõlmed tähtsad:

1) *Lymphonodi mandibulares s. submaxillares*, alalõua lümfisõlmed, koosnevad vasemast ja paremast osast *mandibula* harude vahel.

2) *Ln. parotidici, ln. retropharyngeales*, parotideaalsed ja retrofarüngeaalsed lümfisõlmed, asetsevad parootisnäärme all; hobusel ei ole nad otseteed palpeerimiseks kättesaadavad, küll aga veisel.

3) Kaela mahlasõlmed:

a. *Ln. cervicales craniales*, peamised kaela lümfisõlmed,
b. *Ln. cervicales medii*, keskesed kaela lümfisõlmed,
c. *Ln. cervicales caudales*, sabamised kaela lümfisõlmed; kaela mahlasõlmed asetsevad *glandula thyreoidea*, kaela keskel ja rinna-apertuuri lähedal.

4) *Ln. cervicales superficiales s. praescapulares*, pindmised kaela lümfisõlmed, leiduvad õlaliigese kõrgusel, eriti *m. pectoralis profundus*'e ees ja on *m. brachiocephalicus*'ega kaetud.

5) *Ln. subilici*, kubemekortsu lümfisõlmed, asetsevad kubemes *m. tensor fasciae latae* kraniaalse ääre juures. Koeral nad puuduvad.

6) *Ln. poplitei*, kindra (põlveõndla) lümfisõlmed, asuvad kindras.

7) *Ln. supramammarii*, udaraülised lümfisõlmed, perineumis udara peal.

8) *Ln. inguinales profundae*, kubeme süvad lümfisõlmed, reite vahel peenise kõrval.

9) *Ln. ilici laterales*, külgmised niude lümfisõlmed, asetsevad niudes, *tuber coxae*'st alamal ja tagapool *art. circumflexa ilium profunda* harunemise kohal.

10) Tühimuse lümfisõlmed, veisel tühimuse kohal palpeeritavad.

11) Pärasoole kaudu või kõhukatte läbi võib ka mesenteeriumi mitmesuguseid lümfisõlmi palpeerida; need on mesenteriaal-lümfisõlmed.

12) Röntgenpildil on näha rinnaõõne suurenenud lümfisõlmi (bronhiaalsed ja mediastinaalsed lümfisõlmed). Tuberkuloosi diagnoosimisel on väga suur tähtsus bronhiaalsete ja mediastinaalsete lümfisõlmede suurenemisel. Kopsutuberkuloosi korral on mainitud lümfisõlmed alati tublisti suurenenud.

L ü m f i s o o n e d. Tervel loomal ei ole võimalik märgata mahlasooni. Teatud haiguste, nagu akuutse ja kroonilise malleuse, flegmooni, nõle, suu limaskesta põletiku, epizootilise lümfisoonte põletiku jt. puhul haigustuvad ka vastavad lümfisooned, mida tuntakse sellest, et nad kõvadeks, tundlikeks, peaaegu sõrmejämuseiks väätideks muutuvad, millede ümbruse kudedes harilikult samal ajal tekib kollateraalne turse. Haiguse pikemaajalise vältuse korral võivad haigustunud lümfisoontesse tekkida sõlmekesed, abstsessid, haavandid või ilmuvad ödeemid ühes sidekoe juurdemoodustumisega (*elephantiasis*). Hobustel areneb nõle korral põskedel vahel äge lümfisoonte paistetus, mis ulatub kuni mokkadeni; paistetunud lümfisoontesse tekivad hernetera- kuni kastanisuurused sõlmetaolised paksenemised, mis hiljemini abstsessideks muutuvad ja pärastpoole avanevad, haavandeid järele jättes. See areneb sel korral, kui mäda ja nõle streptokokid on lümfiteedesse pääsenud. Samasugune lümfisoonte paistetus ühes lokaalse tursega esineb hobusel veel *stomatitis pustulosa contagiosa* ja *rhinitis pustulosa* korral. Veistel tekitab vahel *Streptothrix farcinica* naha lümfisoontes valgeid juustusarnase sisaldisega sõlmekesi. Diagnoosida saab ainult mikroskoobi abil, ja sel teel leiame sõlme sisaldises selle tekitaja *Streptothrix farcinica*. Kõige sagedamini esineb aga malleusest tingitud lümfisoonte-põletik.

Sisemine kehatemperatuur.

Sisemine kehatemperatuur hoitakse iseäraliste, soojust reguleerivate elundite abil teataval kõrgusel. Koduloomade kehasoojust mõõdetakse iseäraliste, loomade jaoks valmistatud termomeetrite abil. Kehatemperatuuri mõõdetakse pärasoole kaudu. Enne termomeetri asetust pärasoolesse lüüakse elavhõbedatulp alla, määritakse õliga (*oleum sesami, ol. paraffini, ol. vaselini* jne.) või vaseliiniga libedaks ja lükatakse ettevaatlikult pärasoolesse, kuhu ta vähemalt 3—5 minutiks jäetakse. Paela või nööri ja klambri abil kinnitatakse termomeeter sabajõhvide külge, et ta looma defekatsiooni korral maha ei kukuks. Meie praksises on osutunud paremateks nn. maksimaaltermomeetrid, millede elavhõbedatulp jääb peale mõõtmist nii kõrgele, kui see kehasoojuse tõttu tõusis. Termomeetri skaala peab ulatuma 36°C—42°C. Prantsusmaa loomaarstid tarvitavad enamikus Réaumur'i, Saksamaa, Austria, Ungari, NSVL ja Skandinaavia riigid Celsius'e, Inglismaa ja Ameerika Ühendriikide loomaarstid aga Fahrenheit'i skaalaga varustatud termomeetreid. Alljärgnev tabel näitab kraadide vahekorda:

C.	R.	F.
36°	= 28,8°	= 96,8°
37°	= 29,6°	= 98,6°
38°	= 30,4°	= 100,4°
39°	= 31,2°	= 102,2°
40°	= 32,0°	= 104,0°
41°	= 32,8°	= 105,8°
42°	= 33,6°	= 107,6°

Haigetel loomadel mõõdetakse soojust kaks korda päevas: hommikul kella 8 ja 10 vahel ja õhtul kell 5.

Termomeetri sisestamisel tuleb lasta hobusel pea üles tõsta ja esimene jalg üleval hoida. Mõõtja peab hobusele külje poolt juurde minema, nimelt sealtpoolt, kust esimene jalg on

üles tõstetud, siis ühe käega saba üles tõstma ning selle vastu hobuse puusanukki vajutama ja teise käega termomeetri ettevaatlikult, puurivaid liigutusi tehes, mitte aga jõuga lükates, pärasoolde viima. Veisel peab aga otse tagant juurde minema, sest veised löövad kõrvale — külje poole. Kui pärakus mõõtmine ei peaks võimalik olema, näit. kui *sphincter ani* ei ole küllalt suletud, siis võib ka vagiinas soojust mõõta.

Loomulik kehasoojus kõigub koduloomadel järgmistes piirides: t^0 *in recto* Celsius'e järgi:

Hobusel üle 5 a. . .	37,5—38,2^0 C.
„ kuni 5 a. .	37,7—38,5^0 C.
Varsal kuni 2 a. . .	38,5—39,5^0 C.
Eeslil	37,5—38,5^0 C.
Veisel üle 1 a. . .	37,5—39,5^0 C.
Pullil	37,5—39,0^0 C.
Vasikal kuni 1 a. . .	38,5—40,0^0 C.
Kaamelil	35,0—38,5^0 C.
Põdral	38,0—38,6^0 C.
Lambal ja kitsel . .	38,5—40,0^0 C.
Seal	38,0—40,0^0 C.
Koeral	37,5—39,0^0 C.
Kassil	38,0—39,5^0 C.
Hõberebasel . . .	39,0—41,0^0 C.
Naaritsal	39,5—41,6^0 C.
Kodujänesel . . .	38,5—39,5^0 C.
Kanal	40,5—42,0^0 C.
Hanel	40,0—41,0^0 C.
Pardil	41,0—43,0^0 C.
Kalkunil	40,0—41,5^0 C.

Mida väiksem on loomaliik, seda kõrgem on ta loomulik kehasoojus. Emastel, tiinetel ja noortel loomadel on kehatemperatuur kõrgem kui isastel, küüdsetel (ahtrail, mittetiineil) ja vanadel.

Päevaseid kõikumisi tuleb kõikidel loomadel ette niiviisi, et hommikul on t^0 kõige madalam, keskpäeval veidi kõrgem ja õhtul kell 6 kõige kõrgem; vahe on õhtul mõned kümnendikud kuni 1^0 kõrgem kui hommikul.

Intensiivsema või kauakestva liikumise järel tõuseb t^0 ka täiesti tervetel loomadel üle loomuliku piiri, langeb aga, kui loomale jälle rahu antakse, kiiresti, vähemalt 10—20 minutiga, loomulikkuseni tagasi. Haigetel loomadel, ka siis, kui nad palavikuvabad on, tõuseb t^0 liikumisel kiiremalt, kõrgemale ja algustemperatuurini langemine järgneb aeglaselt (30 min. kuni 2 tundi). Seda asjaolu võib rinnutuse uurimisel diagnostiliselt ära kasutada.

Kui pärasooles on lokaalne põletik (*proctitis*) aset leidnud, siis näitab termomeeter kõrgemat temperatuuri, kui sisemine kehatemperatuur tõepoolest on. Sama nähtus kerkib esile, kui roojamassid kauaks ajaks pärasoolde seisma jäävad; siis läheb roe ise kuumaks soojust-tekitavate (termofiilsete) bakterite tõttu, näit. pärasoole halvatuse korral, *paralysis sphincter-caudalis*'e korral. Suure kõhulahtisuse puhul või varsti peale külmi klistiire on nähtus vastupidine.

P a l a v i k (*febris*). Palavikuks nimetatakse keha temperatuuri tõusu üle loomuliku piiri. Selle juures olgu ühtlasi tähendatud, et palavik ei ole tõepoolest muud midagi kui sümptoomide kompleks, mis kaasub külmavärina, pulsi ja hingamissageduse, halva enesetunde, ebaühtlase nahatemperatuuri, kõvade väljaheidetega, uimuse ja albuminuuriaga, millede kõrval kindlaks sümptoomiks on muidugi kehatemperatuuri tõus. Organismi muude häirete kõrval jääb ka kuse hulk palaviku puhul märksa vähemaks (*oliguria*), kusi on rohkem kontsentreeritud ning tema erikaalgi on suurem: hariliku 1030 asemel 1055 ja rohkem. Värvuselt tumedam kusi sisaldab palju lämmastikaineid, mis näitab, et organismis valkained suuremal määral lagunevad.

Palaviku põhjuseks on valkainete kui ka teiste sarnaste ainete ja bakterite mürgi resorptsioon. Palavikku ajendavad vahel ka soojust reguleerivate elundite rikked (näit. soojusetsentrumi, veretsirkulatsiooni rikked jne.).

Kui palavik on keskmisest normaalsest kehatemperatuurist 1^0 võrra tõusnud, siis nimetatakse seda väikseks ehk minimaalseks palavikuks, on t^0 2^0 võrra tõusnud, siis keskmiseks palavikuks; on t^0 aga 3 ja rohkem kraadi võrra tõusnud, siis nimetatakse seda kõrgeks ehk maksimaalseks palavikuks. Kui t^0 on üle 41,8° C ehk 4—5^0 kõrgem keskmisest loomulikust t^0, siis kõneldakse juba hüperpüreetilisest temperatuurist ehk hüpertermiast.

	Nii oleks:		
	hobusel	veisel	koeral
minimaalne palavik	38,0—39,0;	39,0—40,0;	38,5—39.5
keskmine „	39,1—40,0;	40,1—41,0;	39,6—40,5
maksimaalne „	40,1—41,0;	41,1—42,0;	40,6—41,5
hyperpyrexia . . .	üle $41,0^0$;	üle 42^0;	üle $41,5^0$.

Nagu mainitud, mõõdetakse temperatuuri haigetel loomadel harilikult 2 korda päevas: hommikul ja õhtul. Kui mõõtmisel saadud t^0 arvud tähendatakse tabelile üles ja ühendatakse tähendatud arvud joonega, siis saame palavikukurvi ehk -kõvera.

Tehakse vahet järgmiste palavikutüüpide vahel.

Pidev palavik — *febris continua.* See on üldiselt kõrge palavik, päevase kõikuvusega 1^0 C piirides; teda tuleb ette mitmesugustel haigusjuhtudel, nagu *pneumonia crouposa,* ka infektsioonhaiguste (rinnataud, *influenza catarrhalis*) korral.

Ramblev palavik — *febris remittens* (ramblema = ikka jälle nõrgenema). Ka see on kõrge palavik; selle tüübi puhul ulatub päevane kõikuvus üle 1^0, kuid füsioloogilise piirini

ta ei alane. See on sagedam palavikutüüp infektsioonhaiguste (*anaemia infectiosa*) korral.

Rambleva palaviku puhul on päevane kõikuvus vahel õige suur, temperatuur võib alaneda isegi alla loomuliku keskmise temperatuuri (kuni 36°); selline palavik on haigele eriti kurnav ja seepärast nimetatakse teda vahel ka kurnavaks palavikuks (*febris hectica*).

Vahelduv palavik — *febris intermittens*. Selle tüübi korral vahelduvad lühikesed palavikuhood palavikuvabade vaheaegadega. Karakteerne palavik vereparasiitide ja inimese malaariahaiguse puhul; seal avaldub ta järgmisil ilmeil:

a) *febris intermittens quotidiana*, see on igal päeval vahelduv palavik; kui ühe päeva jooksul tekib kaks paroksüsmi (palavikuhoogu), siis kannab ta nimetust *febris intermittens quotidiana duplicata*;

b) *febris intermittens tertiana* — iga kolmanda päevi vahelduv palavik;

c) *febris intermittens quartana* — iga neljanda päevi vahelduv palavik;

d) *febris intermittens quintana* — viienda päevi vahelduv palavik, esineb inimesel; oli eriti Esimese Maailmasõja ajal Saksamaal laialt levinud; põhjus teadmata; palavik tõuseb kuni 41°, püsib üks päev ja vaibub. Senini pole seda palavikutüüpi koduloomadel veel täheldatud.

Koduloomadel esineb *febris intermittens*: püeemia, trüpanosomoosside ja tuberkuloosi algupäraga mädanikkude puhul.

Taastuv palavik — *febris recurrens*. Pikad palavikuhood (5—6 päeva) pikkade vaheaegadega (7—8 päeva). Humaanmeditsiinis esineb see palavikutüüp haiguste puhul, mida põhjustab *Spirochaeta Obermeieri*, kuna koduloomade spirohhetoosi korral pole seda veel täheldatud. Kaasub *anae-*

mia infectiosa, trypanosomiasis'e, sisemiste mädanikkude, kroonilise tuberkuloosi ja malleusega.

Üürike palavik — *febris ephemera* — vältab mõnest tunnist kuni 1—2 päevani. Esineb lühikese kuluga infektsioonhaiguste (rinnataud ehk *influenza pectoralis*) korral, seedimishäirete puhul, väsimuse, näit. peale suurt maršruuti, peale tuberkuliini, malleiini, NaCl ja kollargooli süstimist.

Gastriline palavik — *febris gastrica*. Lühemat aega püsiv palavik; seedetraktist resorbeerunud toksiinid põhjustavad temperatuuritõusu, mõjudes soojusetsentrumile; teisi sümptoome pole, peale somnolentsuse.

Tüübitu palavik — *febris atypica*. See on kõige sagedam palavikutüüp mitmesuguste haiguste korral. Palaviku kulg ei allu mingile seadusepärasusele.

Maltapalavik — *febris melitensis*. Esineb sageli Vahemere-äärsetes maades (Kreeka, Türgi, Itaalia, Hispaania, Palestiina jne.). Selle palaviku põhjustajaks on *Bacterium (Brucella) melitense*, lühike, ümmarovaalne, kokitaoline, gramnegatiivne kepike, mis tsirkuleerib haigete loomade veres ja ekskreetides — piimas, kuses. Koduloomadest haigustuvad peamiselt kitsed ja neilt võibki seda kergesti saada, kui juua keetmata piima. Palavikuhoog kestab pikemat aega — nädalate või kuude viisi ja algab ägedate sümptoomidega: halb enesetunne, külmavärinad, peavalud, musklitevalud, isutus, suur uimasus, kõhukinnisus või -lahtisus, verevalumid nahas ja limaskestades, põrna ja maksa suurenemine, sageli liigeste paistetused, siis järgneb kuni loomulikkuseni arenev palaviku ramblus, mis kestab 10—14 päeva, sellele järgneb teine palavikuhoog jne.; sääraste kõikuvustega ta kulgebki. Kui nüüd pikema aja jooksul jälgida seda palavikku ja teha kurvi, siis saame lainesarnase kurvi (lainlev palavik).

Lainlev palavik — *febris undulans*. Selle põhjustajaks on *Bacterium abortus* Bang. See esineb ka juba meie maal; mitmed meie loomaarstid on selle palaviku juba läbi teinud; nakatus saadakse bangihaigetelt veistelt kas kontaktinfektsiooni teel, näit. päramiste eemaldamisel, või keetmata piimaga. Palaviku kulg ja kliinilised sümptoomid on *febris melitensis*'ega täiesti identsed.

Subnormaalne temperatuur — *hypothermia*, on madalam keskmisest loomulikust keha temperatuurist 2° võrra, kuni 36°. Esineb liiga alatoidetud loomadel, samuti ka vanadel loomadel nõrkuse puhul, kurnatud loomadel ja kui kollapsitemperatuur surma eel ühes südametegevuse nõrkusega. Koertel vahel *cholaemia* korral (35°C, Siedamgrotzki), veistel *paresis puerperalis*'e puhul alaneb t° kuni 35,7°. Ka mõned narkootikumid annavad subnormaalse temperatuuri.

Typus inversus on vastupidine loomuliku päevase kuluga palavikule — hommikune temperatuur on kõrgem õhtusest. Sage nähtus tuberkuloosi puhul.

Vältuselt tehakse vahet üürikese ehk efemeerse, see on ühepäevase, akuutse, see tähendab lühiajalise, subakuutse, s. o. kauemini kestva ja kroonilise ehk väga kaua kestva palaviku vahel.

Tehakse vahet veel palaviku päevase miinimumi ja maksimumi vahel. Päevane miinimum on kõige madalam, päevane maksimum aga kõige kõrgem päevane temperatuur. Nende kahe vahet kutsutakse päevaseks diferentsiks.

Kõik raskema iseloomuga haigused ja taudid algavad enam-vähem kõrge palavikuga. Tekib küsimus: kas loom jääb otsekohe haigeks, kui haiguseidud on kehasse tunginud? Harilikult läheb enam või vähem aega, enne kui haiguse tunnused nähtavale tulevad.

Seda aega, mis kestab haiguseidude kehasse sattumisest kuni haiguse esimeste tunnusteni, nimetatakse lõimetuseehk inkubatsiooniajaks. See aeg on väga tähtis nakkushaiguste korral ja ta on iga taudi puhul isesugune: põrnataudi korral vahel kuni 18 kuni 24 tundi, marutõve puhul 2 nädalast kuni 3—4 kuuni, hobustekatku korral 2—4 päeva jne. Kliiniliselt on loom inkubatsiooniajal täiesti terve, ta on ainult haiguseidude kandja.

Kõikide palavikuga seotud haiguste, eriti just infektsioonhaiguste puhul võib palaviku kulu ajal märgata järgmisi staadiume (järke): *stadium incubationis*, lõimetusejärk, kliiniliselt on loom täiesti terve; *stadium prodromale*, eelimisjärk, nüüd algavad juba palavikujudinad, enesetunne muutub halvaks, söögiisu ja janu vähenevad, loom on loid; *stadium incrementi*, temperatuuri tõusujärk, külmavärinad sagenevad, söögiisu kadumine, uimasus, pulsi ja hingamise kiirenemine, esinevad juba üksikud haiguse sümptoomid; *stadium fastigii*, harijärk, esiplaanile ilmuvad kõik tüüpilised haiguse sümptoomid; *stadium decrementi*, vaibejärk (vaibuma = alanema), haigus lõpeb kas tervistumise või surmaga; *stadium reconvalescentiae*, toibumis- ehk paranemisjärk. Õhtuti võib haigetel märgata palaviku ägenemist, mida nimetatakse ka palaviku *exacerbatio*'ks.

Palaviku vaibumine võib olla kiire või aeglane. Kiiret palaviku normini vaibumist, mis toimub mõne tunni vältel, nimetatakse kriisiks (*crisis*, järskvaib). Kriisi ajal langevad temperatuur, pulsi- ja hingamissagedus umbes paralleelselt üksteisega. Sageli kattub keha higiga ja patsiendi enesetunne hakkab sellest momendist peale paranema, pulsilöögid muutuvad tugevamaks, tekib söögiisu ja tervistumine järgneb peatselt.

Aeglast palaviku vaibumist kutsutakse lüüsiks ehk laugvaibeks ehk leepvaibeks (*lysis*). Leepvaibe korral langeb temperatuur pikkamisi mõne päeva jooksul. Samal ajal lan-

gevad ka pulsi- ja hingamissagedus. Haigel on parem, kui protsess lõpeb lüüsiga: siis siirdub organism aegamööda ühest seisundist teise.

Palaviku vaibumise ajal (*crisis, lysis*) tekib loomal ka polüuuria, nn. kriitiline polüuuria ehk liigkusesus; kuse eritus on siis rikkalik ekssudaadi resorptsiooni tagajärjel. Kusi on läbipaistev, ta erikaal on madal, tal on vee konsistentsus ja tähtis on veel, et kusi sisaldab palju kloriide. Viimased kaovad uriinist peaaegu täielikult ekssudaadi moodustumise ajal — palaviku alguses. Kloriidide ilmumine uriinis on kindlaks tagatiseks, et loom tervistub.

Kui palaviku vaibumine on seoses organismi muude otseste elukardetavate sümptoomidega, siis kõneldakse k o l l a p s i s t (*collapsus*), südame raugusest või kopsu korditumusest. Kollaps on organismi viimne surmaeelne heitlus. Kehatemperatuur langeb, pulss aga muutub liiga sagedaks, teda võib vaevalt tunda — on nõrk-niitjas, samuti muutub ka hingamine sagedamaks; limaskestad muutuvad kahvatusiniseks, nahatemperatuur on igal pool külm ja sageli on kogu keha kaetud külma higiga, ka väljahingatav õhk on külm; lihased on katsumisel lõdvad, ja lõpuks jõuab kätte säärane seisund, mis kannab humaanmeditsiinis *facies hippocratica* ehk hipokraatilise näoilme nimetust. *Facies hippocratica* korral on näoilmes nii inimesel kui loomal eriline ahastus, nina on teravaks muutunud, näo voldid tulevad selgesti nähtavale; silmad vajuvad auku, on tuhmiks muutunud; näo muskulatuur on lõtv ja näonahk omab koolnu kahvatukollase värvuse. Kollapsiga lõpevad kõik septitseemilised haigused, mao või soolte käärisemised, *pleuritis*, *peritonitis* ja paljud teised haigused.

S u r m a r i s t (*crux mortis*). Kollapsi ajal tõuseb pulsi kurv, sest pulss muutub südame väsimuse tõttu ikka sagedamaks ning nõrgemaks, kuna sisemine keha t^0 alaneb kuni hüpotermiani; pulsi ja temperatuuri kurvide lõike kohta, mis

kujutab enesest risti, kutsutakse „surma ristiks", see on tõesti tunnuseks, et surm järgneb peatselt.

K ü l m a v ä r i n a d väljenduvad loomal kliiniliselt kogu keha värisemises, eriti nahamusklite ja jäsemete allosade jahedas t^0. Algava kõrgema palaviku ajal, palavikuliste nakkushaiguste korral tuleb külmavärinaid tihti ette. Põhjus seisab arvatavasti selles, et järsku valgub verre suur hulk palavikku tekitavaid aineid.

Huvitav on ka veel asjaolu, et mõne raskekujulise infektsioonhaiguse korral tõuseb sisemine kehatemperatuur vahel veel peale looma surma ja sageli õige kõrgele, näit. hobusel teetanuse puhul kuni 45,4° C (Bayer); *lyssa* ajal on t^0 35 min. järel pärast looma surma tõusnud kuni 44,1° C (Liska). Harilikult aga alaneb keha sisemine t^0 peale looma surma nõndakaua, kuni korjus jahtub ümbritseva õhu temperatuurini.

Vereringvoolu elundid.

P u l s s (*pulsus*).

Nagu füsioloogiast teada, tekitab igakordne südame kontraktsioon tuiksoontes verelaine. Seda verelainet nimetatakse pulsiks ehk verelöögiks. Neid verelaineid võime loomadel katsuda väga mitmes kohas. Hobusel palpeeritakse pulssi *arteria maxillaris externa* pealt, alalõualuu siseküljelt *incisura vasorum*'i (soonte sälgu) kohalt või teatud kordadel ka *art. temporalis superficialis*'e pealt või *metacarpus*'e mediaalselt küljelt *art. digitalis communis*'e, *art. brachialis*'e või *art. metatarsica dorsalis lateralis*'e pealt.

Veisel katsutakse pulssi *art. maxillaris externa* pealt, aga alalõualuu välisel küljel, mõnikord ka *art. brachialis*'e pealt, siis *art. saphena* ja *art. coccygea media* pealt.

Koeral, kassil, lambal ja kitsel katsutakse pulssi *art. femoralis*'e pealt *femur*'i siseküljel reiekanalis või *art. brachialis*'elt.

Seal ja lindudel ei ole võimalik pulssi palpeerida. Selle asemel tuleb neil loomadel südametõuget lugeda, mis aga lindudel südame liiga kiire tegevuse tõttu samuti väga raske on. Pulssi tuleb lugeda sekundinäitajaga varustatud uuri abil. Loetakse kõige vähem 15 sekundit ja korrutatakse saadav arv neljaga. Lugemine peab täpselt 15 sekundit kestma, kuna väiksemgi viga korrutamisel neljaga tunduvalt suur saab. Pulssi kombitakse keskmise sõrme otsaga kergelt tuiksoonele vajutades. Sõrme otsaga ei tohi mitte kõvasti suruda, sest et pulss siis maha surutakse — katkeb. Pulsilöökide arv minutis kõigub ühel ja samal loomal mitmesugustel põhjustel. Noortel loomadel on pulss kiirem kui vanadel. Edasi, mida väiksemat liiki on loom, seda sagedam on pulss; musklite tegevus, seedimine, rahutus, kõrge õhusoojus kiirendavad pulsilööke. Emastel loomadel tõuseb pulsilöökide arv järk-järgult ja võib olla tiinuse viimasel perioodil hobustel 48—64, lehmadel 80—120.

Pulsilööke on tervetel loomadel 1 minutis:

varsal kuni 2 a.	40—100	seal	60— 80
hobusel kuni 5 a.	40— 54	koeral	60—120
hobusel üle 5 a.	32— 40	kassil	110—130
eeslil	44— 50	kodujänesel .	120—140
vasikal kuni 1 a.	80—120	hõberebasel . .	80—140
veisel üle 1 a. .	60— 80	naaritsal . . .	130—160
pullil	36— 60	kanal	120—200
kaamelil . . .	32— 52	hanel	120—160
põdral	36— 48	pardil	150—200
lambal ja kitsel	70— 90	kalkunil . . .	120—160

Pulsi kirjeldamisel tähendatakse tema sagedus, rütm, omadus, tugevus, arteri täitumus ning pinevus.

Loomulik pulss on korrapärane, ühtlane, tugev, hea arteritäitumuse ja -pinevusega (*pulsus plenus*).

Tehakse vahet järgmiste oluliste pulsiliikide vahel.

Pulsus regularis s. rhythmicus on korrapärane, rütmiline

pulss, mille puhul järgnevad pulsilöögid reeglipäraselt teatud aja järel.

Pulsus aequalis, ühtlane pulss, on samuti tähtis osa loomulikust pulsist, kus pulsilaine tõus on ühtlane. Koertel, kassidel ja kitsedel juhtub ka loomulikult selle kestel kõrvalekaldumisi.

Sage pulss (*pulsus frequens*) esineb *tachycardia* ehk südameruttuse puhul, nimelt kõikide palavikuga seotud haiguste, arteriaalse vererõhu languse, *nervus accelerans*'i otste ärrituse, südamemuskli ärrituse, infektsioonhaiguste, aneemia, digitaalismürgistuse, *nervus vagus*'e halvatuse (atropiin, *Hyoscyamus niger, Datura stramonium*) *puhul, pericarditis*'e, *meningitis*'e, septitseemia, mao-soolte põletiku ja kollapsi puhul.

Harv pulss (*pulsus rarus*) esineb *bradycardia* ehk südameaegluse puhul, nimelt siis, kui tõuseb intrakraniaalne rõhk mõne haiguse, nagu *meningitis*'e, *encephalitis*'e, *hydrocephalus chronicus internus*'e (totrus) ajal, samuti kollatõve, südamemuskli põletiku, *nervus vagus*'e ärrituse ja teatud mürgistuste korral.

Korrapäratu ehk rütmitu pulss (*pulsus irregularis s. arythmicus*). Vaheajad kahe pulsilöögi vahel on mitmesuguse pikkusega. Seda tuleb üsna tervetel hobustel ja koertel tihtigi ette. Sääraste haiguste järel, kus süda õige tugevasti kaasa kannatab, on loomadel sageli mööduvalt korrapäratu pulss (*myocarditis*, mürgistused, peaajuhaigused, *myoglobinaemia paralytica* jne.). Siia kuulub ka nn. *delirium cordis*, mis annab *pulsus irregularitas perpetua*.

Nagu teada, on müokardiumis olemas *nervus vagus*'e otsad, mis aeglustavad südame kontraktsioone, ja *nervus accelerans*'i otsad, mis kiirustavad südame tegevust. Peale nende närviotsakeste on südames olemas veel ganglionirakud ja närvikiud. Tehakse vahet südame välis- ja siseganglionide vahel. Nii inimesel kui ka loomadel on eri süsteem, mille kaudu ärritused ühest südame osast teise juhitakse. See süsteem koosneb

oma anatoomiliselt ehituselt erilisest närvi- ja musklikoest. Siia süsteemi kuuluvad südame enese iseseisvad motoorsed tsentrumid: Keit-Flack'i sõlm, see on terve kompleks musklikiude ühes närvirakkudega seal, kus *vena cava cranialis* suubub aatriumi. See sõlm seisab ühenduskiudude abil ühenduses kogu aatriumiga. Teine tähtis sõlm on Aschoff-Tavara sõlm, mis asub *septum fibrosum*'i läheduses parema aatriumi vaheseinas. Aschoff-Tavara sõlm läheb üle His'i kimpu. His'i kimp tungib aatrioventrikulaarsest septumist läbi ja haruneb kahes suunas ventriikulite vaheseinasse; üks neist harudest suundub paremasse, teine vasemasse ventriikulisse, põimides ventriikuli õõnsuse trabeekulitelt läbi papillaarmusklite ventriikulimuskulatuuri. Mainitud süsteemi kaudu toimubki loomulik rütmiline südame ja tema üksikute osade tegevus. Keit-Flack'i sõlme piirkonnas tekivad perioodilised ärritused loomuliku sageduse ning rütmiga; need ärritused laotuvad aatriumis ja kutsuvad esile selle kontraktsiooni; sealt edasi läheb ärritus Aschoff-Tavara ning His'i kimbu kaudu papillaarmusklitesse ja ventriikuli seinasse, mille tagajärjel toimub ka nende kontraktsioon. Kui nüüd mingisugune protsess (kasvaja, *neuritis*) rikub His'i kimpu, siis saame sama nähtuse, mida tekitavad füsioloogid eksperimentaalsel teel, kui nad konna südamele ligatuuri asetavad. Säärasel korral ei andu need impulsid, mis tulevad aatriumist, ventriikulitele edasi, nad jäävad seisma ja kontraheeruvad mõne aja järel täiesti iseseisvalt, kuid need kontraktsioonid ei olene aatriumi rütmist, nende rütm on harilikult aeglasem aatriumide omast; seesugust nähtust kutsutakse südame blokiks ehk südame dissotsiatsiooniks. Sellistegi südamerikete puhul saame irregulaarse pulsi.

Vajakune ehk vahelejättev pulss (*pulsus intermittens*). Üksikud löögid jäävad hoopis vahele; selle järgi, kas vahelejätmisel on teatud järjekord või mitte, räägitakse korrapärasest (näit. iga 5. löögi järel) või ebakorrapärasest

vahelejätvast pulsist. Kui pulsilaine vahele ei jää, vaid ilmub palju nõrgemana (väiksemana), näit. ekstrasüstoli ajal, siis nimetatakse säärast pulssi v ä h e l d u v a k s p u l s i k s (*pulsus intercidens*). Seegi pulss esineb tervetel loomadel võrdlemisi sageli. Vajakune ja vähelduv pulss kaasuvad südamehaiguste, mürgistuste, peaajuhaiguste, rinnataudi jt. nakkushaigustega.

Atropiini süstimise kaudu on võimalik vahelejätvat pulssi harilikult mõneks tunniks kõrvaldada; sellest võib järeldada, et vahelejätmise põhjuseks on just *vagus*'e ärritus.

Ekstrasüstolite puhul võib korratus ilmuda päris reeglipäraselt teatud löökide järel; nii saame

paaritise pulsi (*pulsus bigeminus*) või
kolmitise „ (*pulsus trigeminus*) või
neljatise „ (*pulsus quadrigeminus*) jne.

T u g e v p u l s s (*pulsus fortis*) esineb vasakpoolse südame suurenemise (*hypertrophia cordis*) puhul. Suurenenud süda tekitab tugevama pulsi. Jäsemete arteritel tuntakse säärast pulssi reumaatilise kabjapõletiku ajal kabja liigveresuse tõttu.

V ä i k e p u l s s (*pulsus parvus*) ilmub südame ostiumide raskekujulise kitsenemise, eriti aga bikuspidaalavause stenoosi puhul, südameõõne vähese täitumuse, veresoonte toonuse üldise langemise puhul, kui on olemas vasomotoorne halvatus, verekaotuste, südamenõrkuse ajal ja ka aordi stenoosi ning kollapsi juhul. Kui sõrme all ei tundu enam üldse mingit vereliikumist arteris, siis räägitakse pulsist, mis kannab t u n t a m a t u p u l s i (*pulsus insensibilis*) nime. Esineb harilikult *myocarditis acuta* ja kollapsi ajal.

E b a ü h t l a n e p u l s s (*pulsus inaequalis*). Üksikute pulsilainete tugevus on erinev. Seda pulssi ei tule ära vahetada *pulsus irregularis*'ega. Ebaühtlane pulss esineb paljudel loomadel ka loomulikult. Kui pulsilainete tugevus kahaneb

järjekordselt, siis nimetatakse teda kahanevaks pulsiks (*pulsus myurus*).

Erinev pulss (*pulsus differens*) on pulss, kui ta on paremal ja vasemal arteril tunduvalt lahkuminev; esineb tuiksoone ühepoolse aneurüsmi, tromboosi, arteri arenematuse, kasvajate rõhu jne. korral. Väiksemaid lahkuminekuid tuleb loomulikult tihtigi ette.

Hüplev pulss (*pulsus celer*). Pulsilaine tõuseb järsku õige kõrgele ja ta mõõn on samuti kiire. Patognomooniline sümptoom *aorta* semilunaarklappide insufitsientsuse ajal.

Viivlev pulss (*pulsus tardus*). Pulsilaine tõuseb üsna aeglaselt ning mitte kõrgele ja langeb jälle pikkamisi alla. Karakteerne aordi- ja mitraalstenooside puhul.

Kõva ning pinev pulss (*pulsus durus et tensus*). Arteri sein on kõvasti pinevil ja laine on tugev; esineb krambitõve puhul. Tugev arteri pinevus, kuid samal ajal väike pulsilaine esineb traatja pulsi (*pulsus contractus*) korral. Traatja pulsiga kulgevad kõhukelmepõletik, valurikkad elukardetavad haigused, nagu soolekeerdumine, maokärisemine jt. Traatja pulsi korral on prognoos halb.

Pehme pulss (*pulsus mollis*). Tuiksoone sein on palpeerimisel pehme ning kergesti surutav; esineb südamenõrkuse korral ja bikuspidaalavause stenoosi ajal. Pehmet ja väikest pulssi nimetatakse niitjaks pulsiks (*pulsus filiformis*), mis esineb kollapsi ja teiste valurikaste haiguste korral. Prognoos halb.

Tühi pulss (*pulsus inanis s. vacuus*) tekib südamenõrkuse, trikuspidaalavause stenoosi, kurtumuse ja raskete verekaotuste ajal.

Värisev pulss (*pulsus tremulus*) on pulss, mida palpeerime arterite värisemise korral.

Kaksiklöökne pulss (*pulsus dicrotus*). Pea-pulsilöögi kõrval on tunda lisaks veel teine, nõrgem löök või iga kahe pulsatsiooni kohta ainult üks südamelöök. See on tingitud südameklappide sulgumislaine tugevnemisest. Ta esineb pikalise ja kõrge palaviku puhul, samuti ka kõikide aneemiavormide ajal, mõnikord ka, ilma et midagi haiglast leida oleks.

Vahelduv pulss (*pulsus alternans*) on pulss, millel suuremad ja väiksemad pulsilained korrapäraselt vahelduvad, nii et igale suuremale pulsilainele järgneb väiksem, sellele jälle suurem jne. Sarnaneb ebaühtlase pulsiga, kuid ebaühtlasel pulsil ei ole säärast korrapärasust kui siin. Esineb südamenõrkuse, mitraalstenoosi de, kroonilise neerupõletiku, digitaalise intoksikatsiooni ja *tachycardia* puhul.

Veenipulss. *Vena jugularis*'el võib kägivaos mõnikord märgata teatud vereliikumist, mida kutsutakse veenipulsiks ehk undulatsiooniks. Tehakse vahet negatiivse ehk loomuliku ja positiivse ehk ebaloomuliku veenipulsi vahel. Negatiivne veenipulss tekib nõnda, et südame aatriumi süstoli ajal ei ole verel võimalik sinna sisse pääseda, mispärast kaela tõmbsoones verepais aset leiab. See veenipulss on nähtav rinna-apertuurist pikkamisi ülespoole kasvava laiendina, mis käib presüstoolselt, s. o. südame tiputõuke eel. Veenipulssi võime veisel võrdlemisi sageli märgata, hobusel aga harvemini.

Positiivne veenipulss väljendub hoopis teisiti kui negatiivne. Siin näeme pulsilainet rinna-apertuurist kuni üles *mandibula* nurgani tõusvat. Ta tekib trikuspidaalklapi insufitsientsuse korral seeläbi, et halvasti suletud südameklapi läbi surutakse veri ventriikuli kontraktsiooni ajal aatriumi kaudu tõmbsoonde tagasi. Positiivne veenipulss langeb ühte ka südame tiputõukega, järelikult süstoliga. Kõhnadel loomadel võib *art. carotis*, mis asub *vena jugularis*'e all, positiivset veenipulssi simuleerida. Säärastel juhtudel ei kõrvalda veeni-

pulssi mitte *vena jugularis*'e kerge komprimeerimine, kuna aga positiivne veenipulss selle läbi maha surutakse.

T u g e v v e e n i d e t ä i t u m u s. Seda nähtust märgatakse väiksemail nahaveenidel, *v. jugularis*'el ja *v. thoracica externa*'l. Pikakarvalistel loomadel on mainitud sümptoomi raskem tähele panna. Pinev veenide täitumus esineb kõigil neil juhtudel, mil veri veenides seiskub. Seda juhtub aga siis, kui venoosse vere äravool paremasse südamesse on takistatud, mida põhjustavad näiteks mitmesugust liiki südamehaigused, kopsupõletik, kopsuemfüseem, mao liigtäitumus, *v. jugularis*'e kompressioon rangide, pugu ummistuse jne. läbi. Hobusel esineb rinnutuse korral juba lühikese liikumise järel tugev nahaveenide täitumus, mis omakorda tähendab suurt hingamisohtu.

S ü d a m e p a l p a t s i o o n. Südame tiputõuget saab tunda sel teel, et südame tumestuse piirkonda asetatakse käsi ja sõrmeotstega määratakse täpselt südame tiputõuke koht. Ta on alati tuntav kaudaalsel südame tumestuse äärel. Koertel võib südame tiputõuget mõlemal pool tunda, teistel koduloomadel harilikult ainult vasemal pool. Südame suurenemisel (*hypertrophia cordis, dilatatio cordis*) on tiputõuge tahapoole nihkunud. Mitte tuntavaks muutub südame tiputõuge, kui mõned vedelikud südant rinnaseinast eemale tõrjuvad (*pericarditis, hydrothorax, pleuritis serosa, pyopneumopericardium*), samuti paksu rinnaseina või kopsu alveoolide puhituse korral.

S ü d a m e p e r k u s s i o o n. Süda asub rinnaõõne alumises kahes kolmandikus 3. kuni 6. roide vahel, nimelt nii, et suurem osa südant asub vasemal pool keskel. Suurt osa südamest katab õlamuskulatuur, ainult väiksem osa temast ulatub õlamusklite tagant välja; see osa ongi koputlusuurimiseks kättesaadav. Südame uurimist perkuteerimise teel toimetatakse harilikult sama-aegse kopsukoputlusega. Et süda enesest lihast kujutab, see tähendab õhuvaba organit, siis saame

perkuteerimisel absoluutselt tumestunud kõla, mis aga sageli annab vaid tumenenud kõla (relatiivne südame tumestus), sellepärast et süda on osalt kopsuga kaetud. Imetajail koduloomil perkuteeritakse südame tumestuse kindlakstegemiseks kahes suunas: vertikaaljoonega alates abaluu kaudaalsest nurgast alla, kuni kätte jõuab südame tumestus, ja põikjoonega rinnakorvi keskelt ette ja allapoole kuni südameni. Hobusel esineb loomulikult absoluutne tumestus, mis on kergesti määratav vasemal pool umbes peopesasuuruselt üle küünarnuki 3. — 5. interkostaalruumi piires õla taga. Paremal pool on võimalik südame tumestust ainult etteasetatud jäsemel 4. interkostaalruumis kindlaks teha; ta on märksa väiksem vasempoolsest. Veisel ja väikseil mäletsejail saavutame ainult relatiivse südametumestuse vasemal pool 3.—5. interkostaalruumi piirkonnas u. peopesasuuruselt; paremal pool pole võimalik südametumestust määrata. Siga annab samuti relatiivse südametumestuse vasemal pool alumises rinnakorvi kolmandikus 2.—4. interkostaalruumis. Koeral esineb absoluutne südametumestus vasemal pool 2.—6. interkostaalruumis u. sõrmelaiuselt üle rinnaku. Ülemine piir suundub *sternum*'iga paralleelselt. Koeral ulatub südametumestus vasemalt üle rinnaku paremale poole, kus ta piirdub vasema sarnaselt. Õige väikestel koertel, kassidel kui ka lindudel pole võimalik südametumestust kindlaks teha südame liiga väikese suuruse tõttu.

Südame tumestusvälja suurenemine esineb südame enese suurenemisel (*hypertrophia cordis, dilatatio cordis, neoplasmata pericardii et cordis*) või südamepauna ülitäitumisel vedelikuga (ekssudaat, transsudaat, veri).

Südame tumestusvälja vähenemine tekib kopsuemfüseemi puhul, mil kops ulatub kaugele südame ja rinnaseina vahele. Tümpaaniline kõla tumestunud kõla asemel esineb gaaside kogunemisel südamepauna, peaasjaliselt veisel *pericarditis traumatica* korral. Valutundlikkus südame piirkonnas esineb *myocarditis*'e ja *pericarditis*'e jt. südamehaiguste puhul; sel

korral on loom perkuteerimise ajal rahutu, katsub perkuteerijast eemalduda ja hammustada.

Südame auskultatsioon. Suurte koduloomade südame kuulatlemisele asutakse nii, et kuulaja nägu oleks pööratud looma tagakeha poole. Vasemal pool auskulteerides seatakse vasem kõrv südame piirkonda, umbes õlamusklite tagumise ääre juurde. Väikseid koduloomi auskulteeritakse kõige paremini neid küljeli lauale pannes. Säärane lihtkõrvaga auskulteerimine ei anna iga kord kuigi häid tulemusi; seepärast tarvitatakse südame auskulteerimiseks alati suure eduga nimelt adapteeritud biaurikulaarset stetoskoopi, mille kuuldelehter on kummimembraaniga üle tõmmatud. Biaurikulaarne stetoskoop võimaldab lokaliseerida südametoonide täpset kuulatlust, aga ka teatud kahinat selle tekkimiskohas südames. Kopsude kuulatlemiseks ei ole mainitud stetoskoop küllalt otstarbekohane.

Normaalsed südametoonid. Loomuliku, s.o. täiesti intaktse südame auskulteerimisel kuuleme, et esimene südametoon on valjum ning pikem, teine — tasem ning lühem. Teisele järgneb südame paus. Esimene südametoon tekib südamemuskli kontraktsioonist (musklitoon), on süstoolne südametoon. Teine toon on tingitud klappide sulgemisest (klapitoon), on diastoolne südametoon.

Südametoonide tekke üle annab Weber, toetudes oma täpsetele elektrokardiograafilistele mõõtmistele, seniseist vaateist veidi erineva, kuid küllalt usutava seletuse. Nimelt pole Weber'i järgi kummagi südametooni tekkes ei puri- ega ka poolkuujate klappide sulgumise moment eriti mõõtuandev. On selgunud, et esimene südametoon langeb suurelt osalt sellesse perioodi, kus kõik klapid on alles sulgeseisundis, väiksemas osas aga kambri tühjenemise perioodi ja tuleb kuuldavale sel teel, et kogu kambri sein, s. t. müokard ühes klappidega, hakkab järsus üleminekus diastoolsest seisundist süs-

toolsesse pingesse võnkuma. Eksperimentaalselt tõestatud fakt, et esimene toon ulatub veel kambri tühjenemise perioodi, seletub sellega, et järsk rõhke tõus aordi algusosas selle seina samuti võnkuma paneb. Südame teine toon tekib Weber'i järgi kohe kambri süstoli lõppemisega, kui kambris rõhe järsku langeb ja veri vastu poolkuujaid klappe rõhudes need ühes sooneseina ja enesega koos silmapilguks võnkuma paneb. Vaade, nagu tekiks südame teine toon poolkuujate klappide kuuldavast sulgumisest, on seega ekslik, sest nii purikui ka poolkuujad klapid sulguvad iseenesest peaaegu hääletult.

Esimene ja teine südametoon on südame aeglase tegevuse korral juba nende karakterist ja sellest eraldatavad, et esimene käib pausi järel, teine aga järgneb kohe esimesele. On aga südame tegevus õige kiire, siis ei saa mõlemaid südametoone teineteisest ära tunda. Siis aga saab sellest üle nõndaviisi, et kuulatluse ajal ühtlasi palpeerime parema käe sõrmedega südame tiputõuget. See südametoon, mis tiputõukega ühel ajal kuuldavale tuleb, on esimene südametoon.

Süstoolseteks nimetatakse kõiki neid kuulatlustulemusi, mis esimese südametooniga ühte langevad või sellele järgnevad. Diastoolseteks kutsutakse kõiki neid kuulatlushääli, mis kuulduvad teise südametooni ajal või mis sellele järgnevad. Aga just kohe esimese südametooni eel kuuldav kahin ehk presüstoolne kahin on tegelikult veel diastoolne kahin; just teise tooni eel kuulduv ehk prediastoolne kahin on veel süstoolne kahin.

Ebaloomulik südametoonide tugevus. Liiga kõvu südametoone kuuldub südamehüpertroofia, närviliste ja palavikuliste südameärrituste korral. Liiga nõrku südametoone kuuldub südamenõrkuse puhul (kollaps). Koduloomadel, eriti hobusel, esineb võrdlemisi sageli teise südametooni rõhutus (aksentuatsioon, kõvenemine), mis on tingitud südamest paisatud vere tugevnenud tagasitõukest semilunaar-

klappide vastu. See tekib siis, kui veri loomulikust tugevamini südamest välja pressitakse, näit. südame hüpertroofia korral. Kõige sagedamini kordub see paremas südamepooles, tingituna kopsuvigadest (kopsuemfüseem, kopsupõletik); sel puhul on aktsenditud *arteria pulmonalis*'e teine toon. Harvemini oleneb see kõvenemine aordiklapist; see aordi teise tooni aktsentuatsioon esineb neeruhaiguste, aneurüsmi, veresoonte hüüviste jt. haiguste puhul.

Täiesti tervetel loomadel, iseäranis tihti aga hobustel ja koertel on esimene või teine südametoon vahel kaheks osaks jagunenud (südametoonide kahestumine, poolitumine, lõhestumine). Esimese südametooni lõhestumine tekib arvatavasti kuuldavaletulevast aatriumi kontraktsioonist, harvemini südamepoolte eriaegse kontraktsiooni tõttu. Teise südametooni kahestumine tekib semilunaarklappide eriaegse sulgemise tagajärjel. Säärane nähtus on tingitud arvatavasti osalisest innervatsiooni häirest mõne infektsioonhaiguse läbipõdemisel (nõlg, rinnataud jt.).

Endokardiaalsed kahinad.

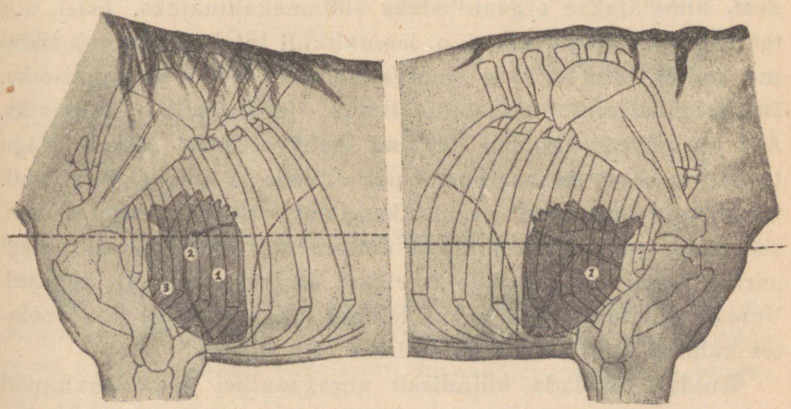
Südame kahinaid, mis tekivad südame enese sees organi rikke tõttu, nimetatakse endokardiaalseiks kahinaiks. Neil kahinail on vuhisev, surisev, puhuv, piuksuv või isegi bassihelidega sarnanev karakter. Nad tekivad, kui veri õige kitsast avausest vastava kiirusega läbi voolab. Niivõrd kitsad vereväraval ehk läbiminekukohad võivad tekkida südames kahel teel: 1) kitsenemise tagajärjel — klappide avauste stenoos või 2) klappide puuduliku sulgemise tagajärjel — klappide insufitsientsus. Järelikult on üldiselt 8 lihtsat südameklapi viga, igal klapil üks stenoos ja üks insufitsientsus. Stenoos takistab vereringvoolu ainult avatud klappide ajal, insufitsientsus aga ainult suletud klappide puhul.

Endokardiaalsed ehk südamesisesed kahinad esinevad süstoolsetena või diastoolsetena. Süstoolsed

südamekahinad tähendavad kas semilunaaravauste stenoosi või aatrioventrikulaarklappide insufitsientsust. Diastoolsed südamekahinad tähendavad kas aatrioventrikulaaravauste stenoosi või semilunaarklappide insufitsientsust.

Kui on selgunud, kas on tegemist süstoolse või diastoolse kahinaga, siis võivad ainult neli klapiviga arvesse tulla. Milline neist neljast veast esineb antud juhul, selgitatakse sel teel, et kuulatlustoruga see koht üles otsitakse, kus on kahin kõige valjumalt kuuldav; see koht on klapile, millest kahin alguse saab, kõige lähem, see on selle kahina nn. *punctum maximum*.

H o b u s e l ja v e i s e l on võimalik südamekahinaid nende tekkimiskohas järgmistes *punctum maximum*'ides ära määrata: a) bikuspidaalkahinad on vasemal pool viiendas interkostaalruumis kõige paremini kuulda, mäletsejatel neljandas roidevahemikus; b) aordikahinad — vasemal pool neljandas interkostaalruumis, mäletsejatel samuti neljandas interkostaalruumis, kuid rohkem allpool; c) pulmonaalkahinad



Punktid, kus endokardiaalsed kahinad hobusel on kõige kõvemini kuulda. Vasemal: 1 — bikuspidaalklapid, 2 — aordiklapid, 3 — pulmonaalklapid; paremal: 1 — trikuspidaalklapid. (M a r e k'i järgi.)

on vasemal pool kolmandas interkostaalruumis kaugemal ees õla all, mäletsejatel samuti kolmandas interkostaalruumis; d) trikuspidaalkahinad on paremal pool neljanda roide kohal kõige paremini kuulda, mäletsejatel kolmandas interkostaalruumis samuti paremal pool. Trikuspidaalkahinad on paremal pool palju selgemini ning valjumalt kuulda kui vasemal. Kõikide teiste klappide või klapiavauste kahinad on vasemal pool paremini kuulda. Väikestel koduloomadel (koer, kass, linnud) pole säärane üksikute klappide määrang südame väikese mahu ja tema ebasoodsa tsentraalse asetuse tõttu mitte eduga toimetatav, ometi on ka neil trikuspidaalvead paremal pool tugevamalt kuuldavad kui vasemal pool. Hobustel esinevad sagedamini vasempoolsed südamevead, veistel aga parempoolsed.

Senini oleme välja läinud eeldusest, nagu oleks iga kuuldav südamekahin tõepoolest mõne südame-klapivea tagajärg. See on loomadel küll harilik nähtus. Siiski juhtub selliseid südamekahinaid ka siis, kui pole südame klapiviga olemas. Esimesi vigu, s. o. niisuguseid, mis tekivad ainult klapivigadest, nimetatakse orgaanilisteks südamekahinateks. Teisi, mis tekivad ilma klapiveata, s. o. loomulikult intaktse (terve) südame puhul, nimetatakse anorgaanilisteks (ehk aneemilisteks, funktsionaalseiks, aktsidentaalseiks, juhuslikeks) kahinaiks. Anorgaanilised kahinad tekivad kehvveresuse puhul. Nagu teada, on kehvveresuse korral punaliblede ja hemoglobiini hulk vähenenud; on neid hapnikukandjaid vähesel arvul olemas, siis peab vereringvoolu kiirus suurenema, et kehakoed sellegi pärast teatavas ajaühikus tarvilisel määral hapnikku saaksid. Verevoolu suurenenud kiirus tekitab klapiavaustest läbi voolates kahinat, mida kuuleme südame kuulatlusel.

Kuidas eraldada kliiniliselt anorgaanilisi südamekahinaid orgaanilistest? Anorgaanilised kahinad on enamalt jaolt süstoolsed, nõrgad, vahel võivad nad kaduda, neid võib kuulda ka suurte veresoonte kohal. Orgaanilised südamekahinad on

tugevad, süstoolsed või diastoolsed, iga südameaktsiooni ajal kuuldavad ja nendega käib alati kaasas kliiniliselt kindlaks tehtav südamehüpertroofia (tiputõuke nihkumine tahapoole, südametumestuse suurenemine, teise südametooni rõhutamine).

Eksokardiaalsed südamekahinad on hõõrumiskahinad, mis tekivad südamepauna kareduse tõttu samal kombel, nagu hõõrumisräginad *pleura parietalis*'e *ja pleura visceralis*'e haigustumise korral. Südamepauna karedusest tingitud hõõrumisräginaid võib kergesti eraldada nendest, mis tekivad rinnakelmel. Perikardiaalne hõõrumine on sünkroonne südame tegevusega, kuna pleura hõõrumised on sünkroonsed hingamisega. Nii endokardiaalsed kui ka eksokardiaalsed kahinad võivad sedavõrd tugevad olla, et neid käega katsudes tunda võib (palpeeritavad südamekahinad).

Südameklapivigade määramise skeem.

Orgaanilised kahinad:

	süstoolsed	või	diastoolsed
insufitsientsus	bikuspid.		aordi semil.
	trikuspid.		art. pulmon.
stenoos . .	aordi avauses		bikuspid. avauses
	pulmon. „		trikuspid. „

Respiratsiooniaparaat.

Nagu iga teise üksiku diagnostilise võtte järgi, ei saa ka hingamise järgi kunagi kindlat diagnoosi panna, küll aga võib teatud haigusseisundit võrdlemisi tõenäoselt oletada ka hingamise järgi.

Respiratsiooni ülesanne on keha varustamine hapnikuga ja oksüdatsioonil tekkiva süsihappegaasi (CO_2) elimineerimine.

Inspireeritav õhk omab vabast loodusest pärinedes järgnevat, võrdlemisi konstantset koostist:

Hapnikku (O_2)	20,93%
Süsihappegaasi (CO_2)	0,03%
Lämmastikku (N) ja väärisgaase	79,04%

Loomalautades ja inimese eluruumides leiduv õhk võib sisaldada nimetatule lisaks veel teisi gaasilisi produkte (NH_3, H_2S, metaani, indooli jt.) ning CO_2 ruumala % on siin välisõhu omast suurem.

Eksspireeritavas õhus on vaid O_2 ja CO_2 ruumalaline vahekord muutunud, lämmastikku aga leidub endisel määral. Väljahingatavas õhus kõigub hapniku % 16,5 ümber ning süsihappegaasi % 3,0—4,5 piirides. Seega on kopsudest tagasi tuleva õhu hapnikusisaldus vähenenud ja CO_2-sisaldus kasvanud u. 4% võrra. Lisaks sellele on eksspireeritav õhk veeauruga küllastatud. Hingamisel organismi pääsenud O_2 ei püsi selles, vaid eraldub oksüdatsiooniprodukti des (CO_2 ja H_2O) uuesti. Gaasivahetuse kohal, kopsu alveoolides leiduv õhk erineb oma koostiselt nii in- kui eksspireeritavast õhust. Surnud ruumi tõttu hingamisorganites ei täitu alveoolid inspiratsiooni korral mitte täielikult värske atmosfäärse õhuga, vaid ainult segunevad sellega, mille tõttu nende protsentuaalne CO_2-sisaldus on suurem sissehingatava õhu omast. Kuid sellest, et ekspiratsioonil seguneb alveolaarne õhk surnud ruumi jäänud värske õhuga, tuletub tema isegi väljahingatavast õhust suurem CO_2-sisaldus.

Alveolaar-õhu koostist määratakse alveoolidest otseselt saadud õhku analüüsides kui ka kaudsel teel. Viimasel juhul on vaja teada vastava looma hingamisõhu ja surnud ruumi mahtu kui ka in- ja eksspireeritava õhu koostist.

Hobuse alveolaar-õhk sisaldab u. 14,7% hapnikku. Alveolaar-õhul on järgnev, enam-vähem püsiv, in- ja eksspiratsioonist vähe mõjustatav koostis:

hapnikku . .	u. 15%	partsiaalrõhk	103 mm Hg
süsihappegaasi	„ 5,5—6,5%	„	u. 39 „ „
lämmastikku	„ 79,5—80,5%	„	„ 568 „ „
küllastunud veeauru rõhk		„	„ 50 „ „
			Kokku 750 mm Hg

Välise hingamise, s. o. alveolaar-õhu ja vere vahel toimuva gaasivahetuse määra tingivad gaaside partsiaalrõhk kummaski, gaaside difusiooni kiirus, difundeeritava kihi paksus ning difusiooni pinna (alveoolide kogupinna) suurus.

Inspiratsioon (õhuvool kopsudesse) toimub rinnakorvi igakordse suurenemise puhul. Peamiseks inspiratoorseks lihaseks on kuplikujuliselt rinnaõõnde ulatuv diafragma. Tema perifeerset osa moodustava vöötlihaskoe kontraktsiooni tagajärjel lamestub diafragma kuppel, muutudes madalkooniliseks ning suurendades seega rinnaõõne kaudaalset osa. Abdominaalse (diafragmalise) hingamise puhul liigub märgatavalt vaid kopsude basaalne (diafragma vastas seisev) osa, tipusagarate ekskursioon puudub peaaegu täiesti. Düspnoe puhul toimub rinnaõõne suurenemine peale diafragma kontraktsioonist tingitud pikenemise ka tema laienemise tõttu hingamis- (tagumiste) roiete ekskursiooni tagajärjel üles-ette (kostaalne hingamine).

Rinnakorvi laiendavate ja diafragmaga sünkroonselt kontraheeruvate lihaste hulka kuuluvad:

m. intercostalis externus,
mm. levatores costarum,
m. serratus dorsalis inspiratorius,
m. serratus ventralis pars thoracalis.

Rinnakorvi kraniaalne osa püsib teda piiravate nn. tugiroiete liikumatuse või koguni vähese liikuvuse tõttu enam-vähem muutumatuna.

Eksspiratsiooni ajal redutseerub rinnaõõne ruumala ning seega ka kopsude suurus peamiselt inspiratsiooni kor-

ral pingutatud struktuuride passiivse retraktsiooni tõttu. Ainult raskendatud hingamise puhul muutub ka eksspiratsioon aktiivseks. Eksspiratoorsete lihastena toimivad kõik pehme kõhuseina lihased: *m. obliquus abdominis externus, m. obliquus abdominis internus, m. rectus abdominis et m. transversus abdominis*, millede toimel pressitud kõhusisus surub diafragma ette ja roideid tagasi — alla tõmbavad *m. intercostalis internus, m. transversus costarum, m. serratus dorsalis exspiratorius, m. longissimus costarum.*

Rahulikul hingamisel iga inspiratsiooni ja järgneva eksspiratsiooni korral kopsudest läbi käivat õhku nimetatakse hingamisõhuks (hobusel u. 6 l). Töö korral suureneb hingamisõhu ruumala. Hingamisõhu ruumala (hingamisvoluumen) silmas pidades kõneldakse normaalsest, sügavast ja pealiskaudsest hingamisest. Õhu hulka, mida võimalik on sisse hingata lisaks tavaliselt inspireeritavale õhule, nimetatakse komplementaar-õhuks (hobusel u. 12 l). Kõige sügavama in- ja eksspiratsiooni puhul kopsudest läbi käinud õhuhulgaga mõõdetakse kopsude vitaalkapatsiteeti (hobusel u. 30 l). Pärast rahuliku hingamise korral toimuvat eksspiratsiooni kopsudesse jäävat õhku nimetatakse reservõhuks (hobusel u. 26 l), kõige sügavama eksspiratsiooni järel kopsudesse jäävat õhku — residuaal-õhuks (hobusel 12 l). Rinnaõõnest eemaldatud, kopsudesse jäävat õhku nimetatakse minimaal-õhuks; kopsudest ei eemaldu see isegi nende tugeval rõhumisel mitte. Minimaal-õhk tingib kopsude ujumist veel. Loote kopsud õhku ei sisalda, mille tõttu nad vees põhja vajuvad.

Noore looma arenemisel on kopsud oma kasvus rinnakorvi resp. rinnaõõne suurusest maha jäänud; seepärast püüavad nad elastsete organitena oma loomulikku suurust (mida näeme neid looma kerest eemaldades) püsivalt restaureerida, s. o. rinnakorvist eemalduda. Selle asjaolu põhjal valitseb rinnaõõnes nii in- kui eksspiratsiooni puhul alati negatiivne intra-

torakaalne rõhk (hobusel —20 kuni —50 mm Hg, koeral —3 kuni —5 mm Hg). Eksspiratsiooni korral on ta (imev rõhk) vähem ja inspiratsiooni korral pisut suurem (koeral vastavalt —3,9 ja —10 mm Hg). Intratorakaalse rõhu muutused toimivad rinnaõõnes asetsevatele suurtele veenidele ja rinnajuhale imemispumbana ning negatiivse rõhu märgataval suurenemisel avaneb isegi neelu kardiaalne osa (nii oksendamise ja rejektsiooni puhul).

Hingamisaparaadi uurimisel tuleb arvesse võtta: hingamisliigutusi, väljahingatavat õhku, hingamiskahinaid ja kuulatlusel esinevaid räginaid.

Hingamisliigutused. Et vaadelda looma hingamisliigutusi, selleks tuleb loom asetada küljega vastu valgust ja siis jälgida hingamist esiti ühelt poolt ja pärast teiselt poolt. Jälgida tuleb rinnakorvi ja kõhuseina ekskursioone. Neile vaatlustele võetakse abiks ka ninasõõrmete ja *anus*'e liikumised. Hingamisliigutuste lugemist toimetatakse ka käe asetamise abil alumisele kõhuseinale (kubemesse). Sellist meetodit võib tarvitada flegmaatiliste loomade juures, kes ei karda kõdi. Üldse peab looma uurimist toimetama võimaliku vaikuse ja rahulikkusega, sest niipea kui loom ärritub, mõjub see juba ka hingamissagedusele, sest teataval määral võib loom oma hingamist tagasi hoida või jälle ärrituse puhul kiiremalt hingata. Teatud haiguste, nagu kõrivilistamise, rinnutuse, totruse jt. korral toimetatakse hingamise uurimist ka teistes olukordades. Säärastel juhtudel tuleb lasta loomal enne 24 tunni jooksul täiesti välja puhata, üles märkida kõik andmed, mis eeluurimisel saadud, ja siis tarvitada looma vastavalt tema töö otstarbele, kas rakendada vankri ette või lasta joosta pika nööri otsas või ratsa ning teatud aja möödumisel (15—30 min.) jälle uurida. Saadud andmed võrreldakse.

Asümmeetriline hingamine on vasemal ja paremal poolel erinev hingamine. Harilikult piisab juba, kui hinga-

mist otsustatakse ühelt poolt uurides, kuid esineb juhte, kus uurimise tagajärjed lahku lähevad teiselt poolt saadud andmetest; seda tuleb ette asümmeetrilise hingamise puhul. Asümmeetriline hingamine esineb ühepoolse rinnaõõne organite raskekujulise haigustumise korral (*pleuritis, pneumonia, bronchitis acuta, pleurodynia* jt.); säärasel korral on hingamisliigutused haigustunud poolel vähem intensiivsed kui tervel poolel.

Hingamisliigutuste uurimisel määratakse järgmist:

a) hingamise sagedust (frekventsust) 1 min. kohta;
b) hingamise laadi (tüüpi);
c) hingamise korrapärasust (rütmi);
d) hingamise sügavust (kvaliteeti);
e) hingamisliigutusi laiemas mõttes.

Rahuliku, terve ja täiesti väljapuhanud looma hingamine peab olema kostoabdominaalne, rahulik, kaunis pealiskaudne ja korrapärane, ilma hingamisliigutusteta laiemas mõttes. Niisiis on hingamise kirjeldamisel tähtsad: sagedus, tüüp, rütm ja kvaliteet.

a. Hingamise sagedus (frekventsus).

Ei ole olemas ühtegi kindlat hingamisarvu ühe loomaliigi kohta, liiatigi üksiku indiviidi kohta. Hingamise sagedus kõigub ikka teatud piirides. Isased, vanad, mittetiined ja suured loomad hingavad aeglasemalt kui emased, noored, tiined ja väiksed koduloomad ja linnud. Liikumine, psüühiline ärritus, kõrge väline soojus, hapniku puudumine veres jt. kiirendavad hingamist; koertel kujuneb see rutuliseks, lühikeseks ja hästi kuuldavaks ähkimiseks (lõõtsutamiseks!).

Hingamise sagedust määratakse kella abil, kusjuures loetakse vähemalt ühe minuti vältel. Loomulikuks hingamise sageduseks peavad Marek, Fröhner, Wirth jt. järgmisi arvusid:

hobusel üle 5 a.	8—14	koeral	10— 30
„ alla 5 a.	10—16	kassil	20— 30
varsal kuni 2 a.	10—20	kodujänesel ..	50— 60
eeslil	10—16	hõberebasel ...	12— 25
veisel üle 1 a...	14—26	naaritsal	45—100
pullil	15—20	kanal	15— 30
vasikal kuni 1 a.	20—30	hamel	12— 20
kaamelil	5—12	pardil	16— 28
lambal, kitsel ..	15—20	kalkunil	12— 16
põdral	8—16	tuvil	20— 40
seal	10—20		

Kiire hingamise põhjuseks on hapnikuvahetuse häired kas välise õhuvahetuse, s. o. välise õhu ja vere vahel, või sisemise, s. o. vere ja kehakudede õhuvahetuse vahel. Välise õhuvahetuse häired esinevad peamiselt kopsu- ning südamehaiguste puhul, sisemise õhuvahetuse häired peamiselt palaviku või kehvveresuse korral. Ka otsene hingamistsentrumi ärritus *medulla oblongata*'s või rinnakorvi haigustumised, nagu interkostaallihaste reumatism (*pleurodynia*), roidemurrud, *pleuritis, peritonitis*, teetanus kulgevad kiire hingamisega; eriti kiire on hingamine aga kopsu hüpereemia ajal.

Aeglast hingamist esineb võrdlemisi harva, peamiselt peaajuhaiguste (totrus, kasvajad), minestuse, mitmesuguste mürgistuste (atropiin, veratriin) ja kõrgekraadiliste ülemiste hingamisteede stenooside puhul.

Mööduvat hingamise seismajäämist võib täheldada siis, kui hingamistsentrumi ärritus on nõrgenenud või kui hapnikku rikkalikult vereteedesse viime. Nagu teada, on süsihappegaas (CO_2) hingamistsentrumi ärritajaks ja selle hulgane kuhjumine veres tekitab kiiret hingamist, kuna aga hapnikurikas veri aeglustab hingamist.

b. Hingamise laad ehk tüüp.

Normaalsel hingamisel töötavad nii rinna- kui ka kõhusein kaasa, mõlemad ühel määral; sellest on tingitud siis ka nimetus kostoabdominaalne hingamistüüp. Ka enamiku haiguste korral jääb kostoabdominaalne hingamistüüp sagedamaks. On liigutuste ülekaal rinnaseinas või väljub ta selgemalt ning tugevamalt kõhuseinast, siis nimetatakse seda kostaaltüübiks ehk rinnahingamiseks. Kostaaltüübi puhul töötavad eriti tugevasti interkostaal-lihased; inspiratsiooni momendil vajuvad ning laienevad viimased eriti tugevasti. Rinnahingamine esineb siis, kui diafragma, tähtsam hingamismuskel, on oma liikumises mõnel põhjusel takistatud (halvatuse, kärisemise, kasvajate kompressiooni tõttu, gaaside või vedelikkude kogunemisel kõhuõõnde), hingamisteede haigustumiste puhul, mil õhu sissepääs kopsudesse on raskendatud, nagu seda põhjustavad näit. kõrvilistamine, mõlemapoolne *n. facialis*'e halvatus või suurte valudega seotud kõhukelmepõletik.

Abdominaalsel tüübil töötab peaasjaliselt kõhusein, kusjuures tekib roiete kaare ääres nn. rinnutuse- ehk kubemevagu. Abdominaalset ehk kõhuhingamist võib selgesti märgata tugevama kopsuemfüseemi korral, sellepärast et kopsu elastsus on kahanenud, nõnda et täieline eksspiratsioon võib toimuda ainult kõhulihaste kontraktsiooni abil. Kõhuhingamine jääb täielikult püsima ka rinnakelmepõletiku (*pleuritis*) ja roietevaheliste lihaste reumatismi puhul.

c. Hingamise korrapärasus ehk rütm.

Loomulikult kestab väljahingamine (*exspirium*) pisut kauemini kui sissehingamine (*inspirium*). Mõlemate vahel on lühike paus. Vesikulaarhingamise korral on *inspirium*, bronhiaalhingamise korral aga *exspirium* tugevamalt kuulda. Eksspi-

ratsiooni ajal liiguvad rinna- ja kõhusein sissepoole (kõhu ümbermõõt väheneb), inspiratsiooni ajal aga väljapoole (kõhu ümbermõõt suureneb). Üksikud hingetõmbed, *inspirium*'i ja *exspirium*'i vältused peavad enam-vähem sarnased olema, neid võib aga looma tahe muuta ja siis on hingamine korrapäratu. *Inspirium*'i vältus võib pikem olla ülemiste õhuteede stenoosi korral, kuna kroonilise kopsu alveolaaremfüseemi puhul võime märgata *exspirium*'i pikenemist. Edasi võime sama haiguse ajal näha ka topeltlöögilist hingamist, kusjuures *exspirium* toimub kahes järgus.

Topeltlöögiliseks (kaksiklöökseks) väljahingamiseks nimetatakse säärast väljahingamist, mis ei toimu ühes tõmbuses, nagu loomulikult, vaid kahes osas. Selle nähtuse põhjuseks on kopsu kahanenud elastsus. Terve kopsu puhul on väljahingamine peaasjaliselt passiivne akt, kops tõmbub iseenesest kokku. On aga kopsu elastsus vähenenud, siis tõmbub kops vaid osaliselt iseenesest kokku (esimene osa kaksiklööksest hingamisest), ülejäänud õhk peab kopsust kõhumusklite abil aktiivselt välja pressitama (teine osa väljahingamisest). Nõnda et topeltlöögilise hingamise puhul tekib selle esimene järk passiivsest kopsu kokkulangemisest, teine järk aga kõhumusklite aktiivsest tegevusest. Päris tervetel koertel esineb ärrituse momendil sageli ka *inspirium*'i järgulisus. M a r e k väidab, et *pleuritis*'e ja *bronchitis*'e algul võib *inspirium* olla kahejärguline.

R ü t m i m u u t u s e d. Paljude haiguste kulgemisel võib esineda loomadel ka hingamise rütmis mitmesuguseid muutusi. Iseäraline rütmi muutus esineb Cheyne-Stokes'i, Biot', sünkoptilise ja Kussmaul'i hingamise korral. Kõikide nende hingamisanomaalsuste puhul esineb lühem või pikem paus (soik, mis kestab kuni 1 minutini) või jäävad üksikud hingetõmbused hoopis vahele.

C h e y n e - S t o k e s'i hingamine on korrapäratu hingamine, mille puhul hingamine $^1/_4$ või $^1/_2$ minuti jooksul täiesti

puudub, siis järgnevad pealiskaudsed, pärast normaalsed ja sügavad hingetõmbed, mis jälle pealiskaudseteks üle lähevad, millele korrapäraste lühikeste vaheaegade järel uuesti järgneb hingamissoik (seis).

Sellega sarnaneb B i o t' hingamine, ta erineb eelmisest selle poolest, et hingamissoikudele järgnevad hingetõmbed normaalselt; hingetõmbed on võrdlemisi sügavad ja ei vaheldu.

S ü n k o p t i l i n e *) h i n g a m i n e algab pausi järel sügavate hingetõmmetega, mis aegamööda pealiskaudseiks muutuvad kuni järgmise hingamispausini.

Diabetes mellitus'e korral, kui loom on juba komatoosses seisundis (*coma diabeticum*, mis on tingitud hüperatsetoneemiast), esineb tal õige sügav aeglane hingamine, mida nimetatakse K u s s m a u l'i hingamiseks; samal ajal leidub looma kuses ka koomasilindreid (K ü l z'i silindreid).

Kõik need hingamisrütmi muutused tekivad vähesest hingamistsentrumi ärritusest *medulla oblongata*'s peaajuhaiguste, teadvuserikete, südamehaiguste, kollapsi või ainevahetushaiguste (*diabetes mellitus*!) korral. Prognostilises mõttes on need hingamisviisid kõik halvad.

d. H i n g a m i s e s ü g a v u s e h k k v a l i t e e t.

Hingamise sügavust otsustatakse rinnakorvi ja kõhuseina ekskursioonide järgi. Need ekskursioonid võivad sündida silmanähtavalt kergelt-pealiskaudselt või raskelt-sügavalt. Juba loomulikult esineb hingamise sügavuses suur mitmekesisus. Töö ja looma liikumine muudab hingamise sügavamaks; rahuseisundis on hingamine pealiskaudne. Pealiskaudse hingamise ajal on kõhuseina liikumine vähem selgesti nähtav ja rinnakorvi ja kõhuseina ekskursioonid on üsna väiksed, kuna nad sügava hingamise puhul on suured ja hästi silmapaistvad. Liiga

*) *Synkope* = sügav minestus, varjusurm, järsk surm südamehalvatuse ehk -rabanduse tõttu.

sügavat abdominaaltüüpi hingamist nimetatakse pumpavaks hingamiseks ehk kubemete löögiks. Mida suuremas ulatuses on kopsukude haigustunud, seda sügavamaks muutub ka hingamine. Korrapäratut (mitmesuguste vaheaegadega) ja ebaühtlast (mitmesuguse sügavusega) hingamist võime tihti täheldada hingelduse puhul, hobustel eriti rinnutuse korral.

e. Hingamisliigutused laiemas mõttes.

Siia kuuluvad ninasõõrmete-hingamine, labiaalhingamine, nokahingamine lindudel ja pärakuhingamine. Mõned koduloomad, nagu hobune ja kodujänes, võivad täiesti vabalt oma ninasõõrmeid laiali ajada, nendega mängida. Inspiratoorse düspnoe korral avanevad ninasõõrmed sünkroonse sissehingamisega eriti laiali. Labiaalhingamist (põskede puhumist) võib märgata koeral, kes põeb kopsupõletikku; sel puhul on ta väga tähtis kliiniline sümptoom. Raskekujulise düspnoe kestel hingavad linnud inspiratsiooni ajal lahtise nokaga. Ka veis, siga ja koer hoiavad raskete hingamistakistuste korral suu lahti, seda kõik sel otstarbel, et õhul oleks vabam kopsudesse pääseda. Nagu eespool mainitud, kergendab eksspiratsiooni kõhumusklite tugev kontraktsioon. Samal momendil, kui kõhulihased on kontraheerunud (kõhuõõs kokku tõmbunud), kummub pärak väljapoole, inspiratsiooni ajal (kõhuõõne laiumisel) vajub ta jälle tagasi niudekoopasse; säärast päraku edasi-tagasi liikumist sünkroonse hingamisega nimetatakse pärakuhingamiseks. Pärakuhingamist esineb kopsu alveoolide kroonilise puhituse või üldse rinnutuse korral, vahel ka päris tervetel, kuid alatoidetud hobustel.

Kõrgekraadiliste hingamistakistuste puhul sirutab loom inspiratsiooni ajal pea ja kaela ettepoole, samuti nihkub kogu keha ettepoole; eksspiratsiooni ajal nihkub keha jälle tagasi. Säärast keha edasi-tagasi õõtsumist võime hobustel jälgida ka teetanuse, rinnutuse, kopsupõletiku jt. haiguste korral.

Dyspnoe. Iga raskust, mida võib looma hingamise puhul ühel või teisel kujul märgata, olgu see kas sageduses, rütmis või kvaliteedis, nimetatakse düspnoeks ehk hingelduseks. Selle järgi, kas hingeldus tuleb ilmsiks sisse- või väljahingamisel või mõlemate nende faaside puhul, kõneldakse inspiratoorsest, eksspiratoorsest või segadüspnoest. Düspnoe kraadi määramiseks on sageli vajalik looma kiiresti liikuma panna.

Puht inspiratoorne düspnoe esineb kõigil neil juhtudel, kus õhu sissepääs kopsudesse on kuidagiviisi takistatud. Ta esineb hingeteede stenooside korral, kõrivilistaja (*nervus reccurens*'i halvatuse tõttu), trahhea rõngaste murrete, mõlemapoolse *n. facialis*'e halvatuse puhul. Inspiratoorse düspnoe kliinilised tunnused on: sõõrmetehingamine, väikestel loomadel ja sulgloomadel labiaalhingamine, suu või noka lahtihoidmine, pea ja kaela ettepoole õieli hoidmine, kogu keha ettepoole kaldumine inspiratsiooni ajal, pikendatud *inspirium*, esineb rohkem kostaalne hingamistüüp. Koertel on nn. põskede puhumine (labiaalne hingamine) ainult suu kinnipidamisel nähtav — põskede sissetõmbamine inspiratsiooni ajal.

Puht eksspiratoorse düspnoe nähtusid leiame neil juhtudel, kus õhu väljapääs kopsudest on takistatud, näit. kopsuemfüseemi puhul kahanenud kopsuelastsuse tõttu või *pleura pulmonalis*'e ja *pleura costalis*'e liitumiste korral. Selle düspnoe kliinilised nähud on: abdominaalne või abdominaalse ülekaaluga hingamine, topeltlöögiline hingamine, rinnutusevao tekkimine roiete kaares, pikendatud *exspirium*, päraku-hingamine. Päraku liikumist võib esineda ka mitterinnutuil ja päris terveil hobuseil, kui nad on liiga alatoidetud. Tekivad aga mõlemad hingeldusenähud (in- ja eksspiratoorne), siis nimetatakse seda segadüspnoeks. See on düspnoe kõige sagedamaid vorme. Ta esineb kopsupõletiku, bronhiitide, südame-, vere- ja ainevahetuse-haiguste, samuti ka sepsise, mürgistuste, koolikute ja paljude infektsioonhaiguste korral.

Rinnakorvi koputlus.

Kogu kopsu pole meil mitte võimalik koputlemisega läbi uurida. Õla all asuvad kopsuosad ei ole õlamuskulatuuri paksuse tõttu perkussioonile kättesaadavad. Õla kohal kuuldub vaid absoluutne tumestus (muskulatuuri kõla). Samuti ei saa *trachea* bifurkatsioonikohas olevaid suuri kopsude osi perkuteerimisel uurida, sest kopsu paksuse tõttu ei tungi koputluslöök mitte nii kaugele. Üldiselt on kehtiv ja väärib tähelepanu asjaolu, et otsekohe õla taga ühest rinnaseinast teiseni asub kopsukude. Edasi, tahapoole muutuvad aga anatoomilised vahekorrad, sest et diafragma kuplikujuliselt ette võlvub. Kopsu äär ei puuduta normaalselt mitte vahelihase kinnistuskohta, ta on sellest tükikese maad eemal; sissehingamisel aga läheneb kopsu äär natuke diafragma kinnistuskohale. Seda võib tõestada ka koputlemisel, kusjuures kopsu äär annab inspiratsiooni ajal täielikuma ning valjuma kõla, eksspiratsiooni ajal aga osutub kõla pisut tumendunuks, sest et kopsu äär väljahingamisel vahelihase kinnistuskohast eemaldub. Koputluse üldreegleid ja kõla omadusi vt. lk. 12 jj. Koputletakse vertikaal- ja horisontaalsihis kogu kops ja täheldatakse kõla kvaliteeti mitmesugustes perkussioonivälja osades; iseäranis täpselt määratakse ära muutunud kõla piirjooned normaalse perkussioonikõla vastu. Kirjeldus sünnib näiteks järgmiselt: Kõla on kogu perkussioonivälja ulatuses või ülemises osas täidlane ja vali, alumistes osades on kõla täiesti tumestunud. Tumestus ulatub ettepoole kuni õlaliigeseni (ehk rinnakorvi keskeni, käelaiuselt üle selle jne.), suundub tahapoole lookas üles või alla kuni 10. roideni; tumenemispiiril on kõla tümpaaniline. Kopsu piir asub *tuber coxae*'st tõmmatud horisontaaljoonel 16-ndas, keskel 12-ndas interkostaalruumis. Südame tumestust pole märgata (või ta on kitsenenud või laienenud). Nõnda umbes toimub koputlusleiu kirjeldus.

Normaalne kõla t e r v e kopsu perkuteerimisel on täidlane

ja vali. Väga väikestel loomadel, näiteks kodujänesel, on normaalkõlal veidi tümpaanilist kaaskõla kopsus võnkuva väikse õhukihi tõttu. Peab silmas pidama, et koputluskõla muutused tulevad ainult siis kuuldavale, kui koemuutustel on vastav suurus ja küllalt pindmine asukoht. Sellest järgneb, et kops, mis annab normaalse kõla, ei pruugi mitte tingimata terve või näit. põletikupesast vaba olla.

On haiguspesad väiksed, nagu sageli näit. katarraalse kopsupõletiku puhul, või asuvad põletikukolded liiga sügaval, nagu mõnikord rinnataudi alguses, siis ei saa seda koputledes kindlaks teha. See on kehtiv suurte koduloomade ja veel enam väikeste koduloomade kopsude kohta. Väikestel koduloomadel, vaatamata kopsupõletikule, kuuldub perkuteerimisel tihti normaalne kõla, sest väikses kopsus tekivad koputluse uurimise kordaminekuks vajalikud suuremad organimuutused hoopis harvemini kui suurte loomade suurtes kopsudes.

Vedelikud rinnaõõnes (ka kõhuõõnes) annavad kaunis suure takistuse ja tüüpilise tumestuskõla; peale selle on ülemine tumenemispiir horisontaalne. Väikeste loomade asendi muutuse tõttu saame samuti tumestuse ja piirijoone muutused.

Kopsu piiride määramise käik ja piirid:

Koputleda tuleb horisontaaljoones rinnakorvi vastavatel kõrgustel kopsuvälja keskelt abdoomeni sihis. Seejuures tuleb silmas pidada, et perkussioon sünniks tasa eriti arvatava piiri lähedal, sest et kopsu paksus siin väheneb. Seal, kus esineb märgatav kõlamuutus, on kopsu piir. Leitud piiripunkti pannakse sõrm ja loetakse teise käega viimasest interkostaalruumist ettepoole määratud punktini. Üldiselt piisab ülemise ja keskmise piiri määramisest, ainult iseäralistel juhtudel on ka teiste piiripunktide määrang tähtis, ja nimelt:

Hobusel (18 roiet) asub kopsu perkussiooniväli loomulikult kolmnurgas, mille nurgad oleksid — kaudaalses abaluu kõhre nurgas, välises *tuber coxae* nurgas ja küünarnuki juures,

välja arvatud tagapool viimast roiet asuv tühimuse osa. Tagumine kopsu piir (kolmnurga hüpotenuus) määratakse järgmiselt:

1) ülemine piir *musculus longissimus dorsi* kõrval — 17. interkostaalruumis,

2) teine horisontaal *tuber coxae* kõrgusel — 16. interkostaalruumis,

3) kolmas horisontaal *tuber ischiadicum*'i kõrgusel 14. interkostaalruumis,

4) neljas horisontaal rinnakorvi keskel 12. interkostaalruumis,

5) viies horisontaal õlaliigese (*articulus humeri*) kõrgusel 10. interkostaalruumis,

6) alumine piir *sternum*'i juures 6. interkostaalruumis.

V e i s e l (13 roiet) asub ülemine piir 12. interkostaalruumis,

tuber coxae kõrgusel 11. interkostaalruumis,
tuber ischiadicum'i kõrgusel 10. roidel,
rinnakorvi keskelt — 9. roidel,
õlaliigese kõrgusel — 8. interkostaalruumis,
alumine piir 6. interkostaalruumis.

Siinkirjeldatud kopsu-perkussiooniväli on „torakaalne". Peale selle on veisel olemas veel „preskapulaarne" perkussiooniväli, mis asub õla ja *scapula* ees kaela juures ja omab enam-vähem ovaalset kuju, püstloodis seisva pikema teljega. See koputlusväli on hästitoidetud loomadel u. 2 sõrme laiune, kõhnadel aga kaks korda nõnda lai. Kui esijalga hästi tahapoole hoida, siis saab kopsu isegi kuni 3. roideni koputleda. Väikseil mäletsejail on kopsu perkussioonivälja seisund veise oma sarnane, ainult selle vahega, et nendel asub keskmine piir 7.—8. roidel.

S e a l (14—15 roiet) on *tuber coxae* joon 9. interkostaal-

ruumis, keskmine piir 9.—10. roidel, õlaliigese joon 7-ndas, alumine piir 4. interkostaalruumis.

K o e r a l j a k a s s i l (13 roiet) asub ülemine piir 12. interkostaalruumis, *tuber coxae* 11-ndas, *tuber ischiad.* 10-ndas, keskmine 9-ndas, õlaliigese 8-ndas, alumine 4-ndas interkostaalruumis.

K o d u j ä n e s e l (12 roiet) asub ülemine piir 10. interkostaalruumis, õlaliigese joon 9-ndas ja alumine piir 7. interkostaalruumis.

L i n d u d e l (kanal 7, pardil 9 roiet) asub kopsu perkussiooniväli selja peal, tiibade kinnistuskoha taga, ja ulatub umbes õlaliigesest üle selja kuni teise õlaliigeseni.

Kõla muutus piiril väljub harilikult täidlasest ning valjust üleminekukõlast tumenduskõlani (maksa-, põrna-, söödaga täitunud soole kõla jne.). On aga siia ulatuvad magu ja sooled gaasidega täitunud, siis saadakse sealpool kopsupiiri vahel tümpaaniline kõla ja harukordadel ka täidlane ja vali kõla, s. t. kopsukõla sarnane kõla, nõnda et säärasel korral osutub piiri määramine võimatuks; eriti raske on see veisel vasemal pool vastu vatsa. Sellistel kordadel tuleb perkussiooni hiljemini korrata.

Kopsu perkussiooniväli l a i e n e b kopsu alveolaar-emfüseemi või pneumotooraksi puhul. Perkussioonivälja laienemine resp. kopsu tagumise piirjoone tahapoole nihkumine võib olla ühe kuni nelja sõrme laiune.

Kopsu perkussiooniväli k i t s e n e b siis, kui kopsu peale on kõhuõõnest tugev rõhumine; sel korral on tagumine kopsupiir ettepoole nihkunud. Seda juhtub mao ja soolte puhituse ning kummelduse, ka suurte kasvajate korral kõhuõõnes ja *ascites*'e puhul. Ka südame laienemisel piirdub kopsu väli.

T u m e s t u s t e e r a l d a m i n e. Perkussioonil saadud kopsuinfiltratsioonist tingitud tumestuse eraldamine sellest

tumestusest, mis on tingitud rinnaõõnes leiduvast vedelikust, toimub nõnda, et kopsu tihenemise resp. põletiku (*pneumonia*) korral on tumenemise piirid korrapäratud, südame tiputõuge selgesti tunda, südame toonid kaugemas ümbruses hästi kuulda, auskulteerimisel kuuleme kopsus bronhiaalhingamise kahinat, räginaid või hõõrumisi rinnaõõnes. Vedelikutumestuse (*pleuritis exsudativa, hydrothorax, haemoptoë*) korral on perkussioonitumestuse ülemine piir alati horisontaalne (rõhtus) ja esineb suur takistus perkuteerimisel; patsiendi asendi muutmisel muutub ka tumestuse piir. Tumestus asub alati võimalikult madalal. Südame tiputõuge on ebaselgelt tunda (südame eemaletõrjumise tõttu!); ebaselge auskultatsiooni leid: punduvad räginad, eriti hõõrumisräginad või üldse hingamiskahinad. Trahheaalperkussiooni kõla kostab küll valjuna, isegi kõvana, kuid kaugelt tulevana; diagnoosi kindlustamiseks tehtagu katsetorge rinnaõõnesse rekord-süstla abil.

Mitmesuguste tumestuste eraldamist võimaldab ka trahheaalperkussioon. See, omal ajal Schindelka ja Wirth'i poolt tarvitusele võetud meetod ühendab perkussiooni auskultatsiooniga. Abiline paneb plessimeetri *trachea* keskele ja lööb perkussioonivasaraga plessimeetrile üksikuid keskmise tugevusega lööke, kuna loomaarst kuulatleb kopsu kohal, mil määral on *trachea* peale löödud löögid kopsu kohal kuuldavad. Õhkusisaldava kopsu kohal kuulatlemisel kostavad löögid ebaselgelt ja nagu kaugelt tulevatena. Sellevastu kostavad tumestuste puhul antud löögid kuulatlejale valjud, selged ja tugevad. Selle meetodi diagnostiline väärtus seisab peaasjaliselt selles, et ta võimaldab eraldada kopsuinfiltratsioonist tingitud tumestust sellest tumestusest, mida annavad vedelikud rinnaõõnes (näit. *pleuritis serosa*). Kopsupõletiku korral kostavad vasaralöögid väga tugevalt, valjult ja nii, nagu koputaks keegi otse kõrva juures. *Pleuritis serosa* puhul kuuldub kõla küll samuti vali ja selge, kuid kaugelt kostev.

Cantli helihargi ja stetoskoobi menetlus. Selle meetodi on veterinaarmeditsiinis esmakordselt tarvitusele võtnud Reisinger. Teda saab kasutada perkussiooni sarnaselt; tal olevat see paremus, et temaga saavutatakse täpsemaid ja peenemaid uurimistulemusi. Cantli meetodiga on võimalik suurest kopsutumestusest eraldada südametumestust või kopsutumestusest eraldada maksatumestust, kuna hariliku perkussiooni puhul annavad südame-, kopsu- ja maksatumestus ühe ja sama kõla. See menetlus võimaldab täpse piiri määramist kopsu ja teiste rinna- ja kõhuorganite vahel.

Instrumentidest tarvitatakse stetoskoopi ja pikema varrega varustatud heliharki. Kui võnkuma pandud pealelöömisel helihark naha peale asetada, siis kuulduvad stetoskoobiga helihargi toonid valjult ja selgelt, niikaua kuni helihark on koos kuulatlustoruga ühele ja sellelesamale organile või meediumile asetatud. Niipea kui helihark on nihkunud üle organi piiri või meediumi, mille kohal asetseb kuulatlustoru, muutub helihargi toon tasaseks ja ebaselgelt kuuldavaks.

Kopsu kuulatlemine.

Kopsu auskultatsiooni toimetatakse nõnda, et suurte koduloomade juures seistakse looma kõrval, kusjuures uurija nägu oleks pööratud looma pea poole, ja pannakse, kui tahetakse kuulatleda näiteks vasemal pool, parem käsi looma seljale ja surutakse parem kõrv tihedalt vastu rinnakorvi. Väikseid koduloomi on parem auskulteerida looma küljeliasetamisega kas laua peale või mujale selleks otstarbeks määratud kohale. Parimaid tulemusi saame lihtkõrvaga auskulteerimisel; stetoskoope ja fonendoskoope tarvitatakse kopsu kuulatlemisel harva. Kopsu auskultatsiooniväli on sarnane perkussiooniväljaga, ainult selle vahega, et vahel võib kuulda ka veel abaluu ja õla pealt, sest perkussioon annab seal absoluutse tumenemise.

1) Vesikulaarse (alveolaarse) hingamise puhul kuuleme auskulteerides pikalt venitatud kaashäälikut „f". See tähendab, et kops sisaldab õhku ja alveoolid on õhule läbilaskevabad. Vesikulaarne hingamine tekib Marek'i järgi õhu keerlemisest seal, kus peenbronhid suubuvad alveoolidesse, ja kõrisõlmes tekkivast bronhiaalse hingamise kahinast, mis kaunis pikal teel kuni kopsuni küllalt nõrgeneb ja mida ka kops nõrgestab, sest et õhku sisaldav kops on halb hääle edasiandja. Winkler'i järgi tekib vesikulaarse hingamise kahin seal, kus bronhid harunevad.

Normaalne kopsu auskultatsiooni leid rahulikul loomal on reeglipäraselt ikka vesikulaarne, ilma mingisuguse kõrvalräginata. Loomulikult on vesikulaarse hingamise kahin sissehingamisel tugevamalt kuulda kui väljahingamisel. Kitsarinnalistel ja väikestel loomadel on normaalne hingamiskahin pisut bronhiaalse kõlaga, eriti kõri bifurkatsiooni kohal, mis aga tahapoole nõrgeneb ja puht vesikulaarseks üle läheb. Tavalisesti hingavad noored loomad teravamalt täiskasvanutest.

Tugevnenud vesikulaarne hingamine tekib peale looma liikumist, aktiivse kopsuhüpereemia ja bronhiaalkatarride algul.

Nõrgenenud vesikulaarne hingamine kuuldub siis, kui kops sisaldab õhku vähem kui normaalselt, näit. algava kopsupõletiku korral või kui mõni vedelik (transsudaat, eksudaat, veri) kopsu kokku surub (*pleuritis exsudativa*) või kui rinnasein on paksu rasvakihi tõttu liiga paksuks muutunud.

Teravnenud ehk kare vesikulaarne hingamine tekib bronhiaal-limaskesta paistetuse korral. Akuutne *bronchitis* tingib sarnast õhuteede kitsenemist resp. teravnenud vesikulaarhingamist. Sel korral, kui kops on hoopis õhutühi, näit.

kui mitte ainult alveoolid, vaid ka suuremad bronhid enam õhku ei sisalda, muutub hingamine kuuldamatuks (allasurutud hingamine).

Sakadeeritud hingamiskahin (katkendiline, järguline) on säärane, mis mitte ühe tõmbusega, vaid kahes või rohkemas osas kuuldavale tuleb. Ta esineb bronhiaalimaskesta pundumise korral, kusjuures mõnikord päris hingamise kestel paistetus võib viia bronhiaalvalendiku sulgumiseni.

Mitte harva võib südame piirkonnas vasemal ja paremal pool, eriti aga tugeva südameaktsiooni ja kitsa rinnakasti korral kuulda sünkroonse südamepulsatsiooniga, tugevnenud vesikulaarset hingamist, mida ei saa võtta patoloogilise nähtusena. See on tingitud õhu sissevoolust kopsuosadesse, mis tugeva südameaktsiooni ajal nendest kopsuosadest välja suruti. Seda liiki hingamiskahinaid kutsutakse kardiopulmonaalseks (südamesüstoolseks, kardiopneumaatiliseks) vesikulaarseks hingamiseks.

2) Bronhiaalne (kopsutorune) hingamine. Sellise hingamise kahinast kuuldub nagu venitatud kaashäälikute „hh" kõla. Loomulikult kuuleme bronhiaalse hingamise kahinat alati *larynx*'i ja *trachea* kohal. Väikestel koduloomadel ja alatoidetud suurtel koduloomadel tuleb bronhiaalne hingamine kuuldavale ka *trachea* bifurkatsiooni kohal — füsioloogilise bronhiaalhingamise näol. Muidu on terve kopsu kohal ikka vesikulaarhingamist kuulda. On aga kopsukude mõnesugusel põhjusel tihedamaks, õhutühjemaks resp. kõla paremini edasiandvaks muutunud, siis võib ka kopsu kohal bronhiaalhingamist kuulda. Bronhiaalhingamine tekib kopsu tihenemise korral (põletik, kasvajad, kopsu kompressioon jne.) ja õhkusisaldavate tühikute (kavernide) kohal.

Amfooriline (metallikumaline) hingamiskahin on bronhiaalse hingamiskahina teisend; tal on vilistava, puhuva

kaaskõlaga bronhiaalne karakter. Seda võib kuulda suurte kavernide, näit. kopsugangreeni, kopsupõletikkude ajal, kui õhk bronhi suubumiskohast mööda vuhiseb.

Ebamäärane hingamine. Selle hingamiskahina puhul ei ole võimalik kindlaks teha, kas tajutud kahin kuulub vesikulaarse või bronhiaalse hingamiskahina hulka. Samad põhjused, mis nõrgenenud vesikulaar- või bronhiaalhingamist esile manavad, võivad ka ebamäärast hingamist ajendada. Sellevastu kõneldakse määramatust hingamisest, kui teistel põhjustel, nagu lärmi, kõva peristaltika või mõne aparaadi põrina jne. tõttu pole üldse võimalik hingamiskahinaid kuulda. Mainitud mürad on nõnda tugevad, et matavad hingamiskahinad endi alla.

Räginad (*rhonchi*, kõrvalkahinad). Räginad ei ole mitte hingamiskahinad otseses mõttes, küll aga räginad, mis vesikulaar- või bronhiaalhingamiskahina kõrval kuuldavale tulevad. Nende üldine tähendus seisab selles, et bronhides leidub mõnesugusel põhjusel (*bronchitis, pneumonia*, kopsuödeem, kopsu-verejooks, ebaõnnestunud vedelikuvalamine jne.) mingi sekreet. Räginad ei ole mitte konstantsed, nad võivad aja kestes üksiku hingetõmbuse, minuti või isegi tundide vältel puududa, et siis jälle korduda. Sekreedi konsistentsusest oleneb, mis räginatega meil on tegemist, kas niiskete või kuivadega.

Niisked räginad (*rhonchi humidi*) tekivad vedeliku liikumisest bronhis või bronhioolis õhu läbivoolamisel. Kunstlikult võime niiskeid räginaid järele aimata, kui me läbi klaastoru õhku vette puhume; siis tekib veemullikeste sulinrägin. Selle järgi, kas niisked räginad tekivad õige väikses, keskmise suurusega või suurema valendikuga bronhis, eraldatakse väike-, kesk- ja suurmullilisi räginaid. Väikemulliliste räginate korral on prognoos halvem kui teiste puhul, sest siis on juba peenemad bronhid, bronhioolid ja alveoolid haigustunud. Niisked räginad esinevad mitmesuguste bronhiitide, kopsuödeemi, kopsu-verejooksu ja kopsupõletiku korral.

Kuivad räginad (*rhonchi sonori et sibilantes*) tekivad, kui bronhides on õige veniv, kuiv, sitke nõre olemas või kui on aset leidnud bronhiaal-limaskesta suurem pundumine. Ta tekib nõnda, et peened sekreedi- või limaskesta-voldikesed hakkavad õhu läbivoolamisel võnkuma ja need võnkumishelid kostavad kuulatlusel meile kõrva kuivade räginatena. Kuivad räginad kuulduvad kui urisevad, piuksuvad, helisevad, nagisevad, prõksuvad, vilistavad, vurisevad, krudisevad, raksuvad helid või kui kontrabassiheli. Kuivi räginaid esineb kõige sagedamini kroonilise bronhiidi, larüngiidi ja tuberkuloosi korral.

Rigisevad, krudisevad räginad tekivad, kui bronhiaal-limaskesta pundumine on niivõrd suur, et toimub selle kokkukleepumine; sellest seisukorrast rebib aga hingamisel läbivoolav õhk ta jälle lahti. Kleepunud limaskesta lahtirebenemisel kuuldub nõrka riginat, mida ka kunstlikult on võimalik järele aimata, kui tombukest karvu või juukseid oma kõrva juures kahe sõrme vahel hõõruda. Rigisevad räginad esinevad *bronchitis*'e, *pneumonia crouposa* algus- ja resorptsioonijärgul ja kopsuödeemi puhul.

Helisevad räginad on säärased räginad, mis on õige valjult, selgelt kuuldavad ja õige tugevad. Nad tekivad tugevasti infiltreeritud (selle tõttu ka kõla hästi edasijuhtivas) kopsukoes näit. pneumoonia ajal. Tekivad aga sellised räginad õhkusisaldavas kopsukoes, näit. *bronchitis*'e korral, siis on nad märksa nõrgemad ja seepärast raskesti kuuldavad.

Sukussiooniräginad (*succussio Hippokratis*) on loksuvad räginad, mis on tekkinud vabapinnalise vedeliku kõvast liikumisest, näit. *pyopneumothorax*'i korral, kus rinnaõõnes on all ekssudaat ja selle peal õhk või gaasid. Kui südame tõuge selle vedeliku liikuma paneb või kui väikest kodulooma raputada, siis võib juba eemalt kuulda loksumist. Ka teistes

keha õõntes (õhukotis, kõhuõõnes) võib sukussiooniräginaid esineda.

H õ õ r u m i s r ä g i n a d. Loomulikult toimub *pleura costalis*'e ja *pl. pulmonalis*'e hõõrumine teineteise vastu täiesti ilma kahinata, sest et mõlemad on siledad ja niisked. Kui aga need mõlemad kestad on karedaks muutunud, siis on kuulda hõõruvaid või kraapivaid räginaid; seda võib kunstlikult järele aimata, kui ühe käe sõrme asetame kõrva peale ja teise käe sõrmeküünega seda sõrme kratsime. Hõõrumisräginad on kõige sagedamini kuuldavad inspiratsiooni ajal, harvemini mõlemate hingamisfaaside puhul, veel harvemini aga ekspiratsiooni korral. Hõõrumisräginad on ka väga mitmesuguse tugevusega; on nad õige nõrgalt kuulda, siis meenutavad nad kribinat, mis kuuldub siis, kui siidriiet käe vahelt kergelt ning ruttu läbi tõmbame; vahel on nad tugevad ning hästi kuuldavad ja meenutavad sarnast krudinat, mida tajume kõval külmunud lumel käies. Hõõrumisräginad on enam-vähem konstantsed. Nad tekivad fibrinoosse pleuriidi ja pleura tuberkuloosi puhul. Hõõrumisräginaid võidakse väga kergesti kuivade räginatega ära vahetada. Nende eraldamiseks on järgmised tunnused: kuivad räginad on i n k o n s t a n t s e d, kaovad vahepeal, näit. mõne köhatõuke järel, mis on siin tugev, tundetu ja kergesti esilekutsutav; hõõrumisräginad aga püsivad konstantselt, on alati samas hingamisfaasis kuulda (näit. ainult inspiratsiooni algul); peale köhatõuke, mis on siin väga tundlik, nõrk ja raske välja kutsuda, on hõõrumisräginad tugevamalt kuulda. Hõõrumisräginate kadu võib tähendada: looma tervistumist, kahe pleura liitumist või vedeliku (ekssudaadi) kogunemist kahe pleura vahele, mille tõttu pleuralehed (*pleura costalis* ja *pl. pulmonalis*) on teineteisest eemale tõrjutud.

Hõõrumis- ja teised räginad võivad mõnikord nii tugevad olla, et rinnakorvile asetatud käsi neid kratsimisi tunneb; need

on palpeeritavad räginad ja hõõrumised. Kõhukelmepõletiku ajal esinevad hõõrumisräginad on vahel ka rinnakorvi kuulatlusel kuuldavad. Samuti võime kuulda perikardiaalseid ja pleuroperikardiaalseid hõõrumisräginaid, kui südamepaun ja rinnakelm on põletiku tõttu karedaks muutunud.

Soolte korinat (peristaltikat) võib samuti väga sageli kopsu auskulteerimisel kuulda, sest need võivad niivõrd tugevad olla, et nad kostavad tekkimiskohast, kõhuõõnest, rinnaseinani. Samuti on kuuldavad puremise ja neelamise läbi tekkinud räginad. Soolte korinad viivad algajaid sageli eksiteele. Nende diagnoosimisel tuleb arvestada asjaolu, et peristaltika korinad ei ole mitte sünkroonsed hingamiskahinatega, kuna räginad kopsus tekivad ainult in- või eksspiratsiooni või mõlemate nende faaside ajal; soolte korinad kostavad kaugelt, neil on kõlisev, plaksuv, vulisev iseloom ja nad pole seoses hingamisega. Erilist diagnostilist tähtsust omavad aga need soolte korinad, mis tekivad soolekäärude rinnaõõnde sattumisel (*hernia diaphragmatica*). Sel puhul on soolte korinad otsekohe kõrva all kuuldavad; samuti annab ka perkussioon tugipunkte — sageli kõla muutumise näol perkuteerimise ajal. Punktsiooni abil võib sellel kohal soolte sisu rinnaõõnest välja tõmmata.

Bronchophonia on säärane kuulatlussaadus, kus mitmesugused teised kõla- ja hääleliigid rinnakorvi kuulatlusel kõrvu kostavad, näit. oigamishääl, köha, neelamise korral esinev hääl, mitmesugused striidorid (*stridor nasalis, str. laryngealis, str. trachealis* jt.). Säärased räginad tekivad harilikult ülemistes hingamisteedes ja nende edasiandmine põhjeneb samal alusel, nagu seda näeme trahheaalperkussiooni puhul; õhku sisaldav kops on halb heli edasijuhtija, aga tihenenud kops ja rinnaõõnes asuv vedelik juhivad kõla selgesti.

Seede-elundite uurimine.

Looma söögi-isu ja janu.

Selle kohta peab meile selgust andma kõigepealt anamnees, tarbe korral tuleb aga loomale sööt ja joogivesi ette panna, et siis niiviisi ülevaadet söögi-isu kohta saada. Tuleb silmas pidada ka sööda kvaliteeti, sest sööda koosseisust oleneb sageli ka isu. On sööt koosseisult laidetamatu, isuäratav, siis kasutab loom teda muidugi rohkemal hulgal ja kiiremini kui ebameeldivat sööta. Täiesti tervel loomal püsib isu alati hea. Mitmesugused asjaolud võivad aga mõjustada looma söögi-isu, näit. üleminek ühelt söödalt teisele, kas kuivalt söödalt rohelisele või ümberpöördult; aasta-aeg mõjub peamiselt looma soojuse kaotamise mõttes: külmal aasta-ajal on isu suurem kui soojal, eriti mõjustavad isu psüühilised mõjud, nagu talli või latri vahetus; koha vahetusel tuleb loomal suur kojuigatsustunne, eriti siis, kui loom oli enne teiste hulgas, igatsus omaniku või endise talitaja järele. Selles mõttes on koerad eriti tundlikud.

Söögi-isu haiglased muutused: suurenenud söögi-isu (*polyphagia*) tekib organismi liiga suure söötainete äratarvitamise korral, ilma et seejuures mingit seedimisriket võiks märgata. Polüfaagia esineb ainevahetuse-haiguste (näit. *diabetes mellitus*'e, *diabetes insipidus*'e, *osteomalacia, rachitis*'e jt.), vereparasiitide (*trypanosomiasis, filariosis*), mao-soole parasiitide ja teadvuserikete korral. Rahvasuus on väljendus: „ta sööb rumalusest!"

Vähenenud söögi-isu (*anorexia*) korral ei võta loom sööta mitte nii ahnelt nagu harilikult, vaid aeglaselt, tagasihoidlikult, samuti on sööda mehaaniline peenendamine märksa aeglasem kui muidu; vähenenud isu korral valib loom toitu, ei võta iga sööta vastu. Anoreksia diagnostiline tähtsus seisab selles, et ta osutab üldiselt mingisugusele sisemisele hai-

gusele, muuseas seedetrakti haigustumisele, akuutsele palavikulisele haigusele, teadvuseriketele, suuõõne haigustele (suu limanaha põletikud, hammaste haigused, kurgu ja neelu haigused) või mao-soole haigustele. Piiratud joogivee-andmise korral väheneb ka kuiva sööda võtmine. Vahelduvat isu võib sageli täheldada seedeorganite krooniliste haiguste ja ka paljude infektsioonhaiguste korral.

Loomuvastane isu (*allotriophagia*, lakutõbi) on säärane nähtus, kus loomal tuleb teatud maitserikke tõttu himu ebaharilikkude ainete ja esemete järele. Nii lakuvad hobused sageli liiva, söövad sõnnikut sisse, närivad moldi, talli seinu, ohje või ohelikke, veised aga riidetükke, vana naha tükke, luid, kive või enese karvu; lambad õgivad oma kaaslastelt villa ja lakuvad seinu; koerad neelavad sageli alla asju, mis neile mängimiseks on visatud (korgid, nööbid, kummipallid, kivikesed jne.). Sageli on säherdune loomuvastane esemete himustamine tingitud seedimisriketest, mineraalsoolade ja lubja puudusest (puudushaigused). Kroonilise maokatarri korral tekib isu alkalisoolade järele, eriti siis, kui maos on üleliigne hapete (või-, äädik-, piim- jt. hapete) moodustumine, s. o. *dyspepsia acida* puhul. *Dyspepsia acida* korral kipuvad loomad tuhahunnikute juurde, et tuhka sisse lakkuda. Sama põhjus on ka sigadel, kui nad oma põrsaid õgivad. Eriline maitse väärnähtus tuleb ilmsiks marutõve korral, kus koerad sisse söövad väga mitmesuguseid aineid ja asju, nagu sõnnikut, õlgi, puutükke, kive, nahatükke jne. Püsivalt kestab loomuvastane isu veistel lakutõve, lammastel villasöömise, *rachitis*'e ja *osteomalacia* korral.

Janu (*dipsa*). Janu vaheldub väga laiades füsioloogilistes piirides; ta oleneb suuresti looma individuidist, loomaliigist, aasta-ajast, looma kasutamise viisist, suurel määral aga ka vee sisaldusest söödas. Kuiva sööda korral joob hobune ööpäeva jooksul 2—3, veis 3—5 pange, lammas, kits ja siga u.

8—12 l vett. Kui majapidamises ei ole automaat-joogiseadmeid, siis joodetakse teatud vaheaegade järel hobuseid tavalisesti 3 korda, veiseid 2 korda päevas. Joodava vee temperatuuril on looma tervisele ja energia kokkuhoiule suur mõju, eriti sel korral, kui jootmine toimub teatud vaheaegade järel, kus loomad on sunnitud jooma korraga suuremaid kvantumeid vett. Liiga jaheda vee (alla 10° C) andmine mõjub looma tervisele kahjulikult; sel korral 1) järgneb suurem soojuse-energia kaotus, 2) mao ja teiste mao lähedal olevate organite järsu jahenemise tagajärjel võivad tekkida seedeorganite katarrid, mitmesugused seedehäired, reumaatilised koolikunähud, *pododermatitis*, äge musklite reumatism jne. Aga ka liiga sooja vee andmine ei ole soovitav; soe vesi ei maitse, ei karasta ega kustuta loomal janutunnet, peale selle muutuvad liiga sooja veega joodetud hobused loiuks, karv kaotab läike ja nad higitsevad kergesti. Soovitav hobustele jt. loomadele antava joogivee temperatuur on 10—15° C, aga mitte üle selle. Talvel aga on kaevu- või jõevee temperatuur võrdlemisi madal; sellepärast tuleb lasta vett toas seista või tarbe korral vastav hulk puhast sooja vett külmale juurde lisada, et saada nõutava temperatuuriga joogivett. Joogivee soojendamine tallis hoidmisega ei ole tervishoiuliselt soovitav, sest talli õhus leidub alati rohkesti vaba ammoniaaki, mis vees kergesti lahustub ja vee maitse rikub; peale selle võib vesi tallis kauema seismise korral ka kergesti roiskuda. Jakob soovitab haigetele koertele joogivee hulka vähe suhkrut lisada.

Janu vähenemine (*adipsa*) esineb kõikidel kergetel mao-soolte haigustumistel ja püsib niikaua, kuni ei esine enam oksendust ega kõhulahtisust, raskete teadvuserikete ja mõningate palavikuliste haiguste korral, kusjuures võib isegi täieline janu kustumine ilmsiks tulla.

Janu suurenemine (*polydipsa*) tekib peale suuremate vedelikkude kaotust, ägeda kõhulahtisuse, sagedate

oksenduste, liighigitsuste, verejooksude, *diabetes mellitus*'e (suhkurtõve), *diabetes insipidus*'e (liigkusesuse) ja kriitilise polüuuria korral, siis veel ekssudaatide ja transsudaatide moodustuste ajal, suurema hulga keedusoola, glaubrisoola või kala- ja liha-soolvee sissevõtmise järel. Ka palavikus olevad loomad joovad sageli, kuid vähesel hulgal vett. Liigkusesuse ja suhkurtõve korral võib hobune ööpäeva kestel kuni 100 liitrit, koer 10—15 l vett ära juua.

Sööda ja joogi võtmine. Selle uurimine on iseenesest lihtne. Tuleb loomale mitmesugust sööta ette anda, asuda tema lähedale ja jälgida mokkade liikumist, alumise lõua liikumist, keele liikumist sööda ja joogi võtmisel, puremis- ja neelamisliigutusi, samuti ka söödatombu allalibisemist vasemas kägivaos. Eriti tuleb tähele panna kõva ja pehme, vedelate söötainete ja joogivee vastuvõtmist. Peale selle jälgitakse mälumist — kas toimub sööda mehaaniline peenendamine mõlemapoolse või ühepoolse rea hammastega.

Sööda ja joogivee haaramise ja suhu juhtimise rikked tekivad, kui *mandibula* on oma liikumises takistatud, näit. kui on olemas *nervus trigeminus*'e halvatus, *luxatio mandibulae*, kui mõni võõrkeha (nael, puutükk, luutükk, nõel jne.) on purihammaste vahele kinni kiilunud, *musculus masseter*'i toonilise krambi (*trismus*), keelehaiguste (paistetus, tundlikkus, keelehalvatuse puhul purevad veised ja sead toitu koera moodi) ja suu-limaskesta haiguste korral. Hobustel, lammastel ja kitsedel on sageli mokkade paistetus, tundlikkus või *nervus facialis*'e halvatus söödahaaramise takistuseks. *Nervus facialis*'e halvatuse korral haarab hobune sööta hammastega. Ka kuklalihaste, kaelalülide dislokatsioon, kaela-aju kompressioon, kuklalihaste halvatus, kramp või *torticollis* (kõõrkael) põhjustavad puudulikku sööda võtmist maast kui ka sõimest.

Mälumine ehk mastikatsioon. Selle all mõistetakse hammaste varal sööda peeneksnärimist ning selle sega-

mist süljenäärmeist suuõõnde voolava süljega. Mälumisrikete põhjuseks on sageli needsamad momendid, mis sööda vastuvõtmise korral, nimelt mälumise ajal kaasaliikuvate organite tundlikkus (hambad, põsed, keel, suu-limaskest, kurgu tundlikkus jne.). Peale selle mitmesugused mehaanilised takistused, nagu: igemete, keele, põskede liigpaistetus, luu paksenemised rahhiidi, osteomalaatsia, aktinomükoosi või tuberkuloosi tagajärjel, *nervus trigeminus*'e motoorse haru parees (mälumismuskli halvatus), tooniline mälurikramp, mis esineb teetanuse, akuutse meningiidi, enzootilise hemoglobinuuria ja mälumismuskli ägeda reumatismi korral. *Nervus facialis*'e halvatuse puhul tekib mälumisrike *musculus buccinator*'i võimetuse tagajärjel.

Kõige sagedamaks mälumisrikke põhjuseks on aga väga mitmesugused hammaste vead, sest et koduloomade hambahaigused ei kuulu sugugi mitte haruldaste haigustumiste hulka. Neid tuleb ette kõikidel koduloomadel, kõige sagedamini siiski hobustel, koertel ja veistel.

Tähtsamaiks tunnuseiks, mis lasevad hambahaigusi oletada, tuleb pidada aeglast ja ebaühtlast sööda puremist. Loomad kipuvad küll ahnelt sööma, loobuvad aga tihti järsku valu pärast puremisest ja lasevad poolnäritud söödatombu suust välja kukkuda. Söömisel ilastavad loomad harilikult tugevasti ja nolivad sööta, valides endale pehmemaid osi. Söömisel võib vahel kuulda erilist hammaste klihvimist. Antakse loomadele külma vett, siis katkestavad nad valu pärast sagedasti joomise. Haiguse pikema kestuse korral võib kompides haigustunud hamba piirkonnas väljastpoolt lõualuu paksenemist märgata. Tihtipeale annavad ka uuriste avaused, iseäranis alumise lõualuu äärel, kahtlust hambahaiguse olemasoluks. Suud avades tunneme halvasti lehkavat lõhna ja võime põse ning purihammaste vahel, enamasti ühepoolselt, söödaosiste kuhjumist tähele panna. Haiguse kauema-aegsel kestmisel torkab silma ka looma vaegtoitumus.

Hammaste haigused ja vead.

Koduloomadel esinevad hammaste haigused ja vead lasevad end mitmeti jaotada. Ühed neist on tingitud sünnipärastest või kasvu ajal tekkinud kõrvalekaldumistest, teised — elueal omandatud vigastuste või väliste mõjustuste tagajärjel. Sagedasti aga leiame, et üht ja sama liiki hambavead võivad tekkida nii ühel kui teisel teel. Siia kuuluvad näiteks üksikute hammaste, aga ka hammaskonna vähema või suurema osa ebaloomulik asetus. Nii esineb nähtusi, kus hammas on viltu kasvanud kas suukoopa või põse poole või viltu ette- või tahapoole või isegi ümberpöördult — juurega seal, kus peab kroon olema.

Hammaskonna ebaharilikku asetust iseloomustavad juba nimetused, nagu sea-hammaskond, kus lõikehambad ei asetse mitte üksteise kõrval, vaid kolmnurkselt üksteise taga; siis kogre-hammaskond, kus ülemised lõikehambad ulatuvad alumistest ettepoole; havi-hammaskonna puhul on olukord vastupidine: alumised lõikehambad ulatuvad ülemistest ettepoole. Kuna sea- ja kogre-hammaskond looma söömist suuresti ei takista, takistab havi-hammaskond looma söömist mitte ainult aasal, vaid ka sõimest, sest et ülemised tagapool seisvad lõikehambad keelt alati pigistavad ja vigastavad. Kogre- ja havi-hammaskonna puhul ei kata ka purihambad üksteist täiesti. Sääraste loomade halva söögi-isu korral tuleks ikka kontrollida, kas mõni purihammas ei ole puuduliku kulumise tõttu liiga pikk ega moodusta puremistakistusi.

Ka üksteisest liiga kauge hammaste asetus tekitab sel teel puremistakistusi, et esinevad hammaskonnas vahed, kuhu koguneb toidutompusid, mis põhjustavad igemepõletikku järgneva luukestapõletikuga ning hambasombu sööbijaga.

Korrapäratu piimahammaste vahetus võib anda tõuke puremisrikke tekkele, sest et püsima jäänud piimahambad jäävhambaid viltu tõrjuvad ja piima- ning jäävhammaste vahele

toidumasse koguneb, mis soodustavad igeme- ja hambajuurepõletikku.

Sagedamaid puremishäirete põhjustajaid on aga korrapäratult kulunud üksikud hambad või kogu hammaskond.

Loomulikult arenenud hammaskonna puhul katavad üksteist nii alumise kui ülemise lõualuu purihambad täielikult. Ei ole nad seda aga mitte, siis tekivad mõnedel purihammastel puuduliku vastuhõõrumise tõttu teravad killud või haagid, mis tekitavad loomale söömisel valu ja haavu põse limaskestasse, igemesse ja keelesse. Mõnikord kulub mõni purihammas viltu nõnda, et puremispinna üks äär peitlikujuliselt teravalt üles jääb. Sellist korrapäratut hamba kulumist põhjustab hamba vildak seis; tagajärjeks on enamasti hamba logisemine. Teravad ääred vigastavad suulimaskesta; sagedasti lisandub sellele veel söödatompude hamba vahele kiilumine, millega seltsib hiljemini hambasombupõletik või sööbija.

Üksikud pikad purihambad, aga ka lõikehambad on vead, mis esinevad enamasti noorematel hobustel. Põhjuseks on vastastikuse kulumise puudulikkus, mis võib tekkida sünnipärasest hamba puudumisest, üksiku hamba kõrvaldamise või hamba juhusliku kaotuse tagajärjel. Pikemad purihambad takistavad puremisel peaasjaliselt lõugade edasi- ja tagasiliikumist. Närimisel takistuseks olevad hambad hakkavad aja jooksul logisema, millest edaspidi areneb juurekestapõletik. Ka tungivad liiga pikad purihambad vastashammaste vahedesse, vigastades lõualuud, esile kutsudes selle sööbijat ja põseurkemädanikku.

Korrapäratult kulunud hammaskonnast olgu nimetatud esiteks s i l e h a m m a s k o n d. Hobustel on purihammaste hõõrumispind harilikult kare, sest et hamba tsement ja dentiini voldid kuluvad erineva kõvaduse tõttu ebaühtlaselt. Siledat hammaskonda leiame sageli vanadel loomadel; tohiks seega vanadusenähtus olla. Aga seda tuleb ette ka enneaegu, noortel loomadel. Neil korril tuleb nähtuse põhjuseks lugeda

dentiini nõrka vastupidavust. Sile hammaskond takistab peamiselt teratoidu puremist.

Astmeline ja lainjas hammaskond eraldub loomulikust selle poolest, et kõikide purihammaste kulumispinnad ei asetse ühes tasapinnas, vaid et need pinnad kas ühel või mõlemal pool laineliselt või rohkem terava-ääreliselt on trepisarnaselt kõverdunud. Lainja ja astmelise hammaskonna teket seletatakse purihammaste ebaühtlase kõvadusega. Pikemat aega kestes takistavad need ebaloomulikkused puremist ja soodustavad ka veel teisi hammaste vigu.

Längus-hammaskonna puhul on ülemised ja alumised lõikehambad viltu kulunud. Peale selle ei kata lõikehambad üksteist mitte täiesti. See nähtus tekib ühepoolse puremise tagajärjel, mida soodustavad üksikud pikad hambad ja teravad killud.

Tahk-hammaskond tekib sellest, et ülemised ja alumised purihambad üksteist mitte täielikult ei kata lõualuude ebaühtlase laiuse tõttu. Sellest tingitud osalise kulumise tagajärjel jäävad ülemistel purihammastel välimised ääred, alumistel seesmised ääred tahusarnaselt teravaks, mis keele- ja suu-limaskesta vigastusi esile kutsuvad.

Käär-hammaskonna puhul on vildak kulumine veel enam välja arenenud, nii et kulumispinnad veel enam viltu asuvad. See tuleb sellest, et ülemine ja alumine lõualuu ei ole ühesuguse laiusega; enamasti on alumine kitsam pealmisest. Tagajärjeks on puremistakistused ja igemehaigused.

Künahaukaja hammaskond ei väärі erilist tähelepanu selles mõttes, et ta ei takista söömist. Künahaukaja hammaskonda iseloomustab lõikehammaste välispinna ülemäärane kulumine, mis tekib vajutamisest sõime äärele, lasipuudele, künale jne.

Peale ülaltoodu võivad esineda hobustel veel mitmesugused

teised hambavead ja -haigused, nagu: hambamurded, -lõhed, -kivindid, -sööbijad, -uurised, ja nendega seltsivad lõualuude ja peaurgete haigustumised, mis kõik raskendavad ja takistavad sööda mehaanilist peenendamist.

Haigete hammaste kahjulikkus loomale.

Me teame, et looma tugeva tervisliku seisundi aluseks on korralik ja hea seedimine. Laidetamatu seedimise kõige tähtsamaks eelduseks on korralikult peenendatud sööt; peenendamiseks nõutav mehaaniline töö lasub just hammaskonnal. Mida täielikumalt hambad oma töö teevad, mida enam on sööt peenendatud, seda seeditavam ta on, seda enam omab keha sellest tarvilikke söötaineid, seda paremini kasutab loom sööda ära.

Me kuulsime juba, kuidas hambahaige loom süües asjata oma puhkeaega viidab, kohasemaid suutäisi otsides ja vahetevahel poolpuretud sööta välja lastes, sealjuures isegi valu tundes. Söömine, milline toiming on terve hammaskonnaga loomale kosutuseks ning puhkuseks, väsitab aga vigaste hammastega looma veelgi tema lühikesel puhketunnil. Sellele lisandub veel nähtus, et loom pillab ning raiskab ära osa söödast, millest ta ilma jääb ja mille võrra ta sööta vähem saab kui terve hammastega loom. Ent ka allaneelatud sööt osutub selle tõttu tublisti vähemväärtuslikuks, et ta on halvasti läbi puretud ja vähesel määral süljega segatud, sisaldades pikki ja jämedaid osiseid, mis raskendavad seedimist, millele loom küll oma seedemahlasid produtseerib ja kaotab, kuid mis siiski suurel määral seedimata ja poolkasutatult välja heidetakse. Kui jälgime ja segame säärase hobuse rooja, siis leiame sealt ühtlase peene rooja masside asemel ebaühtlaste pikkade heinaosistega või tervete ja pooltervete kaerateradega eraldunud väljaheidet.

On ilmne, et selline loom kannatab vaegtoitumuse all ja „ei võta rammu", nagu loomaomanikud ütlevad. Vaegtoitunud organism on tööle aga hoopis nõrgem ja vähema vastupanuga

igasugustele haigustele. Sööda halvasti puremine ning süljestamine soodustab peale muu eriti mao-soole haigustumisi ja tiirude hooge.

Kui hammaste haagid ja teravad killud on tekitanud haavu põses või keeles, siis on sööda peenendamine veel kahekordselt takistatud, esiteks hammaste vea ja teiseks haavade tõttu. Aga mõnikord, kui on tekkinud hambajuurepõletik või sööbija, võib nähtus lõppeda kurtumuse, veremürgistuse ja looma surmaga.

Sellest näeme, et hobuste hambahaigustel ja -vigadel on sagedasti tõsisemad tagajärjed, kui seda vahest arvatakse. Seepärast on igal juhul otstarbekohane kontrollida hobustel suukoobast ja hammaskonda, sest õigel ajal on võimalik paljugi parandada ja nii mõnigi halvem nähtus ära hoida.

Teadvuserikete korral on sööda- ja joogivõtmine väga mitmesugune. Vahel on see täiesti loomulik, sageli aga ei leia loom sööta üles või kui selle on kätte saanud, siis ei edene söömine kuidagi; ta võtab küll sööda suhu, unustab aga mälumise ja nõnda seisab heinatomp vahel tundide viisi suus. Samasugune lugu on ka joomisega; loom nagu ei oskaks juua või ajab pea sügavale vette. See on väga sage ja tüüpiline sümptoom totruse korral.

Söödapala allaneelamine toimub faarünksi erilise mehhanismi kaudu. Valudega seotud neelamise korral sirutab loom pea ja kaela ettepoole, teeb peaga väristavaid liigutusi ja neelab alles siis tombu alla. On olemas aga suurte valudega seotud neelamisakt (*dysphagia*), siis sirutab loom pea ning kaela eriti õieli, laseb pea hästi alla ja sellele järgneb siis neelamine. Düsfaagia puhul on loomal alati olemas ka regurgiteerimine. Düsfaagia esineb faarünksi, laarünksi, neelu ja õhukoti haiguste korral. Palpeerimisel leiame ülemise kaelapiirkonna sel puhul tundliku olevat.

O k s e n d a m i n e (*vomitus, emesis*). Seede-elundite uurimisel tuleb tähelepanu pöörata ka oksendusele. Selle all mõis-

tetakse reflektoorseid mao või eesmao tühjendumisi mao, vahelihase ja kõhupressi kontraktsioonide abil. Oksendamine esineb üksikul loomaliigil alati haiglase nähtusena; okse heidetakse välja hobusel nina, teistel koduloomadel suu kaudu. Oksendusakt oleneb oksendustsentrumi ärritusest *medulla oblongata*'s. Kergesti ja sageli oksendavad lihasööjad, sead ja linnud. Hobune oksendab väga raskelt ja äärmiselt harva. Oksendamist tuleb hobustel alati võtta väga tõsise ja kardetava sümptoomina. Linnud võivad oksendada ainult pugust, mitte aga maost, samuti tuleb mäletsejatel okse eesmagudest, mitte maost. Oksendus esineb väga mitmesuguste organite haigustumiste puhul, nagu: keelepära-, kurgu-, neelu-, mao-, soolte-, neeru-, ajuhaiguse, ärritusköha ja meritõve tagajärjel. Oksendamise korral pannakse tähele, mis ajal pärast viimast looma söötmist oli oksendus ja millised on selle omadused (vt. okse uurimine lk. 271).

R ö h i t a m i n e (*ructus, eructatio*) on mäletsejaile omane nähtus. Ta ei ole muud midagi kui gaaside väljatõukamine maost või eesmagudest neelu kaudu ülemäärase gaasitekke või õhu kogunemise puhul maos või eesmagudes. Veistel esineb loomulikult 17—20 röhitist ühe tunni jooksul, lambal ja kitsel 9—11. Röhitamine on mäletsejail mittetahteline reflektoorne akt. Ta muutub harvaks ja nõrgaks eesmagude jt. palavikuliste haiguste korral, mil toimub vatsasisu tihenemine ja kuivemaks muutumine, aga ka neelu ummistuste ajal. Sage ja valju röhitamine esineb tugeva gaasitekke resp. hoogsa käärimisprotsessi tagajärjel. Olenevalt sööda liigist on gaaside lõhn vahel läila ja vastik, libediku katarri korral — kirbe, terav. Hobustel on röhitamine juba haiglane nähtus.

Ö ö k i m i n e (*vomituritio*) ei ole muud midagi kui antiperistaltilised liigutused neelus ilma maosisaldise tühjendamiseta. See nähtus esineb hobusel mao liigtäitumise ja -laiumise korral ja on väga tähtis kliiniline sümptoom.

Mäletsemine (*ruminatio*). Mäletsejate loomade seedeelundite funktsiooni iseärasuseks on mäletsemine. Esialgne sööda allaneelamine toimub mäletsejatel (veisel, lambal, kitsel, kaamelil, pühvlil, laamal, põhjapõdral, dromedaril, jakil jt.) ruttu ning võrdlemisi vähese mälumisega. Kui vats on söödaga küllalt täidetud ja loom on söömise lõpetanud, siis hakkab ta allaneelatud sööta mäletsema. Normaalselt kulgeva mäletsemise puhul algab rejektsioon (sööda tagasitulek eesmaost suhu) tugeva inspiratoorse liigutusega; hingamise lühikese pidurdamise, kõhuseina kergitamise ja pea ettepoole sirutamise järel paisatakse (imetakse) vatsast väiksed söödapalad ösofaaguse antiperistaltika tõttu suhu tagasi, kus nad põhjalikult läbi peenendatakse, süljega segatakse ja uuesti alla neelatakse. Iga söödapala remastikatsioon (sööda peenendamine suus) vältab umbes $^1/_2$—$^3/_4$ minutit ja selle aja kestel teeb veis 37—71 (Marek), 40—60 (Malkmus), 30—50 (Tehver), minu tähelepanekute järgi teeb meie maa veis 40—65, lammas 50—90 (Marek), 50—60 (Tehver) mälumisliigutust; siis neelatakse pala uuesti alla, kust ta võrkmiku ja vatsa peristaltika abil kiidekasse ehk kordmakku juhitakse. Mõne (3—5) sekundi pärast ilmub suhu uus tomp. Peale söögiaja lõppu algab mäletsemine ehk ruminatsioon umbes $^1/_2$—1 tunni möödumisel ja kestab 1—2 tundi. Mäletsemine toimub kas seistes või lamades, kuna ta liikumise ja töö ajal sisteerub. Haiguste puhul on mäletsemine palju loiem või puudub üldse. Raskete haigustumiste, nagu mao-soole haiguste, vatsa liigtäitumuse või halvatuse, traumalise perikardiidi jne. puhul puudub mäletsemine täiesti.

Neel (*oesophagus*). Seda uuritakse vasemal pool kägivaos, mille põhjas ta asetseb. Mõnede haiguste puhul on iseäranis tähtis teda kas joomise või söömise ajal või otsekohe selle järel uurida. Söötmise ajal on söödatombu libisemine vasemat kägivagu pidi selgelt näha ja käega tunda. Uurimine algab esmajoones sellega, kas neelamisakti üldse toimub.

Kurgu ja neelu pareesi või halvatuse korral, vaatamata hoolsale puremisele, ei teostu neelamisakti. Pundumised neelupiirkonnas võivad sinna kinnijäänud võõrkehadest tingitud olla. Neeludivertiikuli (-sopistise) või neelu kitsenemise puhul tekib söömise ajal kitsa koha ees järjest suurenev tursumine, mis pigistamisel väheneb ja mõne aja kestel ka iseenesest kaob. Rõhudes ja libistades piki vasemat kägivagu võib teatud haiguste (neelupõletiku, mao liigtäitumuse) ajal loomal rõhatust ja antiperistaltilisi liigutusi neelus esile manada. Neelusondi (Marek'i maosondi, Neumann-Schultz'i nina-neelu sondi või Krüger'i nina-neelu-mao sondi) sisseviimisel võime selle abil neelu läbipääsetavust, võõrkehade kinnikiildumist jne. kindlaks teha. Sondi sisseviimine kas suu või alumise ninakäigu kaudu peab toimuma ettevaatlikult, kusjuures olgu looma pea ja kael välja sirutatud. Nina-neelu sondide kohta leidub minu üksikasjaline kirjutis Eesti Loomaarstlikus Ringvaates 1927, nr. 6, lk. 143 jj.

Lindudel kulgeb neel algul kõri peal ja kaela alumises osas tema paremal küljel. Rinna ees asetseb kanal ühesopilise ja tuvil bilateraalse toidureservuaarina esinev neelu laiend — pugu (*ingluvies*). Loomulikult tundub pugu kanal pähkli kuni väikse õuna suurusena, konsistentsuselt pehme ja enam-vähem söödaga täitunud moodustisena. Hanel ja pardil puudub pugu, selle kohal esineb vaid vähemärgatav käävjas neelu laiend. Pugu palpeerimisel on võõrkehad temas kergesti tunda, kusjuures tuleb alati meeles pidada, et väiksed krohvitükikesed ja kivikesed on päris normaalne nähtus. Pugu sisaldab väga sageli suurt hulka kõva kokkupressitud sööta (*obstructio ingluviei*, pugu kummeldus) või ta on gaasidega täitunud — pugu katarri ajal, nii et ta ebaloomulik suurus otsekohe silma torkab. Kana pugu ventraalne sein on näärmetu ja veresoonte-kehv, mispärast seda kohta kasutatakse lõikekohana puguoperatsioonil. Kanadele sondi sisseviimine on hõlpus ning kerge manipulatsioon, selle tarvis peab olema aga peenike kummitoru.

Kõhu uurimine. Kõhu (*abdomen*) uurimine väljastpoolt toimub vaatluse, kompluse, koputluse ja kuulatluse abil, kõhuõõne sisemine uurimine aga rektaalse komplemise ja punktsiooni kaudu.

Kõhu suurus (ümbermõõt) on meie koduloomadel väga mitmesugune; selle kliinilisel käsitlemisel peetagu alati silmas looma üldtoitumust, kehaehitust ja pidamist. Koreda sööda peal olevatel loomadel on kõhu ruumala alati suurem. Anamnees peab selgust andma looma endise seisukorra kohta. Circumscripte kõhusuurenemistel (hernia, abstsess jne.) on enamalt jaolt kirurgiline tähtsus.

Koduloomade tagakeha suureneb ebaloomulikult järgmistel põhjustel.

a) Gaaside kogunemisel soolekanali söötkördi liiga hoogsa käärimise tagajärjel. Gaaside puhituse (*tympanismus, meteorismus*) korral suureneb kõhu ümbermõõt peamiselt dorsaalses suunas, kusjuures mõlemad tühimused üles kummuvad ja kõhusein on maksimaalselt pingul. Meteorismi korral annab kõhu perkussioon ülivalju ja tümpaanilise perkussioonikõla, kõhuseina kuulatlemisel kuuleme kõlisevaid ja metallikõlalisi soolekorinaid.

b) Mitmesuguste vedelikkude (transsudaadi, ekssudaadi, vere, kuse jne.) kogunemisel kõhuõõnde, koertel sagedamini kui teistel loomadel. Kõhuvesitõve (*ascites*) korral on pingul peamiselt kõhu alumine osa; palpeerimine annab fluktuatsiooni, perkussioon — horisontaalse tumestuse, mis looma asendi muutumisega samuti muutub; ka on tühimuse kohad *ascites*'e korral veelgi sügavamale vajunud.

c) Mao ja soolte liigtäitumisel söödamassidega, kummelduse või ummistuse korral — hobusel peamiselt umb- ja käärsooles, mäletsejatel vatsas või teistes mao-osades, koertel maos.

d) Kasvajate korral kõhuõõnes, kusepeetuse, *pyometra* ja tiinuse korral; viimasel juhul ulatub kõhu suurenemise suund

mõlemale poole, eriti aga kõhu viimases kolmandikus. Palpatsioon *per rectum* kinnitab tiinuse diagnoosi.

Kõhu ümbermõõdu vähenemine esineb vähese söödaratsiooni korral, vaegtoitumuse, isupuuduse, ägedate kõhulahtisuste, raskete haigustumiste ja kõhuseina tugeva kontraktsiooni ajal valurikaste haiguste tagajärjel (teetanus, *peritonitis*).

K õ h u p a l p a t s i o o n. Valutundlikkus esineb kõhus mitmesuguste põletikuprotsesside, nagu kõhukelmepõletiku, neerupõletiku, abstsesside puhul (kõhuõõnes, põrnas, lümfisõlmedes). Valu korral ei taha loom lasta kõhtu palpeerida, ta pingutab kõhukatteid või oigab kõhuseinale vajutamisel. Kõhuseina suurenenud pinge esineb kõhu tugeva täitumuse, kõhukelmepõletiku, teetanuse jt. haiguste ajal. Enamikus väljendavad päris terved hobused kõhuseinale vajutamisel tundlikkust ja lähevad rahutuks; mõõtuandev on kõhutundlikkus siis, kui vajutamisel keha teistel osadel pole loom valu väljendanud. Vajutamine veise kõhuseinale, eriti võrkmiku piirkonda on suure tähtsusega *gastritis traumatica* kahtluse puhul; libediku haigustumisel ja peensoole invaginatsiooni korral esineb valutundlikkus paremas kubemes. Samuti reageerivad oigamisega või karjumisega ka koerad mao-soole haiguste puhul.

Mäletsejate loomade kõhu palpeerimisel jälgitagu ka vatsa liigutusi. Nende liigutuste sagedus ja intensiivsus on määratavad väljastpoolt komplemise kui ka kuulatlemise või teatud vilumuse korral isegi vaatlemise teel. Et palpeerida vatsa liikumist, selleks asetatakse rusikasse pandud käsi vasema tühimuse kohale tugevasti vastu kõhuseina ja oodatakse; aeg-ajalt tunneme, et mingisugune kogu meie kätt kaunis tugevasti ülespoole tõstab ja siis jälle alla vajub; see tõus ja mõõn tähendabki vatsa liikumist. Et vatsa liigutused ei kordu mitte alati võrdsete intervallide tagant, siis määratakse nende sagedust haiguste diagnoosimisel tavaliselt 5 või 10 minuti kestel. Loomulik vatsa liikumise sagedus 5 min. vältel on veisel 10—14 korda (süües ligikaudu 14 korda, mäletsedes 12 ja

puhkeajal 9—10 korda), lambal 6—12 ja kitsel 7—14 korda.

Tugev ja sage vatsa liikumine esineb tümpaania algul ja vatsa liigtäitumuse korral; loid ning aeglane vatsa liikumine on väga karakteerne sümptoom eesmagude haigustumise (indigestiooni), kõhukelmepõletiku, vatsa pareesi, traumaatilise mao- ja vahelihasepõletiku, tümpanismi, vatsa ja kõhukelme liitumise jt. haiguste korral. Soolte katarri puhul on vatsa liikumine vähem intensiivne ja vähem sage. Vatsas ja võrkmikus viibib sööt enam-vähem 60 tundi, kiidekas 8 tundi ja libedikus u. 2—3 tundi. Täielikku tühjenemist eesmagudes ei esine isegi pikemaajalise nälgimise järel.

Vatsa kuulatlemist toimetatakse vasema kõhuseina kaudu.

Kõhuõõne auskultatsioon, sooltekorinad, peristaltika.

Nagu teada, on loomade magu ja sooled alati liikumas, kui neis leidub sööta ja kui nende füsioloogiline tegevus ei ole takistatud. Mao ja soolte liigutused on autonoomsed; närvide kaudu soolde kantavad ärritused võivad neid kiirendada ja intensiivistada (*nervus vagus*) või jälle pidurdada (*nervus splanchnicus*), ei tingi aga nende teket ega reeglipärasust. Söötkördi edasinihkumine rektumi suunas toimub soolte peristaltika abil. Peristaltikat või selle kaudu esilemanatud sooltekorinaid kuulatletakse nõnda, et kuulaja nägu on looma tagupoolele pöördunud, üks käsi asetatakse loomale selja peale nimmekohale, et fikseerida ennast ja looma, teise käega looma kõhtu silitades libisetakse alla kubemeni ja surutakse siis oma kõrv kõhu seina vastu. Peristaltika kohta selgusele jõudmiseks tuleb kuulatleda pikemat aega, vähemalt 1—2 minuti vältel, sest peristaltilised liigutused ei ole vahet pidamata kuuldavad.

Vastavalt söötkördi konsistentsusele ja gaaside hulgale soolevalendikus kostavad ka sooltekorinad mitmeti kõrvu —

kui kolisevad, loksuvad, helisevad, kõlisevad jne.; mõnikord on sooltekorinad nõnda valjud, et neid võib kuulda, ilma et kõrva vastu kõhuseina asetataks. Harilikult kuuldub peensoolte kohal vulisemist, loksumist, sulisemist, pulbitsemist, mulisemist või klugisemist, jämesooltes — korisemist.

Aluseks võttes sooltekorinate intensiivsust, tehakse vahet elava, valju, nõrga, vaevalt kuuldava ja puuduva korina vahel, edasi lühiajalise, katkendilise ja pideva peristaltika vahel.

Sooltekorinate vähenemine resp. puudumine esineb soolte ummistuse, kummelduse, tümpaania, raskete põletikuliste seisundite (*enteritis, peritonitis*), soolte halvatuse ja kestva kõhulahtisuse (kui sooles on sisu nappus olemas) ja mürgistuste puhul. Väga elav ja vali on peristaltika kõikide kergete sooleärritumuste puhul, muuseas ka kergesti lahtistavalt toimivate söötade, nagu halja rohu, tooreste kartulite, naerite, nisukliide jne. söömisel. Eriline tähtsus on aga kõlisevatel sooltekorinatel, mis sarnanevad sellega, kui laseme tilkasid metallplaadile kukkuda. Nad tekivad, kui sooled on tugevasti gaasidega täitunud (*tympanismus, meteorismus*) ja kui vedel söötkört peensooltest edasi liikudes satub pinguliolevale sooleseinale ja paneb selle võnkuma. Tugev peristaltika esineb soolte katarri puhul, mis kulgeb kõhulahtisusega (*diarrhoea*), soole krambi ja soole keerdumise algul, kuna soolte halvatuse, liigummistuse ja soolte keerdumise hilisemas järgus sooltekorinad üldse puuduvad.

Antiperistaltika on soolte peristaltika vastupidises suunas, misjuures nende sisaldis liigub sooltest makku tagasi ja võib sealt väljuda oksena (näit. roeokse). Antiperistaltika on haiglane nähtus ja esineb soole keerdumise, ummistuse, invaginatsiooni, mitmesuguste mürgistuste jm. korral.

Kõhuseina perkussioon suuri tulemusi haiguste diagnoosimisel ei anna. Gaase sisaldavad organid (sooled, magu, eesmaod) annavad valju või tümpaanilise kõla. Need sooleosad, mis on täitunud söötpudruga või mis on kummeldunud või

ummistunud, samuti teised organid (põrn, maks, neerud) annavad tumendunud kuni tumestunud kõla. Maks ei ole hobusel tema ebasoodsa asetuse tõttu perkuteerimiseks kättesaadav, küll aga veisel, kel maksa tumestus esineb paremal pool ülevalpool rinna keskjoont kopsu piirist kuni viimase roideni.

K a t s e t o r g e (punktsioon). Vajadus katsetorkeks kõhuõõnde tuleb siis, kui tahame peritoneumi ruumist ebaharilikku sisaldist kätte saada ja seda diagnoosi kindlustuseks uurida. Katsetorge tuleb arvesse: ekssudaatide (*peritonitis*), transsudaatide (*hydrops ascites*), vere (põrna, maksa või suuremate veresoonte ruptuur), kuse (kusepõie ruptuur), lootevee (emaka ruptuur) jne. uurimise otstarbel, et kliinilist diagnoosi panna.

Katsetorget on soovitav ette võtta ka tiirude puhul, et kõhuõõne vedeliku najal otsusele jõuda, missuguse tiiruvormiga tegemist on. Nii näiteks soolte asendi muutuste, topistus-hüüvistus-protsesside puhul on kõhuõõne vedelik seroos-hemorraagiline, tümpanismi puhul läbipaistev kollane, kõhukelmepõletiku puhul sisaldab rikkalikult leukotsüüte, ruptuuride korral segavärvuseline, sisaldab sööda- resp. roojaosakesi ja rikkalikult rakulisi elemente.

Katsetorge kõhuõõnde (*punctio abdominis s. paracentesis*) teostatakse 20 ccm rekordsüstla ja umbes 8 cm pikkuse injektsiooninõelaga *linea alba* kohal hobuse seistes (pöör mokale, esimene jalg üles tõsta!). Torge sündigu aeglaselt, nõnda et nõela ots vaevalt ulatub üle kõhukelme, — siis pole kartust, et nõel soolesse satub; vastasel korral võidakse punktaati soole ruptuuriga ära vahetada; tuleb aga meeles pidada, et ruptuuri korral sisaldab punktaat peale söödaosakeste rikkalikult ka rakulisi elemente. Kahtluse korral võetagu teiskordne punktsioon ette ja teises kohas. Katsetorke teostamine on õige ning ettevaatliku tehnika korral üldiselt ohutu; arusaadavalt tuleb torkekoht enne ja pärast punktsiooni desinfitseerida. (Täiendavalt vt. lk. 298.)

Roojamine ja roe.

Ärritus roojamiseks (*defaecatio*) tekib siis, kui rektumi ampull on roojamassidega küllaldaselt täitunud. Roojamise tsentrum asub seljaaju nimme tagumises osas. Defekatsiooniakt toimub reflektoorselt kõhupressi kaasabil, aga loom võib roojamist teatud määral mõjustada ka tahteliselt. Loomulikult toimub defekatsioon ilma mingisuguse raskuseta ja valuta, hobusel 5—10 korda, veisel 10—24 korda, karnivooridel lihasööda korral 1—2 korda öö-päeva kestel. Mitmesuguste haiguste, nagu: pärasoolepõletiku (*proctitis*), kõhukelmepõletiku, ägeda kõhulahtisuse, akuutse musklireumatismi jt. puhul on roojamine vahel seotud suurte valudega. Toimub roojamine valudega, siis kõneldakse heiteväitusest ehk päraku tenesmist (*tenesmus ani*). Tenesmi korral on patsient rahutu, oigab, karjub, ulub või kaabib jalgadega ja katsub roojamisest hoiduda, mille tagajärjel tekivad sooltes rasked ummistused (*coprostasis*), kummeldused ja kõhukinnisus (*obstipatio*). Rooja peetus on hobusel sagedam põhjus perioodiliste kõhuvalude (tiirude) tekkimiseks.

Tahtele alistumatuid roojaheiteid esineb suurte nõrkuste, ägedate ja püsivate kõhulahtisuste ning seljaajuhalvatuse puhul pärakusulguri lõtvumise tagajärjel.

Rooja (*excrementum, faeces*) loomulik koostis, tema värvus ja konsistentsus olenevad suuresti sissesöödud sööda liigist. Mida simasem (mahlasem) on sööt, seda pehmem on roe. Haljassööda peal on rohusööjate roe harilikult tumeroheline ning pehme või vedela konsistentsusega. Konte söövail karnivooridel on ta kõva ning värvuselt savikollane. Hobuse roe on loomulikult lõdvalt seostunud pallides (*skybala*) ja värvuselt — aasaheina söötmisel tumeroheline, ristikheina söötmisel tumepruun, timuti söötmisel helepruun, kaerte ja hekslite söötmisel kollakaspruun, maisi, oa ja rukki söötmisel kollakashall; rooja kollakas värvus oleneb ka sapi-värvainest.

Veis eraldab pudrusarnast, tumerohelist rooja; lamba ja kitse roe on oatera-kujuline, värvuselt tumeroheline; sead ja lihasööjad eraldavad rooja silindrikujuliste massidena (junnidena); imikute roe on — piimsööda peal olemise korral kõikidel loomadel pehme ning kollane; linnud eraldavad pehmet, pudrusarnast rooja, mis on segatud suure hulga kõva, valge kusihappega (kloaagis). Vastsündinu roe, mis kannab *mekooniumi* nimetust, on värvuselt rohekasmust, koosneb peamiselt deskvameerunud soole-epiteelirakkudest ja tihenenud sapist.

Lihasööjate roe haiseb, kuna taimesööjate oma vaid veidi halvasti lõhnab; iga loomaliigi roojal on oma spetsiifiline lõhn, mis oleneb peamiselt mädanemis- ja roiskumisproduktidest (väävelvesinikust, indoolist, skatoolist jt.). Rooja omadusi peab iga loomaarst mitmesuguste söötade puhul ise tundma õppima, et hiljemini võimalik oleks haiguste diagnoosimisel kasutada rooja omaduste kõrvalekaldumisi, mis on sageli suure tähtsusega.

Vastuvõetav sööt jääb digestioonitrakti hobusel u. 1—3 päevaks, mäletsejatel $1^1/_2$—4 päevaks, seal 11—36 tunniks, koeral 15—48 tunniks. Rooja ööpäevane hulk on hobusel 10—15 kg, veisel kuni 45 kg, lambal, kitsel 1—2 kg, seal 0,5—3 kg, koeral kuni 400 g. Taimesööjate roe on õhukese limakihiga kaetud, mis annab talle teatud läike.

Hobuse rooja konsistentsusekraad võib olla kas *suurenenud* (sel puhul on roe kõvades pallides, kuiv, esineb obstipatsioonide ja palavikuga kulgevate haiguste korral), *paras* (roe on kohev pallides, hästi läbi niisutatud, loomulik) või *vähenenud* (roe on kas kõva pudru sarnane, pehme pudru sarnane, kördisarnane või vesivedel). Vähenenud konsistentsuse puhul eraldub roe vesisel, vedelal või pudrusarnasel kujul ja palju sagedamini kui loomulikult. See on harilik nähtus soolekatarri, soolte mükootilise ja septilise põletiku, sooletuberkuloosi ja -paratuberkuloosi (veisel) jt. hai-

guste korral. Soolte põletikkude puhul omab roe väga sageli ka haput lõhna — soolesisu happelise käärimise tõttu. Soolesisu hoogsa käärimise korral on ka gaaside teke suur ja selle tõttu laseb loom roojamisel kui ka muidu palju gaase (*flatus, flatulentia*).

Paisus ikteruse korral sapi puudumise tõttu sooles on roojamassid alati kõva konsistentsusega ja heleda, savikollase värvusega.

Ka sisaldab roe mõnikord kõvu membraane, mis eralduvad soolte limaskestapõletiku ajal; need on limamembraanid *enteritis membranacea* korral, kuna soole invaginatsiooni (tuppumise) puhul eraldub limatompusid ja verd ühes roojaga juba suuremal määral. Samuti eralduvad ühes roojaga parasiidid (solkmed, paelussid, oksüuurised ehk naaskelsabad, maokiini larvid jt.), nende munad ja üksikosad, võõrkehad, mis *per os* on sisse söödud (koertele mängimiseks visatud kivid jt. esemed).

Rooja loomulik värvus võib väga mitmesugustel teistel põhjustel muutuda. On roe verega segatud, siis on ta tume, tõrvasarnane must, kui verejooks toimus soolte algul, maos või suus; on aga verejooks tekkinud soole lõpposas, näit. pärasooles, siis on roojamassid vereribadega määrdinud ja ühes roojaga eralduvad ka verekämbud.

Ka teiste oganite, nagu kopsu, õhukoti või välishaava verejooksu korral võib veri sattuda seedekanali, kui loom selle alla neelab.

Rooja loomulik värvus võib muutuda ka sisseantud ravimite toimel; nii näiteks osutub ta kamala järel enam-vähem veripunaseks, vismuti preparaatide järel mustaks, kalomeli järel roheliseks, metüleensinise järel siniseks, söe (*carbo medicinalis*), samuti ka rauа- ja vasepreparaatide järel mustaks jne. Rooja laboratoorse uurimise kohta vt. lk. 282 jj.

Rektaalne uurimine.

Suurtel koduloomadel asutakse rektaalsele uurimisele (*exploratio rectalis*) kogu kätt kuni õlani päraku kaudu sisse viies. Väikseid koduloomi uuritakse ainult ühte sõrme pärakust sisse viies. Enne kui rektaalset uurimist ette võtta, tuleb nii ennast kui ka looma teataval määral ette valmistada. Enesel tuleb kõigepealt küüned lühikeseks lõigata ja siledaks teha, et käe rektumisse viimisel ei tekiks selle limaskesta vigastusi. Kogu käsi tuleb kuni õlaliigeseni paljaks teha, särgi varrukas üles keerata ja sellele käisehoidja või eriline põll peale tõmmata. Käsi tuleb kogu ulatuses õlitada (*oleum sesami, ol. paraffini, ol. vaselini, ol. provinciale* või vaseliiniga või nende puudumisel seebitada); on see tehtud, siis asetatakse sõrmed kiiluna kokku ja viiakse käsi keerava liigutusega sirgena rektumisse, kusjuures tuleb aga igasugusest jõutarvitamisest loobuda ja ettevaatlikult (!) edasi tungida. Et loom lüüa ei saaks, lastakse abilisel esimene jalg sealtpoolt, kus uurija seisab, üles tõsta, samuti on soovitav ka looma pead ülespoole kergitada ja uurija poole keerata. Rahututele hobustele asetatakse ninapöör ülemisele mokale (hingelduse korral alumisele!) ja tõstetakse esimene jalg üles, — siis seisavad nad enamikus rahulikult; äärmisel korral, kui loom ei taha alistuda, asetatakse ta puki vahele ja fikseeritakse rihmaga. Hobusel on võimalik rektaalset uurimist teostada ka siis, kui abilised puuduvad või kui neid on vähe või kui nad on nõrgajõulised (raugad, daamid). Säärasel korral seotakse loom lühidalt kinni, võetakse vajaliku pikkusega rihm, asetatakse selle silmus esimese jala sõrgatsi ümber, tõmmatakse rihm üle turja ja esijäsemete vahelt tagasi; selle abil hoiab uurija ise hobuse jalga üleval ja toimetab teise käega rektaalset uurimist. Muidu aga asetatakse mõlemate tagumiste jalgade sõrgatsi ümber silmused ja fikseeritakse esijäsemete ja rinna ümber. Enne käe sisseviimist päritagu omanikult järele, kas keegi on uuritaval

loomal rektaalset uurimist juba teinud, et vältida arusaamatusi võimalikkude soolevigastuste või perforatsioonide korral. Pärast toaleige või külma vee infundeerimist pärasoolde ja roojamasside kõrvaldamise järel on võimalik aegamööda edasi tungida. Tiinetele määradele on külma vee klistiiri tegemine, samuti ka külma käe sisseviimine rektumisse kontrainditseeritud, sest see võib esile manada uuteruse kontraktsioone (abort!). Isegi vilunud loomaarst ja asjatundja ei tohi kunagi hoobelda oma oskusega rektaalse eksploratsiooni alal, sest ka täiesti vilunud asjatundjal võivad selle uurimisviisi puhul äpardused (soole perforatsioon, soole vigastus, kärisemine jne.) juhtuda. Töötada tuleb alati suure ettevaatusega. Kogu palpeerimise ajal rektumi seina kaudu hoitagu oma sõrmed üksteise ligidal (koos!).

Väikseid koduloomi uuritakse ainult ühte sõrme pärakust sisse viies; selleks kasutatakse esimest või väikest sõrme (sõrm õlitada, küüs lühendada!). Neist kahest uurimisviisist nähtub, et uurimistulemused on suurtel koduloomadel hoopis rikkalikumad kui väikestel koduloomadel. Suurtel koduloomadel on võimalik käega kaugele kõhuõõnde pääseda, väikestel võib sõrmega ulatuda kõige enam vaagnakäiguni. Mida aga väikestel loomadel rektumi kaudu võimalik pole kombelda, seda võib neil jälle väljastpoolt kõhuseina kaudu palpeerida.

Rektaalne eksploratsioon hobusel. Rektaalne eksploratsioon, mida teostatakse mõlemal sugupoolel, on näidustatud iga tiiruhaige, aga ka paljude teiste sise- kui ka kirurgiliste haigusseisundite puhul hobusel, et täpset diagnoosi panna, ennustust teha ja ravi määrata. Olgugi et rektaalne uurimine on teatud kordadel seotud hädaohuga (soole kärisemine, perforatsioon jne.), ei ole kunagi lubatud loobuda sellest uurimismenetlusest, kui seda nõuab haiguse iseloom. Siseorganite palpeerimine rektumi kaudu ei ole iseenesest mitte kerge

ülesanne, sest seda raskendavad organite mitmesugused asendi muutused, soolte üksikute osade täitumisseisundid ja mitmesugused patoloogilised muutused vastavates elundites, ei ole hõlpus aga ka siis, kui uurijal enesel on puudulikud teadmised siseorganite topograafia kohta.

Anus'est kätt läbi viies satume pärasoole ampulli (*ampulla recti*). *Anus*'e juures peame selle sfinkteri pinget tähele panema. Loomulikult on *sphincter ani* pinge võrdlemisi tugev. Teatud haiguste, nagu *paralysis sphincteri-caudalis, diarrhoea* jne. korral on ta kas lõtv või on pärak pidevalt lahti, nõnda et roojapallid välja langevad. Olles käega pärasoole ampullis teeme selles kindlaks rooja olemasolu ja selle omadused; peale selle leiame vahel rektumiseinas kasvajaid, parasiite, vigastusi, rektumiseina rebenemisi; viimasel juhul leitakse muidu siledas limaskestas karedust või koobast, mis on vere ja roojaga täitunud. Soole sein võib kas osaliselt või kogu selle paksuses rebenenud või perforeeritud olla; viimasel juhul pääseme sõrme või kogu käega läbi avause kõhuõõnde, kus otsekohe puudutame siledaid sooli. Pärasoole vigastused võivad tekkida klistiiri panemise ajal kõva pitsi otsaga või termomeetri otsaga selle asetamise ajal pärasoolde või neid on kuritahtlikult tehtud kepiga või on sarvega kaevatud. Pärasool võib käriseda: a) kui rektumi ampull on liiga täitunud kuiva ning kõva konsistentsusega roojamassidega ja kui loom seejuures kõvasti pressib; sääraseid juhte on täheldatud varssadel mekooniumi peetuse korral; b) mitte küllaldase ettevaatuse tagajärjel käe sisseviimisel (järsk edasitungimine!); c) uurimise ajal laialihoitud sõrmede puhul võib järsku tulla soole kontraktsioon ja sellele järgneda laialihoitud sõrmega perforatsioon või vigastus (uurija vilumatus!); d) järsku pealetulnud tugev soole kontraktsioon ümber uurija käe võib põhjustada samuti soole ruptuuri; e) mitmesugused põletikuprotsessid pärasoole seinas (*proctitis, paraproctitis, enteritis,* paratuberkuloos jt.); f) parasiitidest (gastrofiiluse ehk maokiini larvid jt.) nõrgestatud

soolesein. Kohedas periproktaalses sidekoes võivad leiduda nõle või soole punktsiooni järel tekkinud abstsessid.

K u s e p õ i s (*vesica urinalis*). Isasloomadel otse rektumiseina all, umbes häbemeluu (*os pubis*) piirkonnas tunneme käega, kui libiseda siia-sinna, kusepõit. On põis tühi, siis tundub ta väikse, umbes rusika suuruse, pehme, siledaseinalise kehana. Põie suurus oleneb tema täitumusseisundist. On kusepõis täitunud, siis on ta õige kergesti ja selgelt kui võrdlemisi kõva fluktueeruv keha tuntav. Kusepõie uurimisel tuleb tähele panna tema asetust, täitumust, suurust ja temas leiduvaid patoloogilisi muutusi. Täitunud kusepõis asub kõhuõõnes üle *os pubis*'e. Kusepeetuse (*retentio urinae*) korral on kusepõis maksimaalselt pinevil, hobusel u. $^1/_2$ m läbimõõdus ja enam. Väikestel loomadel on kusepeetuse puhul peaaegu kogu kõhuõõs täitunud põiega ja on näha ka välisel vaatlusel. Ettevaatust (!) kusepõie tugeva täitumuse korral, et ei tekiks põie ruptuuri, juhul kui kõvemini peale suruda. Kusepõies võib kergesti palpeerida põieliiva, põiekivindeid, kasvajaid, seina paksenemist jne. Isastel loomadel tuntakse just *anus*'e ees vaagna põhjas pikisihis suunduvat sõrmejämedat vääti; see on kusiti (*urethra*). On sellesse kusekivindid (uroliidid) peatuma jäänud, võib neid kergesti palpeerida. Põie kaela peal asub isasloomadel ka *prostata* (eesnääre).

Humaanmeditsiinis pannakse kusepõie limaskesta haiguste diagnoosimisel suurt rõhku tsüstoskoopiale (põie sisevaatlusele). Koduloomadel on tsüstoskopeerimine teatud raskustega seotud ja seda on võimalik ilma operatsioonita teostada ainult emasloomadel.

E m a k a s, m u n a s a r j a d. Märadel tuntakse emakat kusepõie peal lühikese kehana, millest ülespoole lähevad kaks loogasarnaselt konkaavvääditaolist moodustist; need on emaka sarved. Uuterus on kohe pärasoole seina all tunda, ometi nõuab mittetiine uuteruse palpeerimine suurt vilumust. Tiinuse

ajal on ta suurenenud ja selle tõttu kergesti leitav, samuti ka, kui ta on põletikust (*pyometra*!) suurenenud. Loote osad on tiines emakas selgesti tunda, eriti tiinuse lõpp-perioodil. Tiine emaka palpeerimisel ettevaatust (abort)!

Vaagnaõõne sissekäigu kohal, dorsaalsest kõhuseinast paremal ja mediaanpinnast vasemal pool, on märal kummalgi pool tunda munasuurune kõva, pendeldav keha — munasari. Tsüstid munasarjades, mida samuti on võimalik palpeerimise kaudu kindlaks teha, on sageli tiiruse (*nymphomania*) põhjuseks.

K u b e m e k a n a l i d (*canales inguinales*). Täkkudel ja ruunadel leitakse kubemekanalid, kui häbemeluu äär üles otsida ja peopesa paigale jättes sõrmed painutada allapoole nii, et sõrmeotstega kõhuseinani ulatutakse. Kui nüüd keskelt palpeerida u. 15 cm paremale või vasemale poole, siis leiame u. 6 cm pikkuse lõhe (voldi), mis on harilikult vaid nii lai, et ühe sõrmeotsaga sinna sisse pääseb. Vahel on aga kubemekanal nii lai, et võime temasse kaks sõrme või kogu käe sisse viia. Peale selle võib seal hästi tunda munandiköidikut pöidlajämeduse seemneväädina (*funiculus spermaticus*), mis ingvinaalkanalist ülespoole suundub. On soole, sageli tühisoole (*jejunum*'i) käärud mainitud kanalist läbi läinud ja pitsunud (inkartsereerunud), siis tunduvad seal-olevad käärud nagu väädid, ja kui neist tõmmata, siis väljendab loom valu ja muutub rahutuks.

Täkkudel ärgu unustatagu tiirude puhul kunagi kompimast ka kubemekanaleid, kas ei ole mõne soole käär sellest läbi tunginud, olles seega koolikute põhjuseks (*hernia inguinalis!*).

S o o l e d. Soolte jt. organite palpeerimiseks tuleb käsi pärasoole ampullist edasi viia väiksesse koolonisse; on see tehtud, siis on vabam liikuda kõhuõõnes, sest väike koolon annab oma pika mesenteeriumi tõttu kätt tõsta igas suunas.

Väike koolon (*colon tenue*, peen käärsool) asub korrapäratult paremal ja vasemal vaagnaõõne ees ja osalt selle sees; ta on umbes käsivarrejämune ja on varustatud kahe soolepaelaga (*taenia mesocolica* ja *taenia libera*) ning kahe rea sopistega (*haustra*) ja sisaldab harilikult roojapalle; pallidesse vormitud rooja tuleb hobusel ainult selles sooles ette. Väikse kooloni ümbert võib käega kinni võtta, ja et tal on pikk mesenteerium, siis võib teda kergesti igas suunas nihutada. Soolekivindite ja -konkrementide kinnijäämist sellesse sooleossa, samuti ka roojapeetust saame kompimise abil kergesti diagnoosida.

Suur koolon (*colon crassum*, jäme käärsool) on hobusel kõige mahukam ning suurem sooleosa, u. 3 m pikk. Ta kujutab enesest hoburauakujuliselt kokkukeeratud kaksiksoole-kääru, millest $^2/_3$ asub vasakpoolses ja $^1/_3$ parempoolses kõhuõõnes. Enne üleminekut peende käärsoolde moodustab parem dorsaalkoolon maosarnase laiendi. Longitudinaalne lihaskest on hobuse käärsoolel koondunud soolepaelteks, mida leidub ventraalsel koolonil 4, dorsaalsel 3, vastavalt paelte arvule 4 ja 3 rida sopiseid. Vaagna fleksuur (koold) on aga täiesti sile, ilma paelteta.

Sellest suurest koolonist saame palpeerida u. 60 cm pikkuselt tema vasakut ventraal- ja dorsaalkoolonit ühes vaagna fleksuuriga. Vasak ventraalne ja dorsaalne koolon on omavahel u. 6 cm laiuse mesenteeriumiga teineteise külge kinnitunud. Mõlemad soolekäärud üheskoos asuvad aga vabalt kõhuõõnes; sellest tulebki, et vasakut suure kooloni pikiasendiosa ühes vaagna fleksuuriga leiame sageli kõhuõõne keskel või isegi üsna paremal pool või vaagnaõõnes, olgugi et nad normaalselt asetsevad piki vasemat kõhuseina pidi kuni vaagnani. Säärane asendi muutumine on tingitud selle sooleosa täitumusest söötpudruga või gaasidega. Suure kooloni ventraalne osa eraldub tunduvalt dorsaalsest. Ventraalne koolon

on u. 20—40 cm läbimõõduga sool, millel leidub neli soolepaela ja neli rida sopiseid. Dorsaalse kooloni osa, mis komplemisel kättesaadav, on vaid käsivarrejämune ja täiesti sile, ilma paelteta ja sopisteta. Kooloni dorsaalne osa ei lasu mitte täpselt üle ventraalse osa, vaid veidi keske pool. Üleminek ventraalsest asendist dorsaalsesse asendisse tekitab ettepoole lahtise 180° looga. Selle looga vahele võib uurimisel kergesti kätt panna.

Vaagnafleksuur (*flexura pelvina*) asub loomulikult vasemal pool vaagna ees, ta võib aga vahel nii kaugele vaagnaõõnde nihkunud olla, et teda pärakust sisseviidud sõrmedega võib palpeerida kas pärasoole all või peal.

Flexurae diaphragmaticae ja *colon ventrale et dorsale dextri* ei ole harilikult palpeeritavad, sest et nad liiga ees asuvad. Ainult harukordadel, lühikese kehaga hobustel võib mõnikord parema dorsaalkooloni maoka laiendini pääseda, kui see on söödamassidega kummeldunud; siis leiame teda kõhuõõne dorsaalses osas mediaalse umbsoole pea kõrval ja ees nagu suurt kuulikeha, milleni aga üksnes sõrmeotsad ulatuvad.

Umbsool (*caecum*). Hobuse umbsool on mõlemast otsast kinnine, niude ja käärsoole avad asetsevad tema küljel, üksteise läheduses; ta on u. 1 m pikk, 20—45 cm lai, mahutab enesesse 30—35 l söökputru. Maotaoliselt kõverdunud organina paikneb ta kõhuõõne paremal poolel, alates lülisamba alt ümmardunud peaga, suundub alla- ning ettepoole, ulatudes oma tipuga rinnakulesta lähedusse. Umbsoole keha on varustatud 4 soolepaelaga ja 4 rea sopistega.

Umbsoolest saame harilikult palpeerida ainult tema pead (*caput caeci, saccus dorsalis caeci*), mis tundub suure kuulipinnana asetsevat paremal pool kaugel ees, kõhuõõne ülemises kolmandikus viimase roide all. Ta on vaid sõrmeotstega palpeeritav ja mitte oma kohalt liikuv, sest ta on lühikese mesenteeriumi varal lähema ümbruse külge kinnis unud. *Corpus*

caeci ei ole harilikult palpeeritav. Et umbsool tahapoole lookas seisab, siis võib teda kummelduse korral, kus ta raskusest taha- ja allapoole vajub, ka *per rectum* kombelda.

Peensooled (*intestina tenua*). Siia kuuluvad *duodenum, jejunum* ja *ileum*. Harilikult ei ole peensooled palpeeritavad. Kui nad aga mõne iseäralise olukorra (puhituse, kummelduse) tõttu kaugemale üles- ja tahapoole nihkuvad, siis tuntakse peensoole kääre sellest, et nad on käsivarrejämedused, siledapinnalised, õhukeseseinalised ja läbimõõdult ümmargused. Enamasti suunduvad nad üksteisega paralleelsetes spiraalides ja on kergesti liikuvad oma pika mesenteeriumi tõttu.

Kaksteistsõrmik (*duodenum*). Kaksteistsõrmikul on lühike mesenteerium; sool ise on hobusel 1—1,50 m pikk ja 6,5 cm jäme, sileda pinnaga ja kujutab enesest S-tähe sarnaselt kõverdunud lingu, mis asub kõhuõõne eesosa keskel. Kaksteistsõrmiku teise kõverdise osas leiduvasse Vater'i divertiikulisse suubuvad sapi- ja pankreasejuhad (*ductus choledochus, d. pancreaticus major*). Mainitud divertiikuli läbimõõt hobusel on 2—2$^1/_2$ cm. Vasaku neeru ventraalse pinna läheduses läheb ta tühisooleks üle. Harilikult pole kaksteistsõrmik palpeeritav. Ainult õige lühikeste loomade juures läheb vahel korda teda palpeerida.

Tühisool (*intestinum jejunum*). Selle soole pikkus hobusel on u. 12 m; ta asub arvurikaste käärudena vasemas dorsaalses kõhuõõne neljandikus. Pika mesenteeriumi tõttu võib neid vahel leida ka kõhuõõne tagumises osas puhituse korral, muidu pole ta aga palpeeritav.

Niudesool (*int. ileum*). *Ileum*'i, nagu teistegi peensoolte algus pole millegagi markeeritud; see sooleosa on hobusel ligi 10 m pikk, ripub pika mesenteeriumi küljes, ainult umbsoolega seob teda lühike 10 cm laiune mesenteerium (*mesenterium* ehk *ligamentum ileo-caecale*). Tähtis on siin

vaid see, et selle soole lõpposa on u. 1 m pikkuselt varustatud tugevama muskulatuuriga, mille tõttu tundub ta sein paksemana, *oesophagus*'e seina sarnasena, kuna muus osas on selle soole sein ka õhuke. Niudesool on enamasti siis palpeeritav, kui ta on kõvasti toidumassidega täitunud, mõnikord aga ka päris tühjas seisundis. Ta on tuntav kaugel ees kõhuõõne ülemises kolmandikus kõva, paksuseinalise, täitunud seisundis käsivarrejämeduse voolikuna, mis horisontaalselt või põiki üles või alla, vasemalt paremale poole vastu *caput caeci*'t suundub. Vasemal pool on ta liikuv, paremal pool pole ta aga oma suubumise tõttu umbsoolde mitte liikuv.

Vastavalt soolte täitumusele võib tingitud olla ka teatud sooleosa asendi muutus. On mõnes sooleosas tekkinud roojavõi söödamasside kuhjumine (obstipatsioon), siis tuntakse seda sellest, et vajutamisel jäävad kummeldunud sooleosale sõrmejäljed (sombud). Sooli ummistavad sööda- resp. roojamassid on tavaliselt väga rasked ja võivad seepärast mesenteeriumi väljavenimist esile kutsuda. *Caput caeci* võib selle tõttu allapoole kuni kõhuõõne alumisse kolmandikku asetuda; ummistunud niudesool omakorda võib oma suubumiskohast umbsoolde loodsihis alla rippuda.

Gaasipuhitust sooltes tehakse kindlaks, katsudes elastilisi soolekäärusid. Sõrmede vajutisjäljed tekivad küll, kaovad aga silmapilkselt, kui rõhumine katkestatakse. Gaaside puhituse puhul sooltes on tähtis kindlaks teha, kas kõik sooled on puhitunud — üldine meteorism (ehk tümpanism), või ainult üksikud sooleosad — lokaalne meteorism. Gaasipuhitus esineb hobusel võrdlemisi sageli, kergestikääriva sööda söötmisel, soole ummistuse, keerdumise, kinninöördumise korral varskasvajast, soole invaginatsiooni või soolekivindite ja -konkrementide korral. Tugeva gaasipuhituse puhul võib soolekäär ingvinaalkanalisse sattuda (täkkudel!) või tungib üle maoneeru ligamendi või neid nihkub hulgaliselt vaagnaõõnde.

Põletikuprotsesside puhul sooleseinas, samuti tursete ja

sooleseina emfüseemi korral tundub tabatud soolesein paksemana ja sametisarnase pinnaga.

Möldrite hobustel, kellele pikemat aega söödetakse veskipühkmeid ja tolmu, esinevad soolekivindid, mida tuntakse kui erisuurusi enam-vähem ümmargusi siledapinnalisi kõvu (kivikõvu) liikuvaid moodustisi. Soolekonkremendid sellevastu on enam-vähem piklikud ja krobeda pinnaga.

Soole keerdumise puhul võib sageli tunda spiraalset vääti, mis on puutumisel väga tundlik; see ongi keerukoht. Peale selle on ka mesenteerium mõnikord nii pingul, et see tundub väädina, sageli nöörina.

Soole invaginatsioonid (sissetuppumised) esinevad käsivarrejämeduste vorstikujuliste moodustistena, on lihaja konsistentsusega, katsumisel tundlikud. Ka sisaldab roe sel puhul verd.

Soole ummistuse korral esinevad loomal perioodilised koolikunähud. Gaasipuhituse, soole keerdumise ja soole invaginatsiooni korral on loomad suure valu tõttu väga rahutud, loobivad ennast hoolimatult maha, väherdavad ega seisa rektaalse uurimise ajal paigal ja pressivad sageli kõvasti.

M a g u (*ventriculus*), mis hobusel 12—18 liitrit vedelikku enesesse mahutab, asub loomulikult vasemas dorsaalses eeskõhu-õõne piirkonnas (*in regione hypochondriaca sinistri*), pole harilikult palpeeritav, ainult erandjuhtudel — mao tugeva laiumise korral ja lühikese kehaga hobustel — saame teda palpeerida vasemal pool roietekaare all.

P õ r n (*lien, splen*) on hobusel u. 50 cm pikk, 15—25 cm lai ja 2,5 cm paks, kujult pikergune, peaaegu kolmnurgasarnane. Tema dorsaalne osa on paksem, kuna ventraalne osa tipu poole ikka õhemaks läheb. Loomulikult konsistentsuselt on põrn pehme, lihajas; tema pind on sile. Põrn on hobusel *per rectum* palpeeritav; nimelt asub ta vasakul pool, vastu kõhuseina (ei ole aga iga kord leitav), kui vaagnast alates sõrme-

dega vasakut kõhuseina pidi ettepoole libiseda; tema tagumine äär suundub ülevalt allapoole ja tundub komplemisel teravana. See põrna äär asub mõnikord nii kaugel ees, et teda raske on tabada, mõnikord jälle liiga taga vaagna lähedal. Põrna paistetust iseloomustab see asjaolu, et muidu terav põrna äär nüüd tõmbiks on muutunud. Põrna suurenemist, paistetust võivad põhjustada mitmesugused haigused, nagu põrnataud, nakkav hobuste kehvveresus, leukeemia jt.

N e e r u d. Neerudest on hobusel ainult vasaku neeru kaudaalne osa palpeeritav, kuna parempoolne neer pole rektaalse uurimise kaudu üldse kättesaadav. Vasak neer asub võrdlemisi kaugel ees kõhuõõne dorsaalse seina küljes mediaanpinnast vasakul pool viimase roide all. Palpeerimisel tundub ta ümmarguse, u. 15 cm laia kõva kehana, millel on sile pind. Võrreldes põrnaga on neeru konsistentsus märksa kõvem. Neerude palpeerimisel määratakse kindlaks nende asendit, konsistentsust, tundlikkust, pinna muutusi, fluktuatsiooni, neeruarteri surinat ja neerude dislokatsiooni, kui see on aset leidnud. Neerude dislokatsiooni all mõistetakse kas ühe või mõlema neeru kinnistumist mitte nende loomulikul asukohal, vaid mujal, näit. rohkem tagapool, vaagnaõõnes või selle eesäärel. Kui *jejunum* või *colon sinistrum* on sattunud üle *ligamentum reno-lienale*, siis on loom väga rahutu ja pressib tugevasti; suure valutundlikkuse tõttu saab neid reponeerida ainult epiduraalanesteesia abil.

M a k s. Loomulikult pole maks hobusel mitte palpeeritav. On ta aga mõne haigusprotsessi tagajärjel tugevasti suurenenud, siis saab vahel ka maksa palpeerida paremal pool kõhuõõnes.

L ü m f i s õ l m e d tunduvad suurenemisel enam-vähem ümmarguste kõvade moodustistena, mis asetsevad kõhuõõne mitmesugustes kohtades; nad on enamasti igas suunas liikuvad. Leukeemia, pseudoleukeemia, generaliseerunud tuberku-

loosi jt. haiguste korral on kogu keha lümfisõlmed suurenenud ja katsumisel sageli tundlikud.

K õ h u k e l m e (*peritoneum*). Loomulikult on kõhukelme komplemisel täiesti sile ja rõhumisel valutundetu. Kõhukelmepõletiku (*peritonitis*) puhul on ta kare, sageli voltides ja tundlik. Mao või soole ruptuuri korral on ta samuti kare, tundlik ja tema pinnal võib söödaosakesi palpeerida; ka tekib sel puhul mesenteeriumides emfüseem. Paks rasvakiht peritoneumi all põhjustab ka kõhukelme voldilisust.

V e r e s o o n e d. Rektaalsel uurimisel katsutakse kindlaks teha patoloogilisi muutusi ka kõhuõõne veresoontes, eeskätt arterites. Pikuti lülisamba all tundub pöidlajämune tugeva pulsatsiooniga voolik; see on kõhuaort (*aorta abdominalis*). Ta leitakse kätte, kui käega küünarnukist saadik sisse minna, kätt 180° võrra keerata ja kõvasti vastu lülisammast üles rõhuda. Kõhuaordi, samuti ka teiste kõhuaordist väljuvate arterite seinad tunduvad palpeerimisel küllalt elastsetena, vetruvatena. Arterite palpeerimisel tuleb silmas pidada nende laiendeid (aneurüsm), emboolseid ummistusi, hüüviseid ja seina elastsust. Teatud vilumuse korral on komplemiseks kättesaadavad: *arteria mesenterica cranialis, a. renalis sinistra, a. mesenterica caudalis, arteriae spermaticae int., aa. iliacae, aa. hypogastricae* jt. On loomal arterioskleroos tekkinud, siis tunduvad arterite seinad kõvadena ja võivad raskekujulise lubjastumise korral kõva rõhumise all isegi murduda.

Erilist tähtsust omab hobustel aga kraniaalse keskmetejuure (*radix mesenterica cranialis*) palpeerimine. Teda saab kätte, kui kõhuaorti-pidi ettepoole tungida; umbes vasaku neeru kõrval suundub ta siis peaaegu loodsihis alla; temas tunneme *a. mesenterica cranialis*'e pulsatsiooni. Tundub selles arteris harilikkude pulsilöökide asemel surinat, siis tähendab see kõvade hüüviste olemasolu mainitud arteris või selle arteri aneurüsmi. Üldse ei ole keskmetejuure palpeerimine iga kord

mitte kerge; kui loom kõvasti pressib, siis on kasulik enne uurimist teha loomale epiduraal-anesteesiat.

Rektaalne uurimine veisel. Ettevaatuse-abinõud veise rektaalse uurimise korral on needsamad, mis hobuse puhul: küüned lühendada ja tasaseks viilida, käsi õlitada või seebitada. Looma fikseerimise otstarbel asetatakse veistele ninasõõrmetesse ninatangid, lastakse pea pisut üles tõsta, saba kõrvale võtta, minnakse tagant otse juurde ja viiakse käsi pöörava liigutusega rektumisse. Veise rektaalne uurimine annab hobuse omaga sarnaseid tulemusi, kusjuures muidugi peame silmas veise kõhuõõne organite teissugust anatoomilist ehitust ja asetust. Mäletsejatel täidavad $^2/_3$ kõhuõõnt eesmaod ja magu, kuna $^1/_3$ kõhuõõnde on paigutunud teised organid. Vasakul pool kõhuõõnes tundub veisel suur vatsakogu, millest saame palpeerida ainult vatsa tagumist osa. Tanu, kiidekas, libedik, põrn ja maks pole rektaalsel uurimisel kättesaadavad.

Peale vasaku neeru on veisel palpeeritav umbes 50%-l juhtudest ka parema neeru kaudaalne osa. Mäletsejate neerud on rippuvad ja neid katab kõhukelme peaaegu ümberringi. Veise (samuti ka hobuse) mõlemad neerud kaaluvad kokku umbes 1—1,5 kg, sea omad umbes 0,5 kg. Veisel on neerusagarad väljastpoolt hästi palpeeritavad. Neer toitub neeru kohal aordist väljuvast neeruarterist. Neeruveen suubub tagumisse õõnesveeni.

Kusejuha (*ureter*) on kõhu dorsaalsel seinal, väljaspool kõhukelmet paiknev toruline organ. Põie kohal seostub ta vastaspoolsega ja nad suubuvad põide põiekeha ja -kaela vahekohal, kus nad läbivad selle seina kallakult, tõkestades nõndamoodi uriini tagasivoolu. Neeruvaagna ja kusejuha palpeerimisel on väga suur tähtsus püeliidi, püelonefriidi ja neerukivindite diagnoosimisel. *Pyelitis*'e, *pyelonephritis*'e või *pyelonephros*'i korral on kusejuhad paistetunud (tursunud), kõvad, sõrmejämused ja tundlikud; on neisse aga neerukivindid seisma jäänud, siis võib neis ka kõvu tükke ära tunda.

Kusepõie komplemine toimub veisel umbes samuti kui hobusel; kivindid, kasvajad jt. patoloogilised muutused lasevad endid alati diagnoosida. Lehma kusepõie kateteriseerimisel peetagu silmas lehmal esinevat suburetraalset divertiikulit, et see ei mulgustuks. Mainitud divertiikul puudub märal.

Rektaalne uurimine väikestel koduloomadel ja lindudel.

Väikseid koduloomi uuritakse ainult ühe sõrme rektumisse viimise abil, kas esimese või väikse sõrmega; ka siin lõigatagu küüs lühikeseks, õlitatagu sõrm. Sõrme sisseviimisel rektumisse täheldame päraku sfinkteri pinget, rektumi limaskesta ja selle omadusi, vaagnaluu murdeid, kasvajaid vaagnaõõnes jne. Isastel loomadel on häbemeluu peal rektumi all umbes pähklisuurune moodustis, mille keskel on pikisihis vagu; see on prostata. Prostata suurenemine, valutundlikkus ja fluktuatsioon võivad põhjustada loomal obstipatsiooni ja kusepeetust. Lindudel palpeeritakse neeru läbi kloaagi, kui suruda sõrmega üles vastu nimmet, munemishäda korral (munapeetus) ka kinnijäänud mune munajuhas.

Väikeste koduloomade kõhuorganite komplemine väljastpoolt.

Kõhuõõnes olevate organite palpatsioon väljastpoolt kõhuseina kaudu toimub väikestel koduloomadel nõndaviisi, et loom enese ette laua peale seisvasse asendisse seatakse, või kui loom põrandal asub, siis istutakse looma taha toolile. Palpeeritakse mõlema käega üksteise ligi hoitud väljasirutatud sõrmedega üheaegselt mõlemalt poolt ja võimalikult nii, et vastav organ sõrmede vahelt läbi libiseks.

Valutundlikkus kõhu palpatsioonil esineb kõhukelme-, neeru-, põrna- ja maksapõletiku või nende organite abstsessi

puhul; katsumisel pingutab loom kõhukatteid ja oigab rõhumisel.

N e e r u d e s t on koeral võimalik harilikult ainult vasaku neeru kaudaalset osa sõrmeotstega kätte saada, kui viimase roide tagant ja selle alt otse lülisamba kõrvalt palpeerida. Sageli võime üsna tervetel koertel palpeerida rippuvat neeru, mis kõhuõõnes pika mesenteeriumiga alla ripub; teda tuntakse kui munakujulist keha kõvavõitu konsistentsuse ja sileda pinnaga, mille ülemisel äärel asub neeruvärat (*hilus renalis*); säärane neer on vabalt liikuv. Tundub mõnel koeral kõhus tuumorisarnane keha, siis peab alati enne rippuvat neeru silmas pidama. Lambal, kitsel, kassil ja kodujänesel tunduvad loomulikult mõlemad neerud kui rippuvad neerud.

M a k s on lihasööjatel võrdlemisi hästi tunda, sest et ta mõlemal pool roidekaarest üle ulatub. Palpeerida tuleb mõlemalt poolt otse roidekaare tagant, surudes sõrmedega roiet alla; siis ulatuvad sõrmeotsad maksa pinnani. Maksa äär on normaalselt terav tunda. Uurimistulemused on paremad, kui loom on küljeli lauale asetatud.

P õ r n pole harilikult mitte palpeeritav, sest ta asub roiete all. Ainult rohkete suurenemiste, nagu leukeemia, tuberkuloosi või mt. haiguse korral on põrn lihasööjatel palpeeritav.

K u s e p õ i s on palpeeritav ka abdoomeni kaudu; ta tundub siledaseinalise, kõva, ümmarguse moodustisena vaagnaõõne sissekäigu juures; põie suurus oleneb tema täitumusest kusega. Kusepeetuse korral tundub põis äärmiselt pinevil, samuti kummub ka vastav kõhuosa välja. Põie tühjendumine litsumise abil toimugu sel juhul äärmiselt suure ettevaatusega, et ei tekiks põie ruptuuri.

Obstipeerunud sooleosad tunduvad kui mitmesuguselt pikad ning jämedad silindrikujulised väädid, mis looma pikiteljega paralleelselt suunduvad ja rõhumisel endid tükeldada lasevad. Ka soole invaginatsioonid tekitavad silindrikujulisi

pikki vääte, mis on tüüpilise, kõvavõitu konsistentsusega ja vajutamisel valutundlikud.

L i n d u s i d palpeeritakse väliselt ühe käega, nimelt pöidla ning kahe esimese sõrmega kõhtu alt kinni haarates. Magu tundub õige kõva, libeda munasarnase moodustisena sternumi kohal. Mao taga on kaksteistsõrmik kääruna palpeeritav, samuti selle harude vahel asuv pankreas. Munasarja suurenemised, munad ise kui ka maks on palpeeritavad. Maks on palpeeritav ainult tugeva suurenemise puhul.

Urogenitaal-aparaat.

Urogenitaal-aparaati kuuluvad üksikud organid on enamalt jaolt vaatluse kui ka palpatsiooni teel kättesaadavad, nende uurimine on lihtne ja toimub tavaliselt juba üldreeglite järgi. Ainult ühte peetagu silmas, et midagi vahele ei jääks. Üldse haigustuvad emasloomad suguorganite haigustesse sagedamini kui isasloomad.

I s a s t e l loomadel kuuluvad uurimise alla kürvalukk (*glans penis*), peenise nahk, seesmine ja välimine kürvatupp (*praeputium*), munandikott (*scrotum*) ja munandid (*testiculi, testes*).

Pigmendita plekid kürvatupe nahal esinevad täkkudel kargtaudi ajal, samuti esinevad kargtaudi ja villikeste löövete korral nahal ja *glans penis*'el mitut liiki eflorestsentsid (köbrud, villid, pustulid, haavandid, valged plekid jne.). Prepuutsiumi tursed tekivad sageli smeegma kogunemise, kusepeetuse või nekrobatsilloosi tagajärjel, aga ka raskekujuliste sisehaiguste (nagu: südame-, neeru-, vere-, *morbus maculosus*'e jt. haiguste) korral.

Kürvatupes leidub hobustel mitte harva ka kürvakivindeid ehk smeegmakonkremente, mis on tekkinud liigsest smeegma kogunemisest ja selle kokkukleepumisest.

Hobuste skrootum võib munandi ägeda põletiku (*orchitis*) tagajärjel tublisti paistetunud ja tundlik olla, samuti võivad tatitõve puhul skrootumile tekkida ka sõlmekesed.

Inkartsereerunud (pitsunud) kubemesong täkkudel kulgeb kliiniliselt ägedate valudega, koolikunähtudega, munandikoti ühepoolse suurenemisega, haigepoolse tagajala eemalehoidmisega ja liikumishäirega. Säärase suurenenud munandikoti perkuteerimisel saame sageli tümpaanilise kõla — gaaside kogunemisest inkartsereerunud soolekääru. Kusiti või preputsiaal-limanaha põletiku ajal eraldub *praeputium*'ist ja kusitist mädasarnast nõret, koertel eriti sageli, — nähtus, mis „koerte tripperi" nime kannab, millel aga midagi ühist pole inimese tripperiga.

Isasloomade steriilsuse põhjuseks peetakse väga mitmesuguseid insulte, nagu omandatud võimetust (*impotentia*), kus üksikjuhtudel on esinenud paaritusvõimetus (*imp. coëundi*, ühtevõimetus), enamikus aga viljastumisvõimetus (*imp. generandi*), munandite atroofiat, munandite tuberkuloosi, malleust või *abortus Bangi* infektsiooni (pullidel) või närvisüsteemi afektsioone (seljaajuhaigused, halvatused).

Suguiha suurenemine (*satyriasis*) isastel loomadel väljendub kürva sagedates erektsioonides (*priapismus*), teistele loomadele selga kargamises, ärevuses, kurjas iseloomus, sageli mittealistumises jne. Suguiha suurenemine esineb vahel villikeste lööbe, kargtaudi, marutõve ja täkkudel krüptorhismi korral.

Ebaloomulik sugukihu rahuldamine (*onanismus, onania, masturbatio* ehk käsikiimalus, enesepilastus) väliste suguelundite ärritusega mitte suguühte varal, vaid teiste vahenditega ja võtetega, esineb peamiselt isasloomadel, kusjuures pullid, jäärad ja sikud hõõruvad erektsiooniseisundis olevat peenist ligistikku asetatud esimeste jäsemete vahel või lakuvad keelega, kuna täkud peenisega korduvalt ning kõvasti löövad või hõõruvad vastu kõhtu, koerad hõõruvad endid oma kaaslaste keha

vastu. Masturbatsiooni sagedamaks põhjuseks on suguelundite põletik või kihelemine ja on liigsuse korral kahjulik ning osutub mõningate vaimuhäirete sümptoomiks. Loomad, kel esineb onaania, on närvilise ülespidamisega.

Suguiha v ä h e n e m i n e esineb kroonilistel haigusseisunditel, vaegtoitumusel ja ülikurnatud loomadel.

Hobuselt ja veiselt sperma saamine uurimise otstarbeks toimub sel teel, et otsekohe pärast *coitus*'t kogutakse *vagina*'sse lastud sperma sealt käe, lusika või vastava süstla abil erinõusse, kuna väikestel loomadel viiakse *vagina*'sse marli- või käsnatükike, mis pärast *coitus*'t välja tõmmatakse ja sellest sperma välja pigistatakse. Sperma tuleb soodsas temperatuuris alal hoida ja otseselt tema uurimisele asuda, kusjuures määratakse kõik tema füsikaalsed ja morfoloogilised omadused. Spermatozoidide liikuvus, mitteliikuvus, nende arv jt. omadused (*aspermia, azoospermia, necrospermia* jt. patoloogilised kujud).

E m a s t e l loomadel uuritakse häbeme (*vulva*) ümbrust siin esinevate eflorestsentside suhtes. Tehakse kindlaks nõrevool või selle puudumine *vulva*'st ja uuritakse tupe-esiku ja tupe limaskesta (punetus, sõlmed, villikesed, pustulid, verevalumid jne.). Emasel koeral esineb inna-ajal kaunis tugev häbeme ümbruse paistetus ja limalis-verine nõrevool *vulva*'st, kuna lehmadel eritub enne poegimist venivat läbipaistvat lima. Karnivooridel, aga ka teistel loomadel kestab pärast poegimist helehalli, kollase või punaka veniva nõre vool häbemest veel mitu päeva. Nõrevool ventraalsest *vulva* komissuurist ja ümbruse määrdimine, eriti saba määrdimine, esineb emaka- ja tupekatarri ajal. Kroonilise katarri (*fluor albus*) puhul on nõre püdel, pakslimaline ja läbipaistev-klaasiline, akuutse katarri puhul aga vedel-limaline, sageli segavärvuseline. Päramiste peetuse ning lagunemise puhul eritub vinavat, segavärvusega ja koetükkidega segatud nõret; tuberkuloosi korral on nõrevool krooniline, limalis-mädasarnane ja nõre sisaldab tuberkuloosi-

pisikuid. On juba mingisugune nõrevool häbemest olemas, siis seda hoolikamalt tuleb jälgida tupekoja resp. tupe limaskesta. Selle limaskesta vaatlust toimetatakse nõnda, et *vulva* kätega või tupepingutaja (Albrechtsen'i või Polansky tupepeegli või mt.) abil avatakse ja kunstlik valgus sisse juhitakse; sel teel on võimalik näha igasuguseid patoloogilisi muutusi resp. eflorestsentse limaskestal kui ka volte. Käe või sõrme sisseviimisega on võimalik limaskesta palpeerida.

Torsio uteri gravidi korral on tupp, kui torsioon (keerdumine) siiani ulatub, kitsas ja voltidesse keerdunud; on aga uuteruse keerdumine kaugel eespool, siis on seda võimalik palpeerida rektumi kaudu. Uuteruse torsioon tuleb kaalumisele siis, kui sünnituse tähtpäev on küllalt kaugel. Loomad on torsiooni puhul rahutud, kärsitud, heidavad maha, punnitavad sageli, vaatavad tagakeha peale ja löövad tagumiste jäsemetega vastu kõhtu. Ettevõetud uurimine *per vaginam* või *per rectum* kinnitab diagnoosi.

Tupe-limaskesta põletiku (*vaginitis, colpitis*) ajal on loomal enesetunne vastavalt põletiku kraadile mitmeti häiritud. Ta asetab end urineerimisele, pressib kõvasti, kusjuures eraldub uriini väiksel hulgal, ja jääb visalt püsima samasse seisundisse; vahetevahel tuleb ka nõret. Tuberkuloosi puhul leidub *vagina* limaskestas sõlmekesi või haavandeid. Tupe-esikus ja tupes esinevad mitte harva sünnitusabiandmisel või sihilikult tehtud vigastused, vahel ka looma piinamise (sadism) tagamõttega, kui torgatakse mõni kõva ese looma suguorganitesse või pärasoolde.

Väga harva võime täheldada veterinaarmeditsiini praksises ka sodoomia (*sodomia*, inimese suguühe loomaga) nähtusi mõlemal inimsoo sugupoolel.

U u t e r u s ja m u n a s a r j a d lasevad end suurtel loomadel rektumi kaudu diagnoosida. Sisehaigustest tuleb arvesse peamiselt nende organite tuberkuloos; sel puhul on võimalik

palpeerida uuteruse suurenemist ja sõlmekeste esinemist; munajuha on tbk. korral sõrmejämune, kõva, sõlmeline ja loogeline. *Endometritis acuta* puhul on tservikaalkanal lahti ja esineb pruunikas limane, enamasti lõhnata nõrevool; septiline metriit kulgeb raskete üldsümptoomidega, sageli *perimetritis*'ega ja *parametritis*'ega ühes emaka suurenemise ja tundlikkusega, peale selle määrdinudpunase kuni pruunika, väga haisva nõrevooluga *vulva*'st. Krooniline endometriit, *hydrometra* ja *pyometra* kulgevad samuti emaka suurenemisega (mitte ära vahetada tiine uuterusega!).

T i i r u s e (*nymphomania*, suurenenud suguiha emasloomadel) puhul tulevad emasloomadel inna-aja nähtused ilmsiks, kusjuures loomad sageli väikse hulga uriini eraldavad ja teistele loomadele lähedale kipuvad. Loomad on suguliselt ärritatud. Märad kardavad nümfomaania puhul väga kõdi, ärrituvad kergesti, kiunuvad ja peksavad sabaga, käega puudutamisel või inimese või looma lähenemisel avavad nad korduvalt häbet, pressivad kliitori välja, löövad tagant üles ja viskavad kust. Lehmadel esinevad metsik rahutus, kärsitus, jalgadega kaapimine ja möirgamine, võõra inimese vastu isegi tigedus ja kallalekippumine, piima eritus väheneb ja piim halveneb maitselt. Nümfomaania sagedamaks põhjuseks on ovariaaltsüstid, munasarjakasvajad, tuberkuloos, tupe-esiku ja tupe ning siia kuuluvate sensiiblite närvide ärritusseisund (kliitori hüperplaasia, villikeste lööbed, marutõbi, lumbosakraalajupõletik).

V ä h e n e n u d suguiha (*anaphrodisia*) puhul ei esine loomal üldse inna tunnuseid või kuigi nad esinevad, siis vaevalt märgataval kujul ja pika ajavahemiku tagant. Selle põhjuseks peetakse A- ja D-vitamiini puudumist söödas, üldist kehanõrkust, üldist rasvastust ja ovariaalhaigusi.

Lehma tervise järelevaatusel pühendatagu u d a r a uurimisele erilist hoolt, sest udarahaigused etendavad meie maal

väga suurt osa. Iga udaraveerand ühes nisadega uuritagu eraldi ja põhjalikult läbi. Uurimist toimetatagu inspektsiooni ning palpatsiooni kaudu ja täiendatagu seda piima laboratoorsete uurimistega. Inspektsioon võimaldab kindlaks teha kuju ja teisi muutusi udaras, komplemisega määrame aga udara konsistentsust, valutundlikkust, temperatuuri, sõlmekesi, abstsesse või kõvu tükke teatud udaraveerandis. Tegelikus praksises on sageli tegemist mitmesuguste udarapõletiku vormidega (*mastitis interstitialis, m. catarrhalis, m. parenchymatosa, m. tuberculosa, m. streptococcica* j.). Udarapõletiku korral leidub piima suurenenud settes rikkalikult puna- ja valgeliblesid ning baktereid.

Udara palpeerimisel tuleb kindlasti palpeerida ka supramammaarseid lümfisõlmi.

K u s e o r g a n i d. Kuseorganite uurimisel peame tähelepanu pöörama eeskätt välistele kuse-sugu elunditele. Leiame need anatoomiliselt loomulikud olevat, siis peame ka kusemisakti ja kuse enese kohta vaatlusi tegema.

Rektaalse uurimise kaudu on võimalik kaunis hästi palpeerida neeru, neeruvaagnat, kusejuhasid ja kusepõit. Väikestel loomadel on võimalik palpeerida mainitud organeid abdoomeniseina kaudu. Neerude palpeerimisel määrame nende asendi, konsistentsuse, tundlikkuse, ebaloomuliku asetuse, kõvu konarusi nende pinnal, fluktuatsioone, neeruarteri surinat ja neerude dislokatsiooni, kui see on aset leidnud. Neerude dislokatsiooni all mõistetakse kas ühe või mõlema neeru kinnistumist mitte nende loomulikul asukohal, vaid mujal, näit. rohkem tagapool vaagnaõõne sees või selle eesäärel. Dislokatsiooni korral pole neerud mitte liikuvad. Neerude dislokatsiooni juhte on täheldatud sigadel ja veistel.

Kusepõis on suurtel koduloomadel kergesti palpeeritav rektumi kaudu. Temaski võib nii mõndagi ebaloomulikkust palpatsioonil kätte saada. Tähele tuleb panna põie asendit,

täitumust, suurust ja temas leiduvaid ebaloomulikke muutusi. Humaanmeditsiinis pannakse suurt rõhku põie tsüstoskoopiale, põie sisevaatlusele põie-limaskesta haiguste diagnoosimisel. Koduloomadel on tsüstoskoopia teatud raskustega seotud; teda saab läbi viia ainult emastel loomadel.

Nagu kopsuhaiguste diagnoosimisel on rinnakorvi perkussioon ja auskultatsioon põhjapaneva tähtsusega, samuti on ka neerude ja kuseteede haiguste diagnoosimisel tähtsad kuse füsikaalsed, keemilised, mikroskoopilised ja bakterioloogilised omadused. Edasi on kuseaparaadi haiguste diagnoosimisel mõõtuandva tähtsusega: kusepõie tühjendamine, kusi kui niisugune ühes selle füsikaalse, keemilise, mikroskoopilise ja bakterioloogilise uurimisega ning neerufunktsioonide järelekatsumine (vt. lk. 233).

Kusepõie tühjenduse ajal esinevaid nähtusi võime liigitada kahte ossa:

a) nähtused kusepõie tühjenduse momendil ja

b) nähtused kuse hulga järgi.

Urineerimisakt ise kutsutakse koduloomadel puhtreflektoorsel teel esile. Niipea kui põis on teatud määrani täitunud ja küllalt pinevil, toimub põieseinte ärrituse kaudu refleks, selle järel nõrgeneb sfinkter ja põis tühjeneb uriinist põie kontraktsiooni abil, teatud määral aitab kaasa ka kõhupress. Väikseid lahkuminekuid tuleb loomade vahel urineerimisel küll ette, kuid kõik loomad urineerivad seistes.

Hobune võtab teatud poosi, jääb seisma, katkestab söömise, tihti ka oigavad nad kõvasti urineerimisel. Mära ja lehm urineerivad identselt, kuna pullid urineerivad ka käies ja süües. Vanemad isaskoerad ja ka sead tühjendavad kusepõit tõugete viisi, kuna emased võtavad teatud asendi.

Hobune ja veis tühjendavad põit harilikul söödaratsioonil olles 5—6 korda öö-päeva kohta, siga 2—3 korda; lammas ja kits 1—3 korda, koer harilikult 3—4 korda.

Urineerimise puhul võivad esineda järgmised patoloogilised nähtused.

Dysuria, see on takistatud ja valudega seotud kusemine. Loom on urineerimise ajal rahutu, trambib jalgadega, lööb sageli tagajalaga vastu kõhtu, peksab sabaga, vaatab taha kõhu peale ja oigab urineerimisel. Ägedate valude korral avalduvad päris tüüpilised koolikunähtused. Urineerimine toimub kas tilkhaaval või peene joana. *Dysuria* põhjus võib peituda kas kusepõies või kusitis; põies — selle katarri või raskemate põletikuprotsesside korral, kuna kusitis esinevad sageli puhtmehaanilised takistused, nagu konkremendid, striktuurid, kasvajad, ägedad põletikuprotsessid; peale selle võivad *dysuria* põhjuseks olla kõhukelmepõletik, neeruhaigused või äge musklireumatism.

Stranguria ja *tenesmus vesicae*, kusevaevus, hädakusesus, põiepakitsus, on ebaharilik sage kusema asetumine, ilma et seejuures oleks olulist kusepõie tühjendust. Seda põhjustab põieseina või kusiti liigne ärritus. Need ärritused esinevad väga sageli hobustel koolikute puhul, kui näit. kummeldunud sooleosa surub põie peale (*obstipatio, meteorismus*). Harvemini põhjustavad seda põiehaigused (põiekivindid, põieliiv, uudismoodustised, mürgistused ägedate ainetega) või tupe ärritused (*vaginitis, vagina* vigastused jne.). Kiimalolevad märad asetuvad sageli kusema. Isastel koertel on vahel ka prostatanäärmepõletik *stranguria* põhjuseks.

Retentio urinae, ischuria, kusepeetus, on kusemise puudumine ühes kusepaisuga põies. Põie palpeerimisel tundub see pinevil täis olevat. Loom on kusepeetuse korral äärmiselt rahutu, sest kusepeetus on seotud suurte valudega. Sellega ongi seletatav, et peaaegu kõigil tiirujuhtudel, mis arstimisele tulevad, kaebab omanik looma kusekinnisuse üle. Tõepoolest on olemas üksikud juhud, kus tiiru põhjuseks on põie liigtäitumus.

Ischuria põhjused on: kusiti ummistus (konkremendid, paistetused, striktuurid, kasvajad, haavandid jne.); kõigil neil juhtudel tuleb kusi tilkhaaval või peene joana välja, urineerimine on vahel ka valudega seotud. Edasi on *ischuria* põhjuseks põiehalvatus; see tuleb seljaaju-põletiku puhul, kui põletikuprotsess asub nimme- ja sakraalosas (*paralysis sphincterocaudalis*). Säärasel korral toimub urineerimine vahel tilkade viisi, ka looma liikumise ajal, või ta puudub täiesti, kui põie sulgurlihas on tugevasti kontraheerunud (sfinkteri spasm!). Erilist üleliigset põie täitumust nimetatakse *ischuria paradoxa*'ks; esineb *urocystitis crouposa, cyst. phlegmonosa* ja *cyst. diphtherica* ajal.

Incontinentia urinae, enuresis, kusetilkumine, kusepidamatus, esineb põiehaiguste, põie sulgurlihase halvatuse puhul (seljaaju haigused). Humaanmeditsiinis on tähele pandud, et voodi märjakstegemine, *enuresis*, võib tulla teatud perioodidel, näit. kuus üks kord, nädalas 1 kord või iga öösi üks või kaks korda; arvatakse, et selle põhjuseks on *sphincter vesicae* nõrkus, põie limaskesta liigtundlikkus või *detrusor*'i tsentrumi ärritus. Põhjusi otsitakse ka seal seljaajust. Vältab pahe juba lapse-east, siis kutsutakse seda *enuresis nocturna*'ks, ja siin vältab ta 2.—14. eluaastani; kaob enamalt jaolt iseenesest, võib aga teatud tingimustel ka uuesti tagasi tulla. Siingi oletatakse teatud haigusi: sooleusse (oksüuurised, askariidid jt.), masturbatsiooni, fimoosi jne. Vanemas eas põhjustab muidugi sfinkteri toonuse kahanemine seda, et *detrusor*'i press ülekaalu saab. Loomadel esineb selliseid juhte harva, sagedamini aga neil koertel, kes koertekatku on haigustunud, sest siis võivad tekkida ühtlasi ka selja-aju afektsioonid.

Ödön Tuszkai on avaldanud (Die Mediz. Welt, 1929, nr. 38) omapärase tähelduse enureesi puhul; ta on lähtunud nimelt tõsiasjast, et koerad nuusivad uriini lõhna ja aistides minimaalseidki uriini lagunemisprodukte hakkavad

otsekohe urineerima. Ta on katsetanud ühel 5-aastasel närvilisel, sageda enureesi all kannataval tütarlapsel, kes ei allunud mingile ravile, eemaldada toast kõik, millel on vähegi kokkupuutumist olnud kusega, ja sagedasti pesta käsi ning neid tugevasti parfümeerida. Tulemus oli üllatav: laps pole sestsaadik $1^1/_2$ a. väitel voodit niisutanud. Samasuguse tagajärjega on autor käsitlenud teist, 3-aastast tütarlast. Autor arvab, et kuselõhn alateadvusliku öise allakusemise akti esile manab.

Pollakisuria, sagekusesus, võib haiglaselt tõusta, millele vastavalt ka kusehulk on väike. Iga kusemisakt on siis ühenduses kusepakitsusega ja kipitusega *urethra*'s või *orificium*'i juures (*tenesmus*). Uni on rahutu. See on sage nähtus põie põletikuliste afektsioonide puhul, ka lokaliseerunud *trigonum vesicale* ümbruse ärrituste korral või teiste kuseteede haigustumiste või *diabetes insipidus*'e, *d. mellitus*'e, kortsneeru ja teatud seljaajuhaiguste korral; peale selle võivad pollakisuuriaga kulgeda: *meningitis spinalis, lyssa, neuritis caudae equinae* osas, kasvajad sakraalkanalis. Reflektoorselt juhtub sagekusesust ägedate kõhuvalude tõttu — kui hobustel on tiirud, rõhumine põiele (obstipatsioonid). Need on kõik juhud, mis annavad sekundaarse pollakisuuria. Idiopaatiline (primaarne) pollakisuuria väljendub samuti kui sekundaarne, esineb aga enamasti ilma mingi teise haiguseta.

Nähtused kusehulga järgi:

Polyuria, liigkusesuse puhul võime kusehulga suurenemist märgata, mis patoloogiliselt esineb liigkusesuse-tõve (*diabetes insipidus*), kortsneeru, suhkurtõve, amüloidneeru, neeruhaiguste, eriti kroonilise interstitsiaalse nefriidi puhul kusepaisu tagajärjel, kui nervoosne polüuuria pärast krambihooge (*hysteria, urina spastica, epilepsia*); ekssudaatide ja transsudaatide resorptsiooni puhul, püeliidi ajal, rekonvalestsentsusestaadiumis akuutsete infektsioonhaiguste järel (kriitiline

polüuuria). Liigkusesuse korral on kusi heledam, tema erikaal madal, ta sisaldab vähe soolasid, palju kloriide, sademes üksikud rakud.

Oliguria, vähekusesus, vähenenud kusesekretsioon, kusehulga vähenemine, esineb neeruhaiguste puhul (*nephritis acuta*), suurte higistuste, kõhulahtisuste, neelamisrikete puhul, kus vedeliku võtmine on väike, kuseteede sulgemise, eks- ja transsudaatide kogunemise ajal; samuti on kusesekretsioon palavikuga seotud haiguste puhul vähenenud. Kliiniliselt on tähtis see asjaolu, et loom harva kuseb, põie täitumus on nõrk. Uriini kontsentratsioon on kõrge, samuti on ka uriini värvus tumedam, erikaal suurem; uriin sisaldab palju soolasid ja palaviku ajal valku. Vähekusesuse järgmine aste on *anuria.*

Anuria, anuresis, kusetus, on nähtus, kus kusesekretsioon on üldse lõppenud; see võib aset leida kuseteede totaalse sulgumise ajal, teatud mürgistuste puhul (arseen, sublimaat, oksaalhape, *pulvis Cantharidum* jt.), reflektoorselt neeru operatsioonide ajal; vahel ka ureemia- ja eklampsiahaigetel patsientidel. Kõige sagedamini esineb anurees aga raskeil neeruhaigeil. Kui kusiti täielist sulgumist tekitab konkrement, nagu seda juhtub pullidel ja oinastel, siis põhjustab see põie ruptuuri. Ruptuuri korral tundub kusepõis palpeerimisel alati tühi, kusi valgub kõhuõõnde ja resorbeerub seal ning kutsub peagi esile *uraemia* (kusiveresuse) nähud. Sel puhul omab ka naha higi uriini lõhna. Ettevaatust rõhumisel liiga täis olevale põiele!

Nycturia, öine liigkusesus. Harilikult on kusenõristus päeval suurem kui öösi; nüktuuria puhul on see aga vastuoksa: siin on öine kusenõristus suurem; see võib olla südamenõrkuse alguse tunnuseks. Esineb sageli koertekatku ja tuberkuloosi ajal.

Hobune. Kui loom on töölt lahti rakendatud ja talli asetatud, siis urineerivad nad alati, ja seda momenti tuleb kasutada ning poolmärgatamatult loomale puhas nõu alla panna. Vahel aitab ka psüühiline mõjustus, näit. teatud vilistamine, õlgede sahistamine, veekraani lahtihoidmine jne.

Kõige kindlam on muidugi viia käsi rektumi kaudu põieni ja uriini kunstlikult välja litsuda. Teatud vilumuse korral on see kaunis kerge ja loomale absoluutselt hädaohutu operatsioon. Ei aita ka see meetod, siis tuleb kusekateeter tarvitusele võtta. Metall- ja kummikateetrid tuleb keetmise teel steriliseerida, kuna kautšuk-kateeter desinfitseeritagu pesemise ja desinfitseerivate lahustega. Varemalt tarvitati ka veel erilisi kusekorjamis-kotte, mida loomale kõhu alla seoti.

Veis. Siin tulevad arvesse needsamad meetodid mis hobusel; lehma võib vahel kaunis kergesti kusema panna, kui sõrmeotstega *vulva* alt kõditada; lehmale kusekateetri sisseviimisel tuleb silmas pidada, et ei perforeeritaks *diverticulum suburethrale*'t. Kateetri sisseviimine pullile ei osutu olemasoleva kürva S-kujulise koolu (*flexura sigmoides*) tõttu võimalikuks.

Lammas ja kits. Need on üldse väga arglikud loomad; neile ei ole võimalik urineerimise ajal nõu alla panna. Ninasõõrmete kinnihoidmise abil õnnestub neil loomadel peaaegu iga kord urineerimist esile kutsuda; muidu aga tuleb loom asetada vastavasse puuri, et uurimiseks kust saada. Neil ei ole *diverticulum suburethrale* niivõrd välja arenenud nagu veisel; selle tõttu on kergem kateetrit põide viia.

Siga. Seal on see veelgi raskem. Vahel õnnestub litsumise kaudu kõhuseinale looma urineerima panna, noori loomi — kui on sõrmega võimalik rektumi kaudu põiele litsuda.

Jäärale ja kuldile pole võimalik kateetrit põide viia. Et

põide pääseda, tuleb neil, samuti ka pullil, *arcus ischiadicus*'e juures *urethrotomia* ette võtta.

K o e r a l t kuse saamine on võrdlemisi kerge. Paela otsas väljaviidult urineerivad nad kergesti, eriti neis kohtades, kus varemalt ka teised koerad on urineerinud. Haistes kuse lagunemisprodukte urineerivad koerad kergesti. Isaseid koeri on kerge kateteriseerida, samuti ei tekita suuri raskusi emaste kateteriseerimine. Vahel aitab ka rõhumine põiele rektumi või kõhuseina kaudu.

K a s s i l ja k o d u j ä n e s e l annab põiele surumine, mida kõhuseina kaudu tuleb teha, peaaegu iga kord soovitavaid tulemusi.

Uurimiseks võetagu alati võimalikult värske uriin.

Liikumiselundid.

Teatud sisehaiguste korral kannatab ka liikumisaparaat. Sageli ei ole loom suuteline jalgadel püsima, liikumine on raskendatud, lihased paistes ja katsumisel kõvad (mustkusesus, teetanus, reumatism) või esineb liigeste paistetus ja tundlikkus (varsahalvatus) või seltsib kõõluste ja kõõlustuppede põletik (kopsutaud); rahhiidi ja luupehmumuse korral on käik kangevõitu ja luu valutundlikkuse tõttu toetumisel liiguvad noorloomad põlvedel või jäävad lamama, kuna aju ja närvide haigustumisel võivad tekkida halvatusnähud.

Närvisüsteemi uurimine.

Nagu anatoomiast teada, nimetatakse närvisüsteemiks ehk erkkonnaks kõikide nende struktuuride kogu, mille parenhüümi moodustab närvikude: ganglionirakud ja närvikiud. Tehakse vahet pea- ja seljaajust moodustuva tsentraalse närvisüsteemi ja perifeerse närvisüsteemi vahel. Perifeerne närvisüsteem moodustub tserebrospinaalsetest ja autonoomsetest närvidest ühes nendes esinevate ganglionidega.

Tsentraalsesse närvisüsteemi kuuluv peaaju koosneb kolmest, ajubaasil ühinevast osast: 1) suurajust (*cerebrum*), 2) ajukesest (*cerebellum*) ja 3) piklikust ajust (*medulla oblongata*). Nende kolme peaaju-osa uurimistulemuste kohta oleks järgmist öelda.

Cerebrum (suuraju) on tundetu organ, mida võib puudutada, lõigata, vigastada, ilma et loom valutunnet avaldaks. On raske määrata selle ajuosa eksaktseid funktsioone, mille juures eriti takistavate momentidena arvesse tulevad tema suur tähtsus ja ligipääsetamatus. Olgugi et teda palju on uuritud, on *cerebrum*'i kohta siiski veel palju küsimusi, mida on vähe valgustatud või mis on hoopis tumedad. *Cerebrum*'i funktsioonide uurimisel on katseid tehtud peamiselt loomadega, jälgides nende käitumist pärast suuraju üksikute osade operatiivset kõrvaldamist. On leitud, et suuraju ei olegi väga oluline organismi elule; nii on Golz suutnud 18 kuud elusana hoida koera, kellel olid mõlemad *cerebrum*'i hemisfäärid kõrvaldatud. Kui hobusel kõrvaldada suuraju, siis ta ei tunne valu, ei kuule helisid, valgus ei mõju tema pupillile, maitsmine ja haistmine on kadunud. Loom suudab seista, aga kui teda sundida liikuma, siis langeb ta maha. Veisel on sel puhul nägemiskadu, ka ei ole loomalt reaktsiooni märgata, kui puhuda pasunat otse tema kõrva ääres. Patsient võib võtta heinu suhu, kuid suhu võetud toitu ei näri ta peeneks ega neela alla. Koeral muutuvad refleksid pärast suuraju kõrvaldamist pikkamööda masinlikuks. Koer näeb, kuid ta ei saa sellest aru, ta võib süüa, kui ta on näljane ja kui ta on otse toidu juurde viidud, — kaugemalt ei tunne ta sööta ära. Koer võib käia, kuid see toimub ilma eesmärgita, ta võib haukuda ja uriseda, kuid ei hammusta, nägu (näoilme) ei avalda midagi. Ta ei liputa kunagi saba. Loom ei maga üldse, kaotab aegamööda mälu, ei suuda midagi õppida, samuti kaovad ka emotsioonid (ärritus, meelevapustus). Kui tuvil *cerebrum* kõrvaldada, siis muutub ta uniseks, letargiliseks. Tuvi ei suuda

ennast toita — on ka üldiselt passiivne. Ta võib siiski lennata, õrrele asuda, mõnikord haigutab, ka puhastab sulgi, kuid kõik see toimub enam mehaaniliselt kui teadlikult.

Ülaltoodust järeldub, et *cerebrum*'iga on ühenduses kõrgemad aistingud, nagu: mälu (meelespidamisvõime), initsiatiiv, tahe; peale selle on ta nägemis-, kuulmis-, maitsmis-, haistmis- ja kompimisaistingute vastuvõtte jaam. Ainult suuraju kortikaalse osa kõrvaldamise mõju, kusjuures on säsiosa alles jäetud, on veel vähe uuritud.

Cerebellum'i (väikeaju, ajukese) funktsioone on samuti vähe uuritud. Katsete põhjal, mida on toimetatud lindudega (üksikud katsed ka loomadega) pärast väikeaju kõrvaldamist, on jõutud üksmeelsele otsusele, et väikeajus peitub musklite liikumise koordinatsiooni tsentrum, mis hoiab organismi tasakaalus, olles abistatud nägemistsentrumist. Kumbki *cerebellum*'i pool kontrollib enda küljel asuvat sümmeetrilist musklitesüsteemi ja on seejuures ühenduses vastaspoole suuraju*ga. Cerebellum* on ühenduses veel sisekõrva närvidega ja kõigi lihaste tunde-erkudega.

Medulla oblongata — pikliku aju funktsioonid on komplitseeritud. *Medulla oblongata* kontrollib ja reguleerib sääraseid tähtsaid elulisi funktsioone, nagu: südame tegevust, hingamist, vereringvoolu, seedimist, mälumist (toidu peenendamist), neelamist, imemist, köhimist, oksendamist, hääleteket, arterite ja veenide kaliibrit, iirise liikumist, sülje ja higi sekretsiooni, suhkruhulka kuses ja värisemisakti. Olgu nimetatud, et nii suur hulk tähtsaid keskusi on paigutatud vaid mõne sentimeetri ulatusega närvikoesse. Kõik ülalnimetatud kesk-ergukava osad on verega varustatud peaasjaliselt *a. carotis interna* ja *a. occipitalis*'e kaudu.

Närvisüsteemi uurimine algab pea ja seljatoe (selgroo, lülisamba) vaatluse ja komplemisega. Jälgitakse nende kuju- ja ümbermõõdu-muutusi, tundlikkust, liikumishäireid, aistinguid, teadvust ja psüühilisi olunemisi (suhtumisi).

On lülisammas ülespoole kõverdunud, siis kannab ta nimetust *kyphosis* ehk küürselgsus, on kõverdumine allapoole — *lordosis* ehk nõguselgsus, on lülisammas kõverdunud külje poole — *skoliosis* ehk vildakselgsus, on järsk küür seljatoeses (kaamel) — *gibbus*, kuna *kyphoskoliosis* on selja kõverdumine üles- ja külje poole. Seljatoe kõverdumise põhjuseks on mineraalsoolade puudus (*rachitis*, *osteomalacia*) ja mitmesugused teised momendid.

Närvihäire põhjus võib olla kas tsentraalnärvisüsteemis, s. o. pea- ja selja-aju, perifeerses närvisüsteemis või nn. vegetatiivses (sümpaatilises ja parasümpaatilises) närvisüsteemis. Sellepärast räägitakse tsentraalsest (peaaju, seljaaju), perifeersest ja vegetatiivsest närvihäirest.

Häireliik vastavalt tabatud närvile on kas motoorne (liikumisnärv) või sensiibel (tundenärv) või esineb seganärvides või neis mõlemais.

Närvi funktsiooni häire nii motoorses kui ka tunde- (sensiiblis) närvis võib olla kas kvantitatiivne (suuruse järgi) või kvalitatiivne (liigi järgi).

Kvantitatiivsed häired väljenduvad kliiniliselt kas suurenenud või vähenenud funktsioonis.

Suurenenud funktsioone on kaks:

1) *hyperaesthesia*, ülitundlikkus, liigtundlikkus, kus tundenärv on häiritud;
2) kramp (*spasmus, crampus, convulsio*) — kus motoorne närv on häiritud.

Vähenenud funktsiooni korral tekib sageli täieline funktsiooni võimetus (tegevusetus):

1) *hypaesthesia* — vähetundlikkus;
2) *anaesthesia* — tuimastus, tundlikkusetus; tunde-erk on häiritud;
3) *paralysis*, täieline halvatus; motoorne erk on häiritud.

Kvalitatiivsete rikete hulka kuuluvad *paraesthesia* ja *parakinesis*'e nähud.

1) *paraesthesia* — paresteesia, väärtundlikkus, ebatundlikkus; tunde-erk on häiritud;
2) *parakinesis*, teatud koordinatsioonihäire tõttu esineb loomal ebaloomulik, ebakorrapärane, vastuoksa liikumine; motoorne erk on häiritud.

Liikumishäired. Halvatused. Asukoha järgi, kus peitub halvatuse põhjus, tehakse närvisüsteemis vahet perifeersete ja tsentraalsete halvatuste vahel. Perifeersed halvatused tekivad perifeersete närvide haigustumistel, tsentraalsed halvatused — tsentraalse närvisüsteemi haigustumistel. Tsentraalsed halvatused võivad selle järgi olla kas tserebraalsed (peaaju) või spinaalsed (seljaaju) halvatused. Selle järgi, kas halvatud musklites on toonus (pingus) alal hoidunud või kaduma läinud, kõneldakse spastilisest (krambilisest, näit. *pachymeningitis ossificans* kulgeb spastilise halvatusega) või lõdvast halvatusest. Lõdva halvatusega kulgevad ristilõikelised seljaaju vigastused. Sääraste halvatuste korral on musklid kas kõvasti pingul või pehmed ja lõdvad. On lihaste kokkutõmbevõime absoluutselt kustunud, siis räägitakse täielisest halvatusest (*paralysis, akinesia*); on ta aga ainult teatud kraadini vähenenud, siis nimetatakse seda mittetäieliseks halvatuseks (*paresis, hypokinesia*).

Perifeersed halvatused ulatuvad kas ühe või mitme närvi piirkonda — monopleegia (ühe jäseme halvatus). Halvatud piirkonna refleksid on täiesti kadunud, halvatud musklite kohal on olemas täieline anesteesia ja varsti ilmub ka degeneratiivne musklite atroofia (musklite kadu).

Tserebraalsete halvatustega käivad sageli kaasas ka teadvuserikked; siin esinevad harilikult pea-aju närvide halvatused, mis sageli ühepoolselt kehas laiali lagunevad —

hemipleegiad (ühe poole keha — vasema või parema halvatus!).

Spinaalsed halvatused on enamasti mõlemapoolsed — parapleegia (ristihalvatus, kas mõlemate esimeste või tagumiste jäsemete halvatus). Spinaalsed halvatused esinevad aga ilma teadvusehäireteta, sest puuduvad ajunärvide rikked. Niihästi tserebraalsete kui ka spinaalsete halvatuste puhul võivad refleksid kas vähenenud või suurenenud olla, suurenenud sellepärast, et suuraju reflekse takistav mõju on välja lülitatud.

Säärane halvatuste teoreetiline jaotus ühes tunnustega ei ole iseenesest halb, kuid praksises siiski raskesti kasutatav. Paremaks orienteerumiseks soovitab Wirth võtta aluseks närviteede rikke närvituuma järgi. Lähtudes sellest seisukohast saame järgmise liigituse.

Nukleaarse halvatuse all mõistetakse halvatusi, mis tekivad ajunärvide tuuma vigastuse või samasuguste seljaaju ventraalsarvede vigastuse tõttu.

Infranukleaarsed halvatused esinevad närvi perifeerse osa vigastuse tõttu, on seega siis perifeersed ja tsentraalsed halvatused.

Supranukleaarsed halvatused on vaid niisugused, mis on tekkinud motoorse närvitee tsentraalse osa vigastusest (tsentraalne halvatus). Nukleaarse kui ka infranukleaarse halvatuse korral on refleksid kustunud ja kliiniliselt areneb selle tagajärjel peatselt musklite degeneratiivne atroofia. Atroofia areneb kiiresti, mis on seletatav sellega, et nukleaarse kui ka infranukleaarse halvatuse korral on igasugune närvi mõju musklisse välja lülitatud, musklid ei ole reflektoorselt ärritatavad. Supranukleaarse halvatuse puhul on refleks või isegi reflekside tõus alles, sest suurajus on refleksi takistav mõju välja lülitatud; musklid on reflektoorselt veel ärritatavad, sellepärast võivad need veel tegevust avaldada; lihaste atroofia sugeneb aeglaselt. Musklite inaktiivsus-atroofia tekib supra-

nukleaarse halvatuse puhul lihase mittetarvitamise (tegevusetuse) tagajärjel ja areneb liiga aeglaselt.

K r a m b i d (*crampus*, *spasmus*, *convulsio*) on haiglaselt tugevnenud musklite kontraktsioonid. Tehakse vahet tooniliste, klooniliste, epileptiliste ja reflektoorsete krampide vahel.

T o o n i l i n e ehk t e t a a n i l i n e k r a m p on pidev, püsiv kramp, mis kestab tundide, päevade või nädalate viisi, nagu seda näeme teetanuse korral, kuna trismi korral on tooniline kramp mälumismusklites. Trismi puhul püsib mälumismusklites niivõrd tugev ja pidev kramp, et loomal ei ole võimalik mõne aja kestel suud avada toidu ja joogi võtmiseks.

K l o o n i l i s e d k r a m b i d on niisugused, mille puhul muskli kontraktsioon ja lõtvumine kiiresti vahelduvad. Vahel on kloonilised krambid nii tugevad, et kogu keha vappub; siis räägitakse konvulsioonist (tõmblevast krambist).

E p i l e p t i l i s t e k s k r a m p i d e k s nimetatakse algu-ses toonilisi, pärast kloonilisi kogu keha krampe, millega teadvusetus kaasas käib. Epileptilised krambid esinevad hoogude viisi.

R e f l e k t o o r s e d k r a m b i d on niisugused, mis võivad tekkida reflektoorsel teel, valusate operatsioonide või suurte haavade või liiga heleda valguse silmasattumisel jt. kordadel.

Spasmus'e all mõistetakse närvisüsteemi puhtfüsioloogilise ärrituse läbi esilemanatud, teatud organi püsivat kramplikku kontraktsiooni. Eriline tähtsus on soole spasmil, mis on tingitud soole kummeldusest (spastiline obstipatsioon!).

Krambi põhjustest tulevad arvesse: mürgistused (keedusool, liha- või kalasoolvesi, eriti tundlikud on sead keedusoola suhtes), alkohol, fenool, seatina, elavhõbe, santoniin, tubakas, veratriin, strühniin ja paljud teised arstimisvahendid, kui nende terapeutiline doos on liiga suur võetud; septilise iseloomuga infektsioonhaigused: sigade punataud, põrnataud,

koertekatk, rinnataud jne.; tsentraal-närvisüsteemis aset leidnud põletikud: *meningitis*, *encephalitis*, peaaju kestade tuberkuloos, *meningitis basilaris tuberculosa*, harvemini teetanus ja *lyssa*; autointoksikatsioonid: *enteritis*, soole kummeldus, traumaatiline eesmagude põletik, ureemia, endoparasiidid; sünnituskrambid emastel koertel (*eklampsia puerperalis*). Toksilise algupäraga on ka krambid, mis teetanuse ja strühniinmürgistuse korral esinevad. Kiiresti tekkinud peaajuaneemia võib üldise krambi — aneemilise krambi esile manada (ettevaatust meteorismi trokareerimisel!).

Keha muskulatuuri, eriti selja- ja kaelalihaste pidev kramp põhjustab selja ja kaela õieli- (väljasirutatult) hoidmist (*orthotonus*), kaela ja selja tagurpidi paindumist (*opisthotonus*) või kaela ja keha külje poole paindumist (*pleurothotonus*)või kaela ja keha ette- ja allapoole paindumist (*emprosthotonus*) või kõhu tugevat ülestõmbumist (hurdakõht!). Jäsemete musklite pideva krambi korral on jäsemed saagimispuki sarnaselt laiali asetatud (saagimispuki seisund). Hobuseid ja koeri tabab vahel r e i e l i h a s t e kramp, mille tõttu jalg on täiesti sirge või isegi tagurpidi lookas; säärasel korral on Achilleus'e kõõlus (kannakõõlus) äärmiselt pingul ja palpeerimisel laudkõva.

V ä r i s e m i n e (*tremor*). Värisemiseks nimetatakse pikema kestusega peeni kloonilisi musklikontraktsioone. Tehakse vahet jämelöökse — u. 3—5 kontraktsiooni minutis — ja peenlöökse värisemise vahel; viimasel juhul on 6—12 musklikontraktsiooni ühes sekundis (!). Kulgeb värisemine suurte ja tugevate musklikontraktsioonidega, siis nimetatakse seda värisemis- (raputus-) krambiks. Värisemine on väga tähtis kliiniline sümptoom, peaaegu patognomooniline sümptoom mõne närvihaiguse puhul, mille tekkimise põhjust pole iga kord mitte võimalik ära määrata. Arvatavasti tekib see tsentraalse innervatsioonihäire tõttu, mille tagajärjel on musklite

liigutused, mis loomulikult toimuvad rangelt reeglipäraselt, antagonistiliste musklitega seotud, nüüd aga on ebatasakaalustatud. Värisemise sümptoom on väga karakteerne *paralysis agitans*'i puhul. Ka kulgevad *morbus Basedowii*, pea- ja seljaaju haigused sageli värinatega, inimesel käte värisemisega. Värisemine esineb loomadel ja inimesel vanemas eas (*tremor senilis*); rohke alkoholitarvitamine viib samuti värisemisele (*tremor alcoholicus*). Elavhõbemürgistus (*tremor mercurialis*) peeglitöölistel, seatinamürgistus (*tremor saturninus*) kulgevad värisemisega, aga *tremor essentialis* — iseenesest tekkinud värisemine — on nähtus, mille põhjust ei ole võimalik kindlaks teha, täiesti teadmatuil põhjusil. *Tremor essentialis* esineb vahel päris noortel loomadel. Humaanmeditsiinis on teda täheldatud hoopis noortel inimestel ja isegi lastel, aga ka kogu perekonnal *tremor familiaris*'e näol. Värisemine võib tekkida ka närvi ülipingutuse ja liigväsimuse tagajärjel (nervoosne, neurasteeniline värisemine) või mõne infektsioosse haiguse läbipõdemisel (koertekatk jt.).

Reeglivastased liikumised (parakineesid). *Ataxia.*

Ataksiaks nimetatakse seda liiki koordinatsioonihäireid, mis tekivad, kui üksikute musklite liikumisvõime küll alal on (s. t. halvatust pole), kuid puudub liigutuseks kuuluva muskligrupi korrapärane ning õigeaegne koostöötamine. Musklite tegevuses puudub nende loomulik kokkumäng. Seda juhtub aga siis, kui liigutust tegev muskligrupp on haiglaselt häiritud. Liikumine muutub selle tõttu ebakindlaks, kobavaks, normaalpiiridest kaugele üle ulatuvaks. Häired koordinatsioonitegevuses tsentraal-närvisüsteemis (väikeaju, suuraju, seljaaju) manavad esile ataktilise liikumise. Väikeaju haigustumisel on ataksianähtused eriti tugevad. Kahtluse korral, kas on tegemist ataksia- või halvatusenähtusega, tuleb loomal mõlemad

silmad kinni siduda; ataksia korral muutuvad liikumishäired veelgi pahemaks, halvatuse puhul aga mitte.

Ataksia vormid on järgmised: S t a a t i l i s e ataksia all mõistetakse looma tuigerdust ja vaarumist käies, seistes või istudes tasakaaluhäire tõttu. Seda kuju võib täheldada väikeaju haigustumistel või tema lähema ümbruse või mõlemapoolse vestibulaarnärvi haigustumisel. D ü n a a m i l i s e (motoorse) ataksia puhul võime täheldada ebakindlust liikumises, jäsemete laialiasetamist mitmes suunas, nagu seljaaju ja perifeersete närvide haigustumisel. S e g a-ataksia puhul on hästi välja kujunenud häired tasakaaluhoidmisel ja jäsemete ebakindlus liikumisel. Spinaalne ataksia võib liikumisel ja tasakaaluhoidmisel selgemini esile tulla. Tserebellaarne ataksia on peamiselt staatiline ataksia ja avaldub vaarumises, tuigerduses, värisemises ja ebakindlas jäsemete liikumises.

P e a p ö ö r i t u s (*vertigo*). Peapöörituseks nimetatakse mööduvaid tasakaaluhäireid vaarumise ja tuigerduse näol enamikul juhtudel segamata (selge) teadvuse juures. Ta esineb ka iseseisvalt vestibulaarteede rikete puhul, arvatavasti väikse verejooksu tõttu kõrva labürinti, sise- või keskkõrva haigustumisel ja on seotud *nystagmus horizontalis*'ega ning pea viltuhoidmisega. Sekundaarselt esineb peapööritus tsentraal-närvisüsteemi haigustumistel (*hydrocephalus*, parasiidid, tuumorid, abstsessid peaajus, koljuluumurded) või maohaiguste ja südamehaiguste puhul, mil haigus reflektoorselt esile kutsub peapöörituse, ka mitmesuguste mürgistuste puhul (alkohol, *narcotica, Equisetum palustre, Lolium temulentum* jt.); samuti pikema-aegse ringikäimise tagajärjel (näit.: linarabamis-masina, karusselli või pumba jt. masinate ringivedamisel) või valguse ja varju kiirel vaheldusel (näit. püstaia ääres käies, kus valgus ja vari kiiresti vahelduvad) võib peapööritus tekkida.

Sundliikumine on säärane liikumine, mida ajendab motoorse tsentrumi ärritus ja mis toimub alati teatud skeemi järgi. Ta tekib peaaju piiratud haigustumistel (peaajupõletik, verejooks, parasiidid, tuumorid) ja peaaju üldise haigustumise korral, näit. totruse ajal rõhu suurenemise tõttu peaajus, tihti ka peaaju kontusiooni, peaaju abstsesside, peaaju tuberkuloosi, tsüstitserkoosi ja ehhinokokoosi korral peaajus, vahel tserebrospinaalmeningiidi, sageli kõrvalabürindi ja *nervus vestibularis*'e haigustumistel. Kliiniliselt väljendub sundliikumine: a) pöör- ehk osutiliikumises, kusjuures loom esimestel või tagumistel jäsemetel paigal seisab ja kellaosuti sarnaselt ringi pöörleb kas paremale või vasemale poole. Pöörliikumise korral hoiab loom pea alla või toetub sellega rinnale; b) ring- ehk maneežliikumises, kus loom teeb väiksemaid või suuremaid ringe ja võib sääraselt liikuda tundide vältel; c) edasiliikumises — loom liigub otse edasi, hoides pead sageli allalastuna ja tõstes esimesi jäsemeid kõrgele. Tuleb sein vastu, siis võib ta isegi seinapidi üles minna ja kukkuda, või kui pea on sattunud jäsemete vahele, siis võivad isegi kaelalülimurded tekkida — looma suurest edasitungist; d) tagasitungimises, seejuures hoiab loom pea kõrgel üleval, isegi tahapoole paindununa, taandub kuni mingisuguse takistuseni ja jääb sinna seisma või istuma.

Pea viltuhoidmist võib tähele panna mitte harva *otitis externa* puhul või nahaparasiitide (*Dermanyssus avium, Menopon biseriatum* jt.) sissetungimisel väliskuulmetorru. Lindudel võib sääraste juhtudel pea viltu olla 30^0—180^0 nurgi. Peale selle esineb pea viltuhoidmist ühekülgse vestibulaarnärvi või väikeaju haigustumisel.

Rull-liikumine, mis esineb ka vestibulaarnärvi häirete korral, on säärane sundliikumine, kus patsient veeretab ennast pikitelje ümber põrandat mööda kuni mõne takistuseni. Samal ajal esineb loomal ka kõõrsilmsus (strabism), kus üks

silm vaatab sisse- ja allapoole, teine — üles- ja väljapoole (Hertvig-Magendie kõõrsilmsus). Kõõrsilmsuse põhjuseks võib olla silmalihaste halvatus, kramp või mehaaniline surve mõne kasvaja poolt.

Rändamismaania (Drangwandern) puhul jookseb loom vahet pidamata nagu mõnest sisemisest tungist aetuna mitmedkümned kilomeetrid läbi (*lyssa!*).

Närvide ja musklite erutatavus (ärritatavus).

Refleksid. Selle all mõistetakse tahtele alistumatut muskli või näärme reageerimist teatud ärritusele. Refleksid võivad olla kas loomulikud või suurenenud, vähenenud või kustunud. Refleksi de suurenemine esineb siis, kui suuraju oma reflekse takistava mõjuga on välja lülitatud või kui püsib ärritus refleksikaares. Vähenenud refleksid esinevad siis, kui organ, millele mõjub ärritus, funktsioneerib ebanormaalselt või kui refleksikaares on juhe mõnes kohas katkestunud (näit. perifeersete halvatuste korral) või kui refleksi erutatavus on kustunud, ilma et refleksikaares oleks orgaanilist muutust (kollaps, narkoos, teadvusetus).

Kliinilises mõttes on otstarbekohane järgmine refleksi de klassifikatsioon: naha- ja limaskestarefleksid (ärrituskohad: nahk ja limaskestad); kõõluserefleksid (ärrituskohad: kõõlused, fastsiad, musklid ja periost); meeleorganite refleksid (ärrituskohad: spetsiifilised meeleorganid); silmarefleksid (kornea- ja pupillaarrefleksid); vistseraalrefleksid — reflektoorne tegevus silelihaskiududes sümpaatilise närvisüsteemi kaasabil (pärasoole, kusepõie ja suguorganite refleksid).

Naha- ja limaskestarefleksid.

Neid kutsub esile naha resp. limaskesta pinna kerge ärritus, kusjuures õige õrnad ärritused annavad harilikult suurema

efekti. Nahareflekse proovitakse kas nõelaga või suurematel loomadel sõrmeotsaga puudutades vastavaid kehaosi; siia kuuluvad: turjarefleks, kõhulihaste refleks, seljarefleks; kõikide nende reflekside puhul esinevad tugev, kiire, sageli korduv nahamusklite värisemine ja kontraktsioon. Nahareflekside hulka kuuluvad ka nina- (aevastus), kõrva- (pealiigutus ja -raputus), anaal- (*sphincter ani* rütmiline kontraktsioon ja sabajuure järsud surved), saba- (saba järsud ventraalsed paindumised, kui puudutada juure alumist pinda), skrotaal- (skrootuminaha kortsumine), kremastri- (esineb ainult täkkudel ja väljendub puudutatud poole munandi tõstmises) ja udararefleksid (lehmadel seljatoe tagasipaindumine ja vaagna allavajumine).

Kornea- või silmalaugude refleks. Kornea (sarvkesta) puudutamine sõrmeotsaga, pehme pintsliga või sulega manab esile silmalaugude sulgemise. Kornearefleks puudub või on vähenenud (aeglane, nõrk, mittetäieline laugude sulgumine) teadvusetuse, minestuse, kollapsi, *nervus facialis*'e ja *n. trigeminus*'e halvatuse, samuti ka narkoosi ajal. Kornearefleksi suurenemist täheldatakse põletikuliste silmahaiguste puhul.

Aevastusrefleks esineb nina-limaskesta kõditamise või haistmissibulaid ärritavate vahendite puhul ja väljendub puristamises kui ka aevastuses.

Neelamisrefleks esineb keelepära puudutamisel.

Oksendusrefleks — faarünksi-limaskesta puudutamisel eriti lihasööjatel — kulgeb oksendusega. Selle refleksi suurenemine esineb lokaalsete haigusprotsesside, *meningitis*'e ja *lyssa* puhul; oksendusrefleks puudub bulbaarse päritoluga halvatuste korral.

Köharefleks esineb kõrisõlme ja kõri-limaskesta ärrituse tagajärjel (võõrkehad, põletikulised haigusprotsessid) ja kulgeb köhaga.

P u p i l l a a r r e f l e k s i d. Neid proovitakse järele valgust silma juhtides, kusjuures mõlemad silmad esmalt pimedas hoitakse ja siis küünlast või taskulambist valgust silma juhitakse. Loomulikul teel tekib pimeduses pupillide laienemine, valguse silmajuhtimisel aga nende kiire kitsenemine. Välja arvatud närijad loomad ja linnud, esineb see refleks koduloomadel mõlemapoolselt, see tähendab, ühe silma valgustamisel esineb pupillide kitsenemine mõlemates silmades, mis on tingitud nägemisnärvide ristlemisest (*chiasma nervi optici*). Pupillaarrefleks hästi l a i e n e n u d pupillidel (*mydriasis*) puudub teadvusetuse (*epilepsia*) puhul, nägemisnärvi ja reetina haigustumistel ja teatud mürgistusjuhtudel (atropiin, vorstmürgistus) ning *oculomotorius*'e (silmaliigutaja) haigustumise korral. Pupillaarrefleks k i t s e n e n u d pupillil (*miosis*) puudub teatud mürkide toimimisel silmale (eseriin, arekoliin, pilokarpiin, nikotiin, morfiin), okulomotoorse tsentrumi ärritusseisundite korral, suurenenud peaaju-rõhu puhul, kaelaaju- ja kaelasümpaatikuse haigustumistel. Pupillide täieline kangestus (nende liikumatus) tõestab kas *n. oculomotorius*'e nukleaarset või infranukleaarset halvatust või raskekujulist peaaju haigustumist, muidugi ainult siis, kui see kangestus ei ole tingitud sünehhiast (kokkukasvest), reetina haigustumistest või mürgistusest.

K õ õ l u s e r e f l e k s i d. Kõõluserefleksidest on tähtsam p a t e l l a a r r e f l e k s. Teda proovitakse lamajal loomal ülevalpool asuval ja lõdvalt hoitud jäsemel, lüües *ligamentum patellare mediale*'le väikestel loomadel perkussioonivasara varrega, suurtel — selle peaga üksikud löögid. Löögile järgneb *m. quadriceps femoris*'e kontraktsioon ja selle tagajärjel järsk põlveliigese sirutus. A c h i l l e u s e k õ õ l u s e r e f l e k s — saadakse ainult erandjuhtudel ja väljendub silmanähtava *m. gastrocnemius*'e pinges toetuval jäsemel, lamajal loomal aga nõrgas koodiliigese sirutuses. Selle refleksikaar on: *n. tibia-*

lis + sakraalaju kraniaalne osa. Ka ankoneaalrefleks ilmub loomadel õige harva; ta väljendub küünraliigese nõrgas sirutuses, kui lüüa *m. anconaeus*'e kõõlusele ülevalpool *olecranon*'i.

Suprakarpaalrefleks kujutab *m. extensor carpi radialis*'e ja *m. extensor digitalis communis*'e kõõluserefleksi ning väljendub karpaalliigese sirutuses. Löögid tehakse painutatud jäsemele; selle refleksikaar on: *n. radialis* + seljaaju käävjas pundumine.

Aistimishäired.

Aistimishäired võivad esineda kõigis meeleorganites (tundlikkus, nägemine, haistmine, kuulmine, maitsmine), aga koduloomadel on neid väga raske diagnoosida. Aistimishäirest võib ainult siis rääkida, kui korduvad uurimised annavad ühe ja sama resultaadi.

Tundlikkus (*sensibilitas*). Selle all mõistetakse suurajukoore võimet vastata ärritustele, mis temasse ulatuvad perifeersete tunde-erkude ja nendele kuuluvate tsentripetaalsete teede kaudu. Kliinilises mõttes peame vahet tegema pindmise sensiibluse (nahk ja limaskest), süvasensiibluse (muskli- ehk liikumis-aistimisvõime) ja staatilise sensiibluse vahel.

Naha ja limaskesta tundlikkuse alla kuulub valutundlikkus (valutunne) ühes faradokutaanse sensiiblusega, edasi temperatuuri- ja kompimistunne (taktiilne sensiiblus). Tundeviiside uurimine koduloomadel ei ole mitte nii täppis kui inimesel, sest loomadel puudub kõnevõimalus, nende tähelepanu pööratakse uurimise ajal mitmesuguste kõrvalmõjude tõttu teisale. Võrreldes inimesega on looma psüühika vähem elav; seepärast võib neil ainult lihtsamad, jämedamad, hästi väljakujunenud aistimishäired kindlaks teha.

Valutunnet resp. nahatundlikkust proovitakse loomal terava nõelaga nahka torgates, ometi tuleb siinjuures alati tähele

panna, et mõned loomad on juba oma loomuselt vähetundlikud, teised aga jälle liiga tundlikud. Torkeid tehakse harva üksteise järele, sest sagedate torgete kannul võivad tekkida tormilised reflektoorsed liigutused, loomad muutuvad rahutuks ning arglikuks ja selle tagajärjel saadakse ebaõiged resultaadid. Samuti ei tohi tundlikkuse määramine piirduda ainult oletatavas haiguskoha piirkonnas, vaid torgetega alatakse kaugemalt, umbes kahe kämbla laiuselt, ja lähenetakse siis haiguskoha piirkonnale. Valutundlikkuse (*algesia*) tunnused on: oigamine, sügav ohkamine, karjatus, möögimine ja vaatamine valutekitavale kohale. Eriti tundlikud on mokad, kärss, ninaots, kabjapiire, varbad, sõrgadevahe, kaenla-auk, reie sisekülg, lahkliha ja saba alumine pind. Tundlikkuse uurimised sõrmega kompimise ja temperatuuri (katsumised külma ja kuuma veega) mõjustuste abil ei oma loomadel erilist tähtsust, sest nad väljenduvad vaid kaitseliigutustega.

Tundlikkusehäired kehapinnal.

Puhtkvantitatiivsed tundehäired väljenduvad kas tunde vähenemises või suurenemises. Esimese liigi kohaselt on väljendus *hypaesthesia* (alatundlikkus), sama kõrgema kraadi ulatuses *anaesthesia* (tuimastus, tundlikkusetus), vastupidine seisund kannab nimetust *hyperaesthesia* (ülitundlikkus). Edasi on tuntud ka veel teine tundlikkuse liigitus valutunde mõttes: *hypalgesia* (vähenenud valutundlikkus) ja *analgesia* (allasurutud valutunne, valutundetus), *hyperalgesia* (valu-ülitundlikkus, suurenenud valutunne); *thermohypaesthesia, thermoanaesthesia, thermohyperaesthesia* oleksid tundehäired temperatuuri suhtes.

Hyperaesthesia tekib perifeersete närvide ja dorsaalsete seljaajujuurte vigastustest või nende kompressioonist. Seljaajujuurte vead on sageli ühenduses seljaüdikesta haigustumistega. Naha ülitundlikkust proovitakse, nagu tähendatud, nõela

otsaga ettevaatlikult nahka puudutades. Hinnatavad on vaid selgesti äratähendatud uurimistulemused, kuna loomad sageli tahtele alistuvaid valuväljendusi maha suruvad või jälle suure arguse tõttu karjuvad, ilma et oleks hüperesteesiat.

On reetina valguse suhtes mittetundlik, siis on tegemist pimedaksjäämisega; sealjuures puuduvad ka kõik pupilli refleksid (*amaurosis*). Et koduloomadel sünnib *chiasma nervi optici*'s mõlemate nägemiserkude ristlemine, siis areneb närvi haigustumiste korral *chiasma* ja peaaju vahel mitte täieline ühepoolne, vaid mõlemapoolne osaline ehk partsiaalne pimedaksjäämine (*hemiopia, hemianopsia*, poolpimedus).

Kuulmishalvatust (*n. cochlearis*'e halvatust) nimetatakse kurtuseks (*surditas, kophosis*), täiesti pigmendita koertel on see nähtus sageli pärilik. Koeral omab kuulmise kadu erilist tähtsust, sest sellises olukorras muutub loom majapidamises täiesti kõlbmatuks.

Haistmishalvatus (*n. olfactorius*'e halvatus) kannab nimetust *anosmia* ehk *anaesthesia olfactoria*; esineb koertel sageli ägedate ninakatarride ja koertekatku tagajärjel. Jahi- ja politseikoertele on haistmishalvatus eriti saatuslik.

Kvalitatiivne tundehäire seisab ebahariliku tunde tekkes, ilma näilise põhjuseta; see nähtus kannab *paraesthesia* nime. Ebahariliku sisemise ärrituse mõjul tekkinud ebamäärane tunne võib olla mitmesugune, nagu: kirvendus (sipelgate ronimise tunne), naha kihelemise tunne, subjektiivne soojuse ja külmatunne, kõhakõdituse-tunne jne. Mõne haiguse (*lyssa, pseudolyssa*, seljaüdi pehmumuse jt.) korral on paresteesia niivõrd suur, et võib looma isegi enesevigastamisele (automutilatsioonile) viia. Paresteesia võib olla ka silmas, kui esineb nn. kärbsenapsamine. Patsient teeb liigutusi, nagu tahaks ta kärbest püüda, ilma et niisugust tema läheduses oleks. Kärbsenapsamine on väga tähtis sümptoom vaikse *lyssa* ja algavate silmahaiguste korral (läätse ja sarvkesta tuhmumisel, klaaskeha veeldumisel).

Vegetatiivse närvisüsteemi häired.

Nende närvide tegevus, nagu teada, ei alistu meie tahtele. Nende kiud kulgevad osalt teiste perifeersete närvidega, nõnda et nende haigustumisel võivad motoorse ja sensiibli kõrval ka vegetatiivsed häired järgneda. Organismi tähtsamad funktsioonid, mis teostuvad vegetatiivsete närvide kaudu, on: hingamine, südame tegevus, veresoonte toonus, seedenäärmete sekretsioon, neelamisakt, oksendamine, peristaltika, roojamine, silma-akommodatsioon, silmalaugude sulgemine, higisekretsioon, urineerimine, suguti erektsioon jne. Vastavate närvide haigustumisel esinevad teatud häired ka vastavas organkonnas, nii näit. tekib pulsi aeglus kas kiirendaja närvi (*n. accelerans*) halvatuse tagajärjel või *n. vagus*'e ärrituse puhul. Pulsi kiirenemine esineb mainitud närvide vastupidistel seisunditel (vaaguse halvatus, *accelerans*'i ärritus). Kusepõie ja pärasoole tegevuse keskus asub seljaajus tema nimmeosa kaudaalses lõikes.

Teadvusehäired.

Teadvuse kandjaks on suuraju koor. Kas loomadel ka samane teadvus on nagu inimesel või kas neil ka nende minateadvus esineb, seda me ei tea. Teadvust proovitakse loomadel sel teel, et me mitmesuguste ärritustega teda mõjustame ja sealjuures jälgime, kas ja kuidas ta ärritusele kostab (reageerib). Teadvusehäired väljenduvad kas teadvuse depressioonis (surutus, masendus, norgus) või ekstsitatsioonis (*excitatio*, ärritus). Teadvuse depressiooni puhul ei reageeri loomad välisele ärritusele (nõelapistele, naha- ja korneapuutele, valguse silmajuhtimisele, kutsele jne.) kas üldse või teevad seda väga aeglaselt ja hilja. Loomad jätavad mulje, nagu oleksid nad unised või magaksid. Kliiniklase seisukohast võetakse teadvusehäirete hindamisel järgmised liigid arvesse: *apathia* (apaatia, ükskõiksus) — loom on ükskõikne, norgus, ta seisab kohal ja

reageerib vähe ümbrusele; *somnolentia* (somnolentsus, unisus, kergekujuline uimasus ehk tunnetuse tõntsumine) — loom seisab ühe koha peal langetatud peaga, poolkinniste silmadega ja reageerib vähe ümbrusele; *sopor* (soopor, uimus, kõrgekraadiline uimasus, taliuni, magamishaigus) — loomal on psüühilise tegevuse täieline puudumine, kuid patsienti võib suure ärrituse varal sellest seisundist äratada; *stupor* (stuupor, tömparusus) — on uimuse kõrgem kraad, kusjuures loomal pole teadvusehäire tõttu võimalik teha iseseisvaid liigutusi. Refleksid, samuti söömine ja joomine on veel alal hoidunud; *koma* (kooma, oimetus ehk sügav meelemärkuseta olek) on seisund, millest ei saa loomi äratada; ka on refleksid kustunud. Kooma kõrgeim kraad kannab nimetust *carus s. lethargus* (unitõbi, surmasarnane uni, varisurm, täieline reaktsiooni kadu, vaimne lõtvus, *koma diabetica*, Kussmaul'i hingamine, *acetonaemia* veisel). Järsku pealetulnud teadvusetust ühes nõrkusega nimetatakse minestuseks (*synkope s. eklipsis*). Kergemat liiki teadvusehäired esinevad kõikide raskete akuutsete palavikuliste haiguste korral.

Totruse korral omab teadvusehäire proovimine eriti suurt tähtsust, sest siin manab teadvuserikke esile suurenenud rõhumine peaajus. Totrus kuulub vastutusvigade hulka ja selle kahtluse korral proovitakse: naha tundlikkust (tehakse sõrmetõukeid mitmesse kehaossa, eriti õla taga), kõrvade tundlikkust (susatakse sõrm ettevaatlikult kõrva), kabjapiirde tundlikkust (jalaga külgmisele piirdeäärele astudes), jäsemete ebafüsioloogilist asendit (ühe eesjala üle teise panek — ristamisi asetamine); selliseid asendeid võivad nad kas ise võtta või neid tuleb kunstlikult esile kutsuda. Teadvusehäirete korral liiguvad hobused laisalt oma kohalt, eriti raskendatud on tagurpidiliikumine — taandumine; esijalad on veel maas, kui keharaskus juba tagumistele on laskunud. Loomad komistavad tõkete vastu, milledest nad tervetena kergesti üle saaksid, ja töö juures on nad raskesti juhitavad. Söömisel unustavad end,

juues suskavad nina sügavale vette, ka võivad nad tundide vältel ühel kohal seista, ilma end liigutamata, sageli suhu võetud heinatombuga. Nende proovide käsitlemisel tuleb alati meeles pidada, et siin on otsustav ehk mõõtuandev ainult looma üldine seisund, mitte aga ühe proovi positiivne esinemine. Ka täiesti terved hobused lasevad kõrva puutuda või piirde peale astuda; iseäranis ükskõiksed on külmaverelised, rasked hobused. Kui teadvuserikete (näit. totruse) korral loom nõelatorgetele või teistele ärritustele ei reageeri, siis ei järgne sellest veel, et nahk on seal kohal tundlikkuseta, vaid see tähendab seda, et ärritus ei arene teadvuseks, kuigi närviaparaat, mis tunde juhtimiseks arvesse tuleb, on muidu täiesti korras.

N õ d r a m e e l s u s e k s ehk p s ü ü h i l i s e k s defekt-s e i s u n d i k s nimetatakse üldist vaimse tegevuse langust, ilma et teadvus sealjuures rikutud oleks. On see viga sünnipärane, siis kõneldakse i d i o t i s m i s t; on ta aga elueal omandatud, siis nimetatakse seda t o t r u s e k s. Sääraste vigadega loomad on vähem elavad, apaatilised, nad ei väljenda mingit rõõmu ega saa end ka ebasoodsast asendist välja aidata, sageli ei leia toidukohta üles jne.

V i i r a s t u s e d (hallutsinatsioonid) kuuluvad nn. sekundaarsete tundehäirete hulka. Nad tekivad teatud, kuigi ehk loomadel väga primitiivse ettekujutustegevuse kaasmõjul. Ilma välise ärrituseta tekib patsiendil teatud liiki meeleline tähelepanek. Kärbsepüüdmine *lyssa*-haiguse korral laseb oletada, et koeral on mingisugune meeleline ettekujutus mingist tema peast mööda lendavast kärbsest, kuna aga tegelikult kärbest mööda lendamas ei olnud.

Haigusekoha määramine närvisüsteemis.

P e a a j u.

Üldised peaaju sümptoomid tekivad difuusse peaajukoore haigustumisel kõrgenenud intrakraniaalse rõhu, intoksikatsi-

ooni või infiltratsiooni tagajärjel ja ei olene haigusprotsessi lokalisatsioonist ega iseloomust. Peaaju üldhaigused kulgevad teadvusehäiretega, ärritusnähtudega, peapööritusega, eklampsia- ja epilepsiasarnaste krambihoogudega, sihita sundliikumisega, ataksiaga, oksendamisega, hingamis- ja pulsirütmi muutusega ja sageli ka peaaju närvide häiretega.

Kui on olemas nn. pesasümptoomid, siis kõneleb see üldiselt, ka mitte alati, ühe teatava piirkonna haigustumisest peaajus. Kuid siinjuures tuleb silmas pidada seda asjaolu, et peaaju vigastused teatavas piirkonnas avaldavad mõju mitte ainult naabruses olevatele osadele, vaid ka kaugemal olevatele peaaju osadele, mis on seletatav peaaju substantsi järeleandmatusega rõhule, nõnda et teatud kohal esilemanatud kõrgenenud rõhumine peaaegu ühtlaselt laiali laotub koljuõõne teistele osadele. Koldesümptoomideks on: halvatused, tserebellaarne ataksia, epileptilised hood, peaaju närvide-piirkonna krambid, teatud häired refleksides, silmades mõnesugused ebaloomulikud asendid, lokaalsed tundlikkusehäired, *caecitas* ehk *typhlosis* (nägemiskadu, pimedus) ja *surditas* (kuulmiskadu, kurtus).

Peaajukestade haigustumisel on alati ka juuresolev ajusubstants tabatud; sellepärast on ka säärased sümptoomid olemas nagu üldiste peaaju haiguste korral. Peaaju haiguste lokalisatsiooni kindlakstegemisel peab alati peaaju närvide juhuslikke halvatusi või krampe silmas pidama. Peaaju baasi haigustumistel esineb näiteks haistmiskadu, ühe- või mõlemapoolne pimedaksjäämine ühes silmamusklite halvatusega, seega sümptoomid, mida peaaju baasist väljuvad ajunärvid esile manavad. Üldiselt on koduloomadel haiguskoha kindlaksmääramine peaajus väga raske; eeltingimuseks on siin peen ja täpne ergustiku anatoomia tundmine.

Risti läbiminevad seljaaju vigastused (ristilõikevigastused) ajendavad halvatusi ja anesteesiaid kaudaalsest vigastuskohast; need häired on mõlemapoolsed.

Pikliku aju (*medulla oblongata*) täieline läbistamine põhjustab otsest looma surma hingamishalvatuse tõttu.

Kui haigusprotsess asub kohal, kus seljaaju ühineb peaajuga, siis tekivad bulbaarsete närvide halvatused, see on *paralysis glossolabio-laryngea*. Viimasel juhul tekib suu ja põskede, samuti nina, pehme suulae ja neelu halvatus ning üldine halvatud piirkonna lihaste atroofia.

Kui on häiritud seljaaju kaelaosa, siis lokaliseerub halvatus esijäsemeis ja rinnamuskleis.

Seljaaju kaela käävjaspundumise (*intumescentia cervicalis*) ristilõikevigastus põhjustab kõigi nelja jäseme lõtva halvatust, naha anesteesiat keha kaudaalses osas kuni vigastuskohani; alguses ei toimu ka defekatsiooni- ja urineerimisakt, hingamine toimub ainult diafragma abil (*n. phrenicus*!), kuna rinnakorv seisab täiesti liikumatult; silmade pupillid on laienenud; refleksid on alles.

Seljaaju *pars thoracalis*'e ristilõikevigastus põhjustab tagumiste jäsemete ja kõhu lihaste lõtva halvatust ja anesteesiat ühes kuse ning rooja peetusega; refleksid on alles.

Seljaaju *pars lumbalis*'e kraniaalse lõike ristilõikevigastus põhjustab tagumiste jäsemete lõtva halvatust ühes kuse ning rooja peetusega; refleksid on alles. Kui kusepõis on liiga täitunud ja kui teda suruda, siis tühjeneb see täielikult (supranukleaarne põiehalvatus). Esineb aga *pars lumbalis*'e kaudaalse lõike vigastus, siis põhjustab see tagakeha lõtva halvatust ja täielist reflekside kustumist, alistumatut kuse tilkumist ja roojaosade väljalangemist rektumist.

Cauda equina (*conus medullaris*) haigustumisel esinevad tüüpilise haiguspildi korral rooja ning kuse peetus, sabahalva-

tus (lambasaba), päraku lahtiolek, sabajuure ja *anus*'e ümbruse anesteesia ja teised valutundlikkuse-häired.

Kõigi nende sümptoomidega võivad seljaajuhaiguste korral seltsida veel priapismi- (sagedad erektsioonid) ja automutilatsiooni-nähtused.

Meningitis spinalis acuta kulgeb mõnikord üksikute musklite halvatusega ja ajendab sageli lõtva halvatust, mil halvatud lihaste toonus on langenud, refleksid aga on alles või koguni suurenenud.

Myelitis spinalis chronica kulgeb lihaste spastilise halvatusega, mil toonus on lihastes olemas, refleksid aga täiesti kustunud.

Seljaajukestade haigustumisel esineb *hyperalgesia* (valu-ülitundlikkus) nahal teatud piirkonnas, kõikide reflekside tõus, musklitoonuse kõrgenemine ja selgroo tundlikkus. Need sümptoomid on seletatavad tunde- ja motoorse närvijuurte ärritatavusega nende läbiminekul seljaaju kestast. Hiljemini tulevad esile tunde- ja motoorsed halvatused.

Seljaaju multilokulaarseil haigustumistel tulevad samuti mitmesugused haigussümptoomid esile, vastavalt sellele, kus kohal asub haigusepesa.

Ärritusnähtused tserebrospinaalaju haiguste korral väljenduvad loomadel kaugelt üle loomuliku piiri ulatuvate kostangutena teatud ärritusele. Näiteks võib juba kerge käteplaksutamine või tasase häälega kutsumine loomal ebaloomuliku ehmumis- või isegi märatsemishoo esile manada. Marutõbi kulgeb koertel jt. loomadel sageli hammustamistungiga.

Perifeersed halvatused on, nagu mainitud, infranukleaarsed halvatused, mis tekivad närvide perifeerse osa vigastumisest. Perifeersete närvide halvatus on enamasti kohaliku iseloomuga; tabatud on just närvide perifeersed harukesed. Perifeersete närvide halvatusi ajendavad eeskätt

just mehaanilised insuldid, näit. mitmesuguste tuumorite ja mädanikkude teke hargnevate närvide teel, siis löögid, põrutused ja pigistused, edasi närvide läbilõikamised ja lõpuks ka külmetused; viimased on eriti nimetamisväärsed inimesil. Kõige sagedamini on halvatusi konstateeritud *n. facialis*'e ja jäsemete närvide piirkonnis.

Tähtsamad närvihalvatuste sümptoomid.

P e a a j u (t s e r e b r a a l)n ä r v i d (*nervi capitales*).

1. ajunärv ehk h a i s t m i s n ä r v (*fila olfactoria seu n. olfactorius*) suubub hemisfääride eesosas sõelluu lohus paiknevast haistmissibulast paljude harukestena alates nina haistmisregiooni. Selle närvi halvatus põhjustab haistmistunde kadu (*anosmia, anaesthesia olfactoria*). Erilise tähtsusega on see halvatus jahi- ja politseikoertel.

2. a.-n. ehk n ä g e m i s n ä r v (*n. opticus*) algab nägemiskühmast ja osalt nelikküngastikust, ristub ajubaasil vastaspoolsega (nägemisristmik, *chiasma opticum*) ja lõpeb silma reetinas. Selle halvatuse korral areneb kas ühe- või mõlemapoolne pimedaksjäämine ühes pupillide maksimaalse laienemisega ja kangestusega. Kaasub pupillide reflekside kadu. On halvatuse asukoht aga ühel pool *chiasma* ja nägemistsentrumi vahel, siis tekib *hemianopsia* ($^1/_2$ nägemisvälja kaotus mõlemates silmades, näit. kas parem- või vasakpoolne ühe korraga). Hiljemini järgneb nägemisnärvi atroofia.

3. a.-n. ehk s i l m a l i i g u t a j a - n ä r v (*n. oculomotorius*) algab Sylvius'e veejuha ümbrusest ja innerveerib motoorse närvina silmalihaseid (peale välise rektus- ja ülemise põiklihase) kui ka silma akommodeerivat tsiliaarmusklit (*m. ciliaris*) ja silma pupilli ahendavat iirise sfinkterlihast (*m. sphincter iridis*). Halvatus kulgeb pupillide laienemisega ja kangestusega, kõõrsilmsusega külje ja ülespoole (*strabis-*

mus divergens ja *str. sursum vergens*). Maad võtavad *ptosis* ja *membrana nictitans*'i liikumatus ja selle esiletulek kornea puudutamisel.

4. a.-n. ehk plokinärv (*n. trochlearis*) algab nelikküngastikust ja innerveerib silma ülemist põiklihast (*m. obliquus bulbi dorsalis*). Selle halvatus põhjustab kõõrsilmsust väljapoole (*strabismus divergens*).

5. a.-n. ehk kolmiknärv (*n. trigeminus*), kõige tugevam tserebraalnärvidest, algab ajusilla piirkonnast ja jaguneb juba ajukoopas kolmeks peaharuks: silma-, maksillaar- ja mandibulaarnärviks (*n. ophthalmicus, n. maxillaris et n. mandibularis*). Kolmiknärv innerveerib a) sensiiblite kiududega näo- ja suuremat osa peanahka, suu-, nina- ja silmadelimaskesta ja hambaid, b) motoorsete kiududega puremislihaseid, c) sekretoorsete kiududega pisaranääret ja d) maitsmiskiududega kaht kolmandikku keeleselja eesosast. *N. trigeminus*'e täieliku halvatuse puhul sugeneb näonaha ja limaskestade anesteesia, alates ninast kuni kõrvadeni ja lõua all kuni soonte sälguni; loom ei saa aevastada, silmalauge sulgeda ega toitu pureda (alalõua halvatus), alalõug ripub alla. Mälumistakistus; pikemaaegse kulu korral järgneb mälurlihase atroofia. Kornearefleks puudub ja selle tõttu tekivad sekundaarsed põletikunähud korneal (*keratitis, panophthalmitis-ophthalmia neuro-paralytica*). *N. trigeminus*'e halvatuse korral on olemas ühepoolne alumise lõua allarippumine (vähe väljendatud), igatahes ühe poole tegevuse kadu. Suu avamine on kerge ja täheldada võib lõikehammaste rea kõrvalenihkumist halvatud külje poole. *N. trigeminus*'e halvatus esineb sageli koertel traumalistel põhjustel, aga sageli ühenduses ka *lyssa*'ga. Samuti sisteerub pisarate eritumine; loom ei tunneks ka hambavalu, kui see tal oleks.

6. a.-n. ehk pöörajanärv (*n. abducens*) innerveerib motoorse närvina silma välist rektuslihast (*m. rectus bulbi*

lateralis). Närvi halvatus põhjustab kõõrsilmsust sissepoole (*strabismus convergens*).

7. a.-n. ehk näonärv (*n. facialis*) on kõikide näolihaste motoorseks närviks. Masseeterlihase peal (palge kohal) asetsevad tema harud otse naha all, mille tõttu võivad välised vigastused sageli ajendada sama närvi halvatuse. Näonärvi halvatus on suuremalt jaolt ühepoolne ja halvatuse tunnuseks on sõõrmete puudulik lahtiolek, mokkade ja kõrvade rippumine, silmalaugude lahtiolek (ringlihase halvatus, *ptosis*, pisaratejooks silmast, konjunktiviit, alumise lau *ectropium*, ninatiiva allavajumine, mille tagajärjeks on nina-ava kitsenemine resp. sulgumine; ka suunurk ripub allapoole; sülje-erituse vähenemine ja toidu stagneerumine hammaste ning põskede vahel. Närvi ühepoolse halvatuse korral ripuvad hobusel halvatud poole kõrv, silmalaug ja mokk alla, viimane on tervepoolsele küljele tõmbunud. Silmalaugude refleks on kadunud. Silmapilu on kestvalt lahti (*lagophthalmus*, jänesesilm) ja puudub üldse silmade pilgutamisvõime. Närvi mõlemapoolse halvatuse puhul on toidu ning joogi võtmine takistatud ja omanik kaebab ka hingamistakistuse üle (inspiratoorne düspnoe). Veisel on kõrvade rippumine vähem välja kujunenud, ainult liikumine on passiivne, samuti on mokkade rippumine vähem silmapaistev kui hobusel. Teistel koduloomadel on need sümptoomid närvi halvatuse puhul ainult hoolikal vaatlemisel kindlakstehtavad.

8. a.-n. ehk tasakaalu-kuulmisnärv (*n. statoacusticus*) väljub kõrvuti näonärviga pikliku aju eesosast ja innerveerib sisekõrva. Ta jaguneb kaheks: a) *n. cochlearis* ja b) *n. vestibularis*.

N. cochlearis'e halvatus põhjustab kuulmise kadu (kurtust, *surditas*, *kophosis*). *N. vestibularis*'e halvatus põhjustab pea pööramist haigele poolele ja rull-liikumist. Mõlemapoolne halvatus kulgeb raske *ataxia*'ga. Vestibulaarnärvi funktsiooni

järelekatsumine toimub Bárány kalorimenetluse järgi veega. Ta laseb toasooja vett irrigaatorist või infusiooniaparaadist väliskuulmetorru joosta 120—1000 ccm, vastavalt looma suurusele. Täiesti tervetel loomadel tekib vee valamise järel *nystagmus horizontalis* vastupidises suunas, kuna vestibulaarhalvatuse puhul see nähtus ära jääb. Humaanmeditsiinis soovitab Bing selleks otstarbeks tarvitada õhumenetlust.

9. a.-n. ehk keele-kurgu närv (*n. glossopharyngicus*) innerveerib maitsmiskiududega keelepära ja osa kurgu limaskestast, motoorsete kiududega kurgulihaseid ja sekretoorsetega parootisnääret. Närvi halvatuse puhul on loomal faarünksi limaskesta anesteesia, neelamis- ja kugistusrefleksi puudumine, neelamishäired, maitserike ja sülje eritumise häired.

10. a.-n. ehk uitnärv (*n. vagus s. pneumogastricus*) kulgeb paralleelselt neeluga (ja kaelaosas ühes sümpaatilise närviga) läbi kaela ja rinnaõõne kõhuõõnde, andes a) sensiibleid harusid kurgule, kõrisõlmele, kõrile, b) motoorseid kiude kurgule ning neelule ja rinnaõõnest tagasikulgeva haru (*n. recurrens*'i) kõrisõlmelihastele ja c) segaharud (sensiiblid, motoorsed ja sekretoorsed) südamele, kopsudele ning kõhuõõnes asetsevatele seedeorganitele. Uitergu halvatus tingib kõrivilistamist (*n. recurrens*'i halvatus), neelamishäireid, köharefleksi puudumist (ebaõnnestunud neelamised, mille tagajärjeks on vaaguspneumoonia), pulsi ja südametegevuse kiirenemist (*tachycardia*), veisel tümpaaniat. *N. recurrens*'i halvatusega kaasub häälepilu sulgurite halvatus, mis omakorda tingib häireid hääleaparaadis. Laarünksi piirkonnas tekivad sel juhul ka stenoosiräginad inspiratsiooni ajal. Nimetatud halvatus, karakteerne hobusele, on sageli põhjustatud nakkushaigusist, mis on lokaliseerunud ülemises kaela piirkonnas. *N. vagus* on liikumis- (motoorne) närv maole ja sooltele.

Vaaguse ärritus põhjustab mao-soolte kontraktsioone. Ka mõjustab *n. vagus* maomahla sekretsiooni.

N. splanchnicus'e (*sympathicus*'e) ärritus põhjustab soolte puhkust, *splanchnicus*'e halvatus — soolte liikumist.

11. a.-n. ehk lisanärv (*n. accessorius*) innerveerib motoorse närvina trapets- ja sternokefaallihast. Selle *ramus ventralis*'e halvatus tingib *m. sternocephalicus*'e, *ramus dorsalis*'e halvatus — *m. trapezius*'e ja *m. brachiocephalicus*'e halvatust ning nende atroofiat.

12. a.-n. ehk keelealune närv (*n. hypoglossus*) on motoorseks närviks keelelihastele. Selle närvi ühepoolne halvatus põhjustab keele kõrvaletõmbumist halvatud poolele ja selle atroofiat, kuna mõlemapoolse närvi halvatusega kaasuvad ka täieline keelehalvatus ja atroofia. Keele liigutused pole närvi mõlemapoolse halvatuse korral mõeldavad. Ka pole närvi mõlemapoolse halvatuse korral võimalik loomal toitu ega jooki vastu võtta.

Seljaaju närvid (*nervi spinales*).

Seljaaju külgedelt väljuvad hobusel 42 paari spinaalnärve, mis jagunevad: 8 tservikaalseks, 18 torakaalseks, 6 lumbaalseks, 5 sakraalseks ja 5 sabanärviks. Iga spinaalnärv moodustub kahest, dorsaalsest (sensiiblist) ja ventraalsest (motoorsest) juurest, mis omakorda väljuvad ajusubstantsist arvukate juurekestega. Nende närvide halvatused kulgevad järgmiste kliiniliste sümptoomidega.

N. suprascapularis'e halvatuse korral võib täheldada käimisel ja eesjäsemele toetumisel *scapula* nihkumist väljapoole, kuna *m. supraspinatus, m. infraspinatus* ja *m. deltoideus* on kaotanud funktsioonivõime. Samuti hoiduvad kehast kaugele kõrvale ka küünarnukid. Tahtele alistuv jäseme küljepoolele asetamine osutub võimatuks; sageli esineb õlamusklite raske atroofia.

Plexus brachialis'e halvatuse korral on kogu eesjäse funktsioonivõimetu, ripub lõdvalt alla; loom ei toetu sellele üldse ja lohistab seda nagu elutut objekti. Täieline anesteesia.

Nervus radialis. Küünarnukk seisab märksa sügavamal (allpool) loomulikust, jäseme lohistamine ja komistamine, loom hoiab jäseme distaalse osa alati painutatuna, sest halvatus on tabanud eeskätt fleksoreid. Täieliku halvatuse korral ei osutu võimalikuks jäsemele toetuda. Kui karpaalliigest käega fikseerida, siis suudab jalg keha raskust kanda, ta kõverdub aga kohe, niipea kui liigeselt käe eemaldame.

Plexus sacralis'e halvatus põhjustab laudja- ja tagajalamusklite anesteesiat ja atroofiat. Jalga on võimalik tõsta ja ettepoole asetada, kuid ta langeb raskelt maha ja kõverdub toetumisel tublisti sõrgatsiliigeses.

Nervus ischiadicus'e halvatuse puhul on keharaskuse aktiivne kandmine võimatu, küll aga passiivne; loom asetab jala kabja eespinnale, komistab sageli ja lohistab jäset; allpool põlve asuvate musklite halvatus ja vähenenud tundlikkus.

Nervus peronaeus'e halvatuse korral on samased liikumishäired nagu *nerv. radialis*'e halvatuse puhul, nimelt jala koormamine tingib faalanksite plantaarfleksiooni, tagajala lohistamine ja kabja eespinnale toetumine; passiivselt asetatud jäse kannab keha, muidu aga on paindumine kõikides liigestes, sage komistamine; vahel anesteesia reie ees- ja väljaspoolsel küljel.

Nervus tibialis'e halvatus põhjustab tagajäseme liigset kõverdumist koodiliigeses. Selle liigese sirutamine ja painutamine faalanksites on võimatu, loom võib jalga osalt veel ette tõsta ja sellele toetuda; sääre tagumise pinna musklite atroofia; anesteesia närvi harunemise piirkonnas.

Nervus femoralis. Musc. quadriceps femoris'e halvatuse ja atroofia tõttu pole võimalik keharaskuse ülekandmisel jäsemele fikseerida põlveliigest; seepärast esineb samal ajal ka

niverdus kõikides liigestes. Jala ettetõstmine on mittetäielik. Jäse jääb kestvalt paindunud seisundisse. Loom püüab kehaaraskust kiiresti üle kanda tervele poolele, misläbi samm märksa lüheneb. Patellaarrefleks puudub; anesteesia reie siseküljel. Sarnase haiguspildiga kulgeb ka *myoglobinaemia paralytica*.

Nervus obturatorius. Halvatud poole tagajala eemalehoidmine kehast, niitmise moodi käik, jalga ei saa vabatahtlikult kehale lähemale asetada. Taandumisel lohistab loom jäset järel, hiljemini tekib musklite atroofia reie siseküljel.

Nervus pudendus'e halvatus põhjustab kürva väljalangemist, mida loom ei saa tagasi tõmmata; sekundaarselt tekib kürva turseline paistetus.

N. coccygeus'e halvatus tingib saba halvatust; sellega kaasuvad ka veel rektumi ning kusepõie halvatus ja kusemise ning roojamise takistus. Kaob tundlikkus rektumi ning tupe limaskestas ja toimub piirkondsete musklite atroofia.

Polyneuritis on nähtus, mil üheaegselt esineb paljude erinärvitüvede haigustumine ühe ja sama sisemise põhjuse tagajärjel ja esineb hobustel kargtaudi, kroonilise seatinamürgistuse korral, vahel päris teadmatuil põhjusil. Siia kuulub ka kanade beribeerihaigus, mis tekib pikemaaegsel kooritud riisi söötmisel (avitaminoos).

LABORATOORNE OSA.

Vere uurimine.

Haiguste diagnoosimisel omandab vere uurimine ikka suurenevat tähtsust. On olemas haigusi, kus täppis kliiniline diagnoos on võimalik ainult vere uurimise abil.

Nagu teada, kujutab meie koduloomade verepilt väga konstantset, kõrgesti diferentseerunud rakuliste elementide segu. Neil loomulikel vererakkudel on hematopoeetilistes keskorganites oma algastmed, mis füsioloogilise vajaduse järgi asendavad kasutatud rakke uute valminud rakkudega.

Tähtsamad vereloomeorganid on imetajatel luuüdi, põrn ja lümfaatiline süsteem. Enamikul kaladel puudub aga luuüdi, selle asemel on neil ka neerud vereloomekohaks. Vereloomeorganite vahel on oma teatav tööjaotus, vastavalt sellele, missuguseid vererakke ta produtseerib. Peamine vereloomeorgan on luuüdi. Nimelt on see kohaks, kus võrsuvad punalibled ja granuleerunud leukotsüüdid. On arvamusi, et luuüdist võrsuvad ka vereliistakud (H i r s c h e n f e l d).

Kõige selle juures peatume veel kord hiljemini, kui vaatleme üksikuid vererakuliike.

Vere koosseisu võiks järgmise võrdluse abil demonstreerida:

Veri = vererakud + vereplasma.

Vererakud = erütrotsüüdid + leukotsüüdid + trombotsüüdid.

Vereplasma = vereseerum + fibrinogeen (fibriini vedel emasubstants).

Verekämp = fibriin + vererakud.

Vere uurimine sobib, nagu tähendatud, kaasaaitavalt ja sageli isegi mõõtuandvalt mitte ainult oluliste vere- ja verd moodustavate organite haiguste, vaid ka teiste nakkavate ja mittenakkavate tõbede diagnoosimiseks. Vere uurimist võib toimetada väga mitmesuguselt, vastavalt sellele, kas kasutada bakterioloogilisi, seroloogilisi, keemilisi, füsikaalseid või morfoloogilisi meetodeid.

Järgnevalt käsitleme kliinilisteks otstarveteks tarvitatavaist uurimisist peaasjaliselt keemilisi, füsikaalseid ja morfoloogilisi.

I. Keemiline ja füsikaalne vere uurimine.

Keemilisteks ja füsikaalseteks uurimisteks tarvitatav verehulk on märksa suurem kui morfoloogilise uurimise puhul. Verd võetakse suurtel koduloomadel tavaliselt õõsnõelaga *vena jugularis*'est, väikestel — *v. saphena*'st või mõnest teisest kättesaadavast veenist.

a) Sapivärvniku kvalitatiivne määramine veres.

Väga sageli toimetatakse seda t õ e l i s e i k t e r u s e diagnoosimiseks, sest ehtsa ikteruse puhul värvuvad limaskestad kollakaks sapi valgumisest verre. Pigmendita naha ja limaskestade kollakaksvärvumine esineb ka p s e u d o i k t e r u s e korral, mis on tingitud värskes rohus leiduvast luteiinist. On ikterus tingitud sapivärvnikust, siis on H a m m a r s t e n'i, E h r l i c h'i ja H y m a n s v a n d e n B e r g h'i katsud positiivsed, kuna pseudoikteruse puhul on need negatiivsed.

1) H a m m a r s t e n'i kats.

a) Selle katsu teostamiseks on tarvilik Hammarsten'i reagenss:

Acidi hydrochlorici 38% — 5,0.
Spiritus vini 96% — 95,0.

Võetakse 10—15 ccm verd ja tsentrifugeeritakse. Hüübimise takistuseks lisandatakse vahel oksaalhapet või naatriumtsitraati 0,15 : 100 ccm või naatriumfluoriidi (NaFl) u. 600 mg 100 ccm vere kohta.

Parem on aga võtta 3,8% naatriumtsitraadilahust vahekorras verega 1 : 5. Perli ütleb oma katsetes, et kõige soodsam on tarvitada verehüübimise ärahoidmiseks 2% naatriumtsitraadilahust vahekorras verega 1 : 10. Segada tuleb steriilses klaasis, kusjuures peab hüüvete tekkimist kõvasti ära hoidma. Kiruidiin on parimaid vahendeid verehüübimise ärahoidmiseks. Pärast tsentrifugeerimist lisandatakse 3 ccm vereplasmale resp. -seerumile võrdne hulk Hammarsten'i reagenssi, loksutatakse hästi segi ning keedetakse mõni minut. Positiivsel juhul värvub vedelik helesinisest tume-rohekassiniseks. Hobuse ja inimese vereseerum sisaldab vähesel määral peaaegu iga kord sapivärvnikku. Grassnickel'i uurimiste järgi leidub hobuse veres bilirubiini 1,94—3,14 mg, Reichardt'i ja Lohrafi'i järgi aga 0,82—1,97 mg 100 ccm vereseerumis. Veise, lamba ja kitse vereseerum loomulikult sapivärvnikku ei sisalda.

Umbsoole ummistuse ja maksahaiguste korral tõuseb bilirubiini hulk Lohrafi'i järgi 1,5 kuni 5,5 korda kõrgemaks normaalsest väärtusest. Kõrgeim bilirubiinisisaldus on olnud 5,24 mg 100 ccm vereseerumis. Bilirubiini korduv määramine võib olla kasutatav diagnostilises ja prognostilises mõttes.

b) Teise meetodi järgi kõrvaldatakse enne valk seerumist. 3 ccm vereseerumile lisandatakse 96% alkoholi 6 ccm, loksutatakse hästi segi ja tsentrifugeeritakse; pretsipiteerunud valk paiskub põhja, kuna sapivärvnik lahustub alkoholis ja värvib selle kollaseks (luteiin alkoholis ei lahustu). Kui sellele sapivärvniku alkoholilisele lahusele 8—10 tilka soolhapet juurde lisada ja keeta, siis hapestub bilirubiin biliverdiiniks ja annab roheka või rohekassinise värvuse.

2) Ehrlich'i ja Hymans van den Bergh'i kats.

Tarvisminevad reagensid:

Reagenss I: *Acidi sulfanilici* 1,0,
Acidi hydrochlorici 25% — 15,0,
Aquae destillatae 1000,0.

Reagenss II: *Natrii nitrosi* 0,5,
Aquae destillatae 100,0.

10 ccm reagenss I-le lisatakse 6 tilka reagenss II-st juurde ja Ehrlich'i reagenss ongi valmis.

Kui segada nüüd Hammarsten'i katsus punkt b all tähendatud viisil ettevalmistatud seerumit Ehrlich'i reagensiga ää, siis tekib positiivsel korral violetne värvus. See on väga tundlik kats ja annab värvuse juba siis, kui on lahjendus 1 : 1 000 000. Hymans van den Bergh ja Beijers on kindlaks teinud, et paisusikteruse puhul tuleb violetne värvus rutemini esile (u. ½—1 min. pärast segamist), teiste funktsionaalsete ikteruste puhul aga hiljemini — ¼ tunni või koguni mitme tunni järel; sellest sugeneb siis ka diferentsiaaldiagnostiline tähtsus.

b) Indikaani kindlakstegemine veres.

Seedimishäirete puhul, eriti aga obstipatsiooni, peensoole katarri ja neeru insufitsientsuse korral on indikaanihulk veres suur, tekib nn. *indicanaemia*. Selle kindlakstegemine toimub Iolles'e katsu abil.

Tarvisminevad reagensid:

1) 20% *Sol. acidi trichloracetici*,
2) 5% *Sol. Thymoli in spiritu*,
3) Obermayer'i reagenss (*Acidi muriatici fumantis* 100,0 + *Ferri sesquichlorati* 0,2),
4) Chloroform.

Reaktsiooni kulg on järgmine:

10 ccm vereseerumile lisandatakse 20% *Sol. acidi trichloracetici* 10 ccm, loksutatakse ja kurnatakse läbi kuiva filtri. 2,5 ccm filtraadile lisatakse üksteise järel 1 ccm 5% tümoolpiiritust ja 7,5 ccm destilleeritud vett ning 10 ccm Obermayer'i reagenssi, loksutatakse segi ja lastakse 20 minutit seista. Pärast seda lisandatakse 2 ccm kloroformi, loksutatakse segi ja lastakse umbes $^1/_2$ tundi seista. Positiivsel korral värvub kloroform roosakasvioletiks. Humaanmeditsiinis on välja arvutatud, et kõige väiksem indikaanisisaldis, mis annab veel positiivse reaktsiooni, oleks 1,6 mg ühe liitri vereseerumi kohta (Weiss).

c) Verevärvniku (hemoglobiini) hulga määramine veres.

Hemoglobiini (Hb) kraad määratakse Sahli konstrueeritud, inimeste jaoks määratud hemomeetriga. 20 cmm verd tuleb mõne tilga (10 cmm) 0,1 normaalsoolhappelahusega segada ja täpselt ühe (!) minuti järel (muidu näitab Hb-hulk rohkem) destilleeritud veega lahjendada, kuni verelahus omandab ühtlase värvitooni võrdlusel värvitud vedeliku torukesega (1% soolhapu hematiin) või jälle värvitud klaaspulgaga (Leitz).

Viimasel ajal määratakse hemoglobiini Hellige normaalhemomeetri abil, mis erineb Sahli hemomeetrist selle poolest, et siin on võetud Sahli 1%-se soolhapu hematiini lahuse asemele samavärvilised topeltprismad. Värviprismade hea külg on see, et nad ei värvitustu ja asetades verelahust kahe prisma vahele on kergem võrrelda värvitoonide ühtlust, kuna Sahli hemomeetri võrdluslahus, soolhapu hematiin, võrdlemisi ruttu värvitustub. Hellige normaalhemomeetri gradueeritud torukestel on valgega tähendatud Sahli väärtus, punasega — Hb%.

Tervel inimesel kõigub keskmine Hb-hulk mehel 90 ja 100%, naisel 80 ja 90% vahel. Uuematel aparaatidel ei ole

normaalväärtus mehe kohta enam 100 võetud, vaid 80 ja naise kohta 70. Kui % pole antud, võib seda arvutada järgmise valemi abil:

Sahli väärtus ehk leitud $Hb^0 : 80 = x : 100$, kusjuures x ehk korrig. $Hb\% = \frac{\text{leit. } Hb^0 \times 100}{80}$,

võttes näit. leit. $Hb^0 — 40$, saame $\frac{40 \cdot 100}{80} = 50\,\%$.

Hemoglobiini loomulik väärtus on tähendatud juurdelisatud tabelil (vt. lk. 216).

d) Kaltsiumi kvantitatiivne määramine veres von de Waardt'i järgi

P r i n t s i i p: tsitraadiga takistatakse verehüübumist, oksalaadiga sadestatakse ja sellest vabanevat oksaalhapet määratakse permanganaadiga.

Vajalikud reagensid: 5% *Sol. Natrii citrici*, 6% *Sol. Ammonii oxalici*, lahjendatud *Acidum sulfuricum*, 0,1 n- *Sol. Kalii permanganici* (faktor 0,879).

12 ccm mahuga tsentrifuugiklaasi kallatakse 1 ccm tsitraati ja täidetakse *vena jugularis*'est värske verega. Tsentrifugeeritakse 15 min. 2—3 tuhande tiiru juures. Kahte tsentrifuugiklaasi kallatakse kummassegi 1 ccm vereplasmat ja 0,5 ccm *Sol. Ammonii oxalici*, segatakse ettevaatlikult ringi ja oodatakse 20 min., kuni Ca-oksalaat on sadestunud. Sade pestakse 2 ccm kahekordselt destilleeritud veega ja tsentrifugeeritakse 10 minutit. Sette pesemist korratakse kolm korda. Vesi kallatakse pealt iga kord pärast ära. Oksalaatsettele lisatakse 0,3 ccm *acidi sulfurici* ja 1 ccm destilleeritud vett. Kaltsiumoksalaadi lahustamiseks asetatakse klaasikesed vesivanni 50 — 60°C temperatuuril. Sellel temperatuuril alaliselt segades tiitritakse mõlemad proovid 0,01 n (sentinormaal) kaaliumpermanganaadilahusega, mis valmistatakse 0,1 n (detsinormaal)

k.-permanganaadilahusest, lahjendades veega, kuni ilmub nõrk roosa värvus, mis peab vähemalt $^1/_2$ minutiks püsima jääma. Äraloetud 0,01 n- k.-permanganaadilahuse ccm arv korrutatakse 20-ga (= normaalkaltsiumilahuse faktor) ja arvutatakse sääraselt Ca-hulk milligrammides 100 ccm vereplasma kohta. Lõppresultaadiks on mõlema proovi keskmine. Tiitrimiseks tarvitada gradueeritud pretsisioonibüretti. Igal reagensil on oma pipett.

Füsioloogiline maksimaalkõikumine 12 tunni jooksul on leitud 0,7 mg %. Normaalne Ca-sisaldus 100 ccm veres on inimesel 9—11 mg, veisel 9—11 mg ja hobusel 11,5—12 mg.

e) Värvuse ehk hemoglobiini indeks (v. i.).

Värvuse indeksi all tuleb mõista Hb-hulka üksikutes erütrotsüütides. Normaalne v. i. võrdub 1-ga; on aga värvuse indeks vähem kui 1, siis tähendab see, et üksik punalible Hb vaesem on loomulikust. V. i. arvuline määramine tekitab meie koduloomadel teatavaid raskusi, sest niihästi punaliblede kui ka Hb arvud on iseenesest kõikuvad ja kõiguvad tõugude mitmekesisuse tõttu veelgi laiemates piirides.

V. i. arvutamine toimub koduloomadel valemi järgi:

$$\text{V. i.} = \frac{\text{NE} \times \text{Hb}}{\text{NHb} \times \text{E}},$$

kusjuures NE on normaalne erütrotsüütide hulk, E on lugemisel kindlaksmääratud punaliblede arv, NHb loomulik hemoglobiinihulk ja Hb Sahli meetodi järgi määratud hemoglobiinikraad.

V. i. arvutamisel on literatuuris soovitatud järgmisi keskväärtusi:

hobusel keskmine E väärtus 8 miljonit, NHb väärtus 60° Sahli
veisel „ „ „ 6 „ , NHb „ 60° „
koeral „ „ „ 6 „ , NHb „ 70° „

Näide:

1) V. i. $= \frac{8.000.000 \times 45}{60 \times 6.000.000} = \frac{6}{6} = 1$ (hobune).

2) V. i. $= \frac{6.000.000 \times 50}{60 \times 5.500.000} = \frac{50}{55} = 0{,}90$, v. i. on vähem kui 1 (veis).

Loomulikku Hb-sisaldust punalibledes nimetatakse ortokromaasiaks. Hemoglobiini vähenemine *in toto* (Hb vähem < 1) kannab oligokromaasia ehk hüpokromaasia nime. Hemoglobiini rohkenemist (Hb on > 1) nimetatakse hüperkromaasiaks. Kõiki neid mõisteid saab väljendada v. i. abil. Värvuse indeks loetakse loomulikuks, kui ta kõigub 0,8 ja 1,25 vahel.

f) Erütrotsüütide settereaktsioon.

Jäetakse veri, mille hüübivus on Na-tsitraadi lahusega takistatud, seisma, siis võib märgata punaliblede kiiremat või aeglasemat settimist, mis jõuab teatava aja möödumisel lõpule. Punaliblede settimine on aglutinatoorne nähtus, mida mõjustavad mitmesugused faktorid, nagu punaliblede arv, vere viskoossus, fibriini ja valkude hulk jne.

Punaliblede vajumisaega lühendavad mitmesugused patoloogilised protsessid (põletikud, palavikulised haigustumised jne.), mis kutsuvad esile rakkude lagunemise kehas ja mille puhul on valgu lammutumisproduktid resorbeerudes vajumise kiiruse suhtes suure tähtsusega. Vereringvoolu imendunud valgu lammutised kiirendavad settimist.

Settereaktsiooni tehnikast.

Settimismenetluse teostamiseks tarvitatakse kõige sagedamini kahte meetodit: Westergren'i ja Linzenmeier'i oma.

1) Westergren'i aparaat koosneb puuraamist ja graduseeritud klaastorukestest. Torukesed on 30 cm pikad, 2,5—3 mm

läbimõõduga ja on alates 200 mm kõrguselt ülalt alla graduëeritud. Pipeti gradueeritud osa on veremahutusega 0,9—1,15 ccm.

Verevõtmine veenist (*v. jugularis*'est) toimub 2 ccm-se rekordsüstlaga, millesse tõmmatakse enne 0,4 ccm 3,8%-st *natrium citricum*'i vesilahust ja siis tehakse veenipunktsioon ja aspireeritakse verd 1,6 ccm. Nüüd surutakse segu süstlast välja katsutisse või kausikesse ja segatakse hästi segi. Ülalmainitud seguga täidetakse imemise teel pipett 200 mm kõrguseni, s. o. kuni nulljaotuse jooneni, ja asetatakse puuraamikesse ning jälgitakse vereliblede vajumist — esimene tund iga 10 minuti järel, siis 2 ja 24 tunni järel, märgendades vajumist millimeetreis. Settimisreaktsiooni toimetatakse 17—20° C temperatuuril. Naatriumtsitraadilahus tuhmub seismisel, praktilist tähtsust sel pole. Suuremate tuhmumiste korral võib lahust filtreerida.

Punaliblede settimiskiiruse mõõtmiseks määratakse plasmakihi kõrgus, s. o. vahe vedelikusamba ülemise pinna (alumine menisk) ja settinud punaliblede ülemise piiri vahel. On settimine korrapäratu, siis pole piir plasma ja settinud punaliblede vahel enam terav. Plasmas võib siis märgata hõljuvaid punaliblesid või nende kämbukesi suuremal või väiksemal määral. Sel juhul tuleb punaliblede-kihi ülemiseks piiriks võtta punkt, kus algab juba täielik tihedus, kuna plasmas hõljuvaid punaliblesid tuleb arvata plasma hulka kuuluvaiks. Plasma kõrguse juurde tuleb arvata ka see valge kiht, mis ilmub 24 tunni seismise järel punaliblede peale (u. 1 mm kihina) ja koosneb leukotsüütidest, vereliistakutest ja osalt sadestunud valkudest. Mõõtmised 1—2 tunnini peavad minutilise täpsusega tehtud olema, kuna 24 tunni järel ei ole kõikumised $^1/_2$—1 tunnini enam olulised. Korrapäratu settimine on iseloomulik just tugevama raharullide ja kämbukeste tekkimise korral, eriti aneemia puhul. Lugemise täpsus võib kannatada 5 mm, vahel isegi kuni 10 mm.

Stuhlmann leidis, et korrapäratul settimisel esinev hajunud punakas loor on tingitud tugevasti tursunud, samuti lagunenud punalibledest.

Enne verevõtmist on soovitav süstel paar korda veega ja siis veel tsitraadilahusega läbi loputada. Peale verevõtmist tuleb süstel põhjalikult puhastada; otstarbekohane on seda teha lahustatud ammoniaagiga ja pärast puhta veega loputada. Süstla steriliseerimist verevõtmiseks pole tarvis, küll aga peab olema nõel läbi keedetud või alkohol-eetris hoitud. Pärast 24 tunni möödumist peavad ka settimistorukesed hoolega puhastatud ning kuivatatud olema. Pesta tuleb veega loputuste abil, kuivatada kas soojas kohas või alkohol-eetri abil.

Hobuse vere settimiseks on Westergren'i aparaat kõige kohasem.

2) Linzenmeier tarvitab 1 ccm-st väga täpset süstlat. Tõmbab temasse 0,2 ccm 5% naatriumtsitraadilahust ja siis 0,8 ccm verd. Hästi loksutatud segu valab ta 5 mm läbimõõduga lihvitud katsutisse ja jälgib vajumisaega, kuni 18 mm kaugune kriips on ülemisest servast kätte saadud.

3) Kõige soodsamaks peetakse Linzenmeier'i meetodit, mille on Linzenmeier ja Raunert viimasel ajal mikromeetodiks ümber töötanud. Uurimiseks läheb selle meetodi järgi ainult üks tilk verd tarvis.

1 mm läbimõõduga kapillaartorusse tõmmatakse kuni märgini 12,5 5% *natr. citricum*'i lahust ja siis verd kuni märgini 62,5, s. o. 1 : 4 vastavat segu. On ta kapillaaris mitmekordse edasi-tagasi jooksmise abil hästi segatud, mahutatakse kapillaar loodasendisse ja uuritakse aega, millal vajumine 18 mm-ni jõuab. Selle mikromeetodi resultaadid on niisama täpsed, kui Linzenmeier'i makromeetodil.

Settereaktsiooni normaalväärtus tervetel koduloomadel.

Loomaliik	Vajumine millimeetrites							
	10′	20′	30′	40′	50′	1h	2h	24h
Hobusel . . .	2,2 (0—7)	11,2 (2—20)	27,5 (6—61)	43,2 (20—75)	56,9 (26—82)	67,4 (34—19)	106,3 (72—128)	129,1 (115—138)
Veisel . . .	—	—	0,5	—	—	1	2	12
Seal	—	—	2,5	—	—	5	10	45
Koeral . . .	—	—	1	—	—	2	4	15
Linnul . . .	—	—	2	—	—	4	8	45

Erütrotsüütide settimise kiirus on suurem septilise iseloomuga haiguste puhul. Ka akuutselt kulgevad kõrge temperatuuriga haigusprotsessid näivad punaliblede settimist kiirendavat.

Liigitades haigusi erütrotsüütide settimise kiiruse suhtes saame seniste uurimiste põhjal järgmise kokkuvõtte.

a. Ülikiiret settereaktsiooni osutavad: *adenitis equorum, morbus maculosus equorum, rheumatismus musculorum, peritonitis acuta,* arterioskleroos, tbc., *anaemia infectiosa,* maksatsirroos ja lümfangiit;

b. kiiret — *tetanus, enteritis catarrhalis acuta,* soolte kummeldus, rinnutus, *myoglobinaemia paralytica, helminthiasis, pneumonia,* flegmoonid, tiinus;

c. aeglast — *torsio coli, icterus, epilepsia,* kollaps, higistus, hingeldus.

Settereaktsioon jääb rohkem teadusliku kui praktilise tähtsusega diagnostiliseks menetluseks, sest ta üksi ei võimalda teha veel mingisuguseid kindlaid lõppjäreldusi ühe või teise haiguse diagnoosiks või diferentsiaaldiagnoosiks.

g) Vere hüübimise kiiruse määramine.

Vere hüübimise kiiruse määramise otstarbeks on täiendada vereleidu kliinilise diagnoosi panemisel mõne haiguse puhul.

Tehnika. Klaaskapillaari, mille pikkus on 5 cm ja valendik 1 mm, lastakse, kasutades kapillaarsuseseadust, $^1/_2$—1 cm kõrgune tulp verd. Seejärel võetakse 10—15 cm pikkune valge hobusejõhv, mis piirituses ja eetris keetmise teel on rasvast vabastatud, ja pistetakse ta kapillaari valendikust läbi. Hoides jõhvi otsast kinni sikutatakse teda iga 30 sek. mööda edasi u. $^1/_2$ cm võrra. On veri alles vedel resp. hüübimata, on edasitõmmatud jõhv täiesti puhas. Vere hüübimisel värvub jõhv vere külgekleepumise tõttu punaseks; punaseks värvumine esineb seda intensiivsemalt, mida enam on hüübimisprotsess lõpule jõudmas. Pärast lõplikku verehüübimist tuleb jõhv edasi jälle värvumata ja kuivana, see tähendab — säärasena, nagu katse alguses.

Hobuse vere hüübimise protsess kulgeb aeglaselt. Koera ja lamba veri hüübib kiiresti. Aeglane vere hüübimine esineb aneemia, nefriidi ja mõne hemorraagilise diateesi gruppi kuuluva haiguse korral. Kiiret vere hüübimist täheldatakse krupoosse pneumoonia, *haemoglobinaemia* jt. haiguste korral. (Vierordt'i kats.)

II. Morfoloogiline vere uurimine.

Vere morfoloogiliseks uurimiseks vajatakse ainult mõned tilgad verd. Kuid iga üksiku uurimismenetluse jaoks peab ikka ja alati ainult üsna värske, alles haavast nõrgunud veretilk olema. Hobuselt ja veistelt saame verd, nõelaga torget tehes *vena angularis oculi* või mõnesse kõrvaveeni, teistelt imetajatelt skalpelliga, lõigates kõrva sisepinnasse kas keskele või servale, lindudelt harjasse lõigates.

a) Punaliblede (E) arv.

Punaliblede arvu kindlaksmääramiseks on tarvilikud:

1. T h o m a segaja (*mélangeur*);
2. loenduskamber;
3. vedelik, mis konserveerib punaliblesid ega riku neid.

Konserveerimisvahendeid on mitu. Lihtsaim neist on füsioloogiline keedusoolalahus, kõige paremini aga konserveerib ega riku liblesid H a y e m'i lahus (*hydrargyri bichlorati* 0,5; *natrii sulfurici* 5,0; *natrii chlorati* 1,0; *aquae destillatae* 200,0). Vanema aja kirjandus soovitab Hayem'i lahuse asemel tarvitada P a c i n'i lahust (*hydrargyri bichlorati corrosivi* 2,0; *natrii chlorati* 4,0; *glycerini puri* 26,0; *aquae destillatae* 226,0).

E arvu määramine toimub loenduskambri ja Thoma segaja abil. Väga praktilised on lihvitud klaasitükist Bürker'i loenduskamber Türk'i või Bürker'i loendamisvõrguga. Teatav hulk verd (näit. 0,5 või 1 cmm) lahjendatakse segajas segulahusega vahekorras 1 : 100 või 1 : 200 või 1 : 400, raputatakse 2—3 minuti jooksul ühtlaseks seguks ja asetatakse loenduskambrisse.

Nüüd määratakse suurema hulga (100) väikestest kvadraatidest võrgus E keskmine arv ühes säärases ruudus (e). Et ruutude suurus ($^1/_{400}$ qmm) ja loenduskambri kõrgus ($^1/_{10}$ mm), samuti lahjendus (lhj) teada on, siis võime E arvu kergesti kindlaks teha valemi järgi:

$$E = e \times 400 \times 10 \times lhj$$

Saadud arv näitab E hulka 1 cmm veres. Loenduskambri kõrgus on siis õige, kui selle kateklaasi all on Newton'i värvirõngad mõlemalt poolt nähtavad.

Punaliblede rohkenemist nimetatakse e r ü t r o t s ü t o o s i k s ehk p o l ü t s ü t e e m i a k s ehk p o l ü g l o b u u l i a k s, E vähenemist — e r ü t r o p e e n i a k s.

S e t t i m i s m e n e t l u s. Lihtsaks orienteerumiseks E hulga suhtes veres võib tarvitada settimiskatsu. Selleks võe-

takse vastav hulk verd (suurtel koduloomadel u. 20 ccm) katsutisse ja lastakse seda 1 tund jahedas temperatuuris (külmas vees) seista. Pärast seda mõõdetakse E kiht ja verekogu kõrgus sentimeetrites ära. Normaalselt suhtub E mõõt kogu vere mõõdusse nagu 4 : 6 ehk 6 : 10. Esineb E tunduv vähenemine, siis leitakse suhe 4 : 8, 4 : 10, 4 : 12 ja veelgi enam. Nii võib juba esimese pilguga umbkaudselt E kraadi vähenemist hinnata.

b) Valgeliblede (L) arv.

Valgeliblede arv, mis niisama 1 cmm vere järgi otsustatakse, määratakse põhimõtteliselt selsamal viisil kui E. Siin tuleb aga vastavalt vähemale L arvule suuremad ruudud loenduskambri võrkjaotusest ($^1/_{25}$ qmm) lugeda ja tarvitada nõrgemat lahjendust (1 : 10; 1 : 20) ja teissugust lahjendusvedelikku, mis hävitab punalibled. Selleks otstarbeks on kõige kasulikum võtta 3—5% äädikhappelahus. Kui äädikhappelahusele lisandada gentsiaanvioletilahust, siis värvuvad selgelt leukotsüütide tuumad, nii et neid juba loendamise ajal võib üksteisest eraldada. Vere imemine segajasse peab olema õige täpne. Et absoluutselt täpselt imeda, selleks tarvitatakse Hirschfeld'i pretsisioonpipetti.

Peale äädikhappe tarvitatakse leukotsüütide loendamisel lahjendusvedelikuna ka veel Türk'i lahust (*acidi acetici concentrati* 1,0; *aquae destillatae* 100,0; *sol. Gentianaviolett* 1%—2,0) või Toisson'i lahust (*Methylviolett* 0,025; *natrii chlorati* 1,0; *natrii sulfurici* 8,0; *glycerini puri* 30,0; *aquae destillatae* 160,0). Nende lahustega värvuvad leukotsüütide tuumad violetseks.

Teatava vilumusega võib loenduskambris mitte üksnes arvu, vaid ka L liigid, vähemalt umbkaudu, arvutada. See L arvutus põhineb tuumasisaldusel vastupidiselt E ja trombotsüütide (T) tuumatusele. L arvutamise valem:

$$L = 1 \times 25 \times 10 \times lhj.$$

(1 = keskmine L arv ühes suures ruudus). Saadud arv näitab L hulka 1 cmm veres.

Lindude veres on ka E ja T tuumasisaldajad. Siin peame E l o e n d a m i s v i i s i g a tuumasisaldajate rakkude (E + L + + T) koguarvu (S) kindlaks tegema ja siis värvitud kuivas äigepreparaadis vahekorra E, L ja T vahel välja lugema (e + l + t); see võimaldab meile siis E, L ja T kogusummat kindlaks teha valemi järgi:

$$E = \frac{S \times e}{e + l + t}.$$

Kui E arvutuse juures kirjeldatud settimisproovi teha, millele hüübimistakistuseks oksaalhapet või naatriumtsitraati (0,0015 : 1 ccm vere peale) juurde lisatakse, siis tekitavad aeglaselt langevad L valge kihi plasma ja E piiri vahel, mille kõrgusest samuti tunduva L rohkenemise või kahanemise umbkaudu ära tunda võib. 24-tunnise settimise järel tekitavad L, kui nad on normaalarvus olemas, kihi $^1/_3$—$^2/_3$ mm kõrguses. Vahekord E ja L vahel on loomulikult umbes 1000 : 1. Kõrvalekaldumised mõlemas sihis esinevad selle järgi, kas E või L arv on suurenenud või kahanenud.

Leukotsüütide rohkenemist nimetatakse l e u k o t s ü t o o s i k s, kahanemist — l e u k o p e e n i a k s. Aga juba siinkohal olgu tähendatud, et kummalgi puhul ei ole niivõrra mõõtuandev L kogu arvu rohkenemine või kahanemine, kui see, milline L liik seda tingib.

c) Vereliistakute (T) arv.

Vereliistakuid loendatakse kõikjal tarvitatava F o n i o meetodi järgi. Peale hoolikat verevõtmiskoha puhastamist kantakse sinna kohta väike tilgake 14% magneesiumsulfaadilahust ja pistetakse siis skalpelliga sellest läbi veresoonde. Väljajooksev veretilgake seguneb kohe magneesiumsulfaadilahusega, mis T lagunemist takistab. Sellest segust valmista-

takse esemeklaasile äigepreparaadid ja värvitakse Pappenheim'i või ühe-kahe tunni vältel Giemsa järgi.

Vereliistakuid võib loendada ka ilma magneesiumsulfaadilahuseta. Tähtis ei ole siin niivõrra magneesiumilahus, kui see, et äigepreparaat oleks tehtud ainult värskest, otse haavast välja nirisenud verest, siis on T ühtlaselt jaotatud äigepreparaadil; vastasel korral kuhjuvad nad hunnikusse kokku.

Pappenheim'i või mõne teise värvimismeetodi järgi värvitud preparaadil loendatakse loendusokulaari abil, kui palju vereliistakuid (t) tuleb 1000 punalible (e) kohta. Pärast, kui E hulk 1 cmm-s on teada, siis võib T arvu arvutada valemi järgi:

$$T = \frac{E \times t}{e}.$$

Saadud arv näitab T hulka 1 cmm veres. Erütrotsüütide ja trombotsüütide loendamiseks peab vaateväli olema väiksem, sest muidu on rikkaliku erütrotsüütide arvu puhul raske orienteeruda. Selleks tarvitatakse kas diafragmeeritavaid Ehrlich'i okulaare või erilisi loendamisaknaid.

Vereliistakute rohkenemist kutsutakse trombotsütoosiks, nende kahanemist — trombopeeniaks.

Pipetid ja loenduskambrid puhastatakse otsekohe peale tarvitamist. Loenduskambrid pestakse ainult veega; alkoholi ega ksülooli ei või tarvitada, sest need lahustavad kanada balsami, millega on loenduskambri üksikud osad kinni kititud. Viimasel ajal on loenduskambrid valmistatud klaasitükist, mistõttu on hõlpsam neid puhastada. Pipette loputatakse esmalt veega või kui fibriinitükikesi on sees, siis 5% NaOH-lahusega või antiformiiniga, siis veega, pärast absoluutse alkoholiga ja lõpuks eetriga.

d) Natiivpreparaadi uurimine.

Uurimist toimetatakse nii, et hästi puhastatud esemeklaasile pannakse kateklaas ühes väikse veretilgaga ja jäetakse

kokku rõhumata. On eseme- ja kateklaas küllalt puhtad ja veretilk mitte liiga suur, siis valgub veri õhukese kihina ühtlaselt laiali, nii et vererakud üksikult või kleepumise tõttu raharulli sarnaselt üksteisega ligistikku lamavad. Natiivpreparaati valmistades näeme iseäranis raskekujulise aneemia kordadel juba makroskoopiliselt, et veretilk kohe oma homogeensuse kaotab, kusjuures väiksed E kämbukesed tekivad. Ka laseb natiivpreparaadi uurimine isegi vähese vilumuse korral umbkaudselt ära tunda E ja L arvulist nihkumist, edasi muutusi raharulli tekkimises, siis nende vormi ja suurust, samuti E, Hb ja üksikute L liike kui ka teatavaid vereparasiite (filaariad, pirosoomid jne.).

e) Värvitud kuivpreparaadi uurimine.

Selleks otstarbeks on vajalik kõigepealt õhuke, ühtlane äigepreparaat, milles oleksid rakud üksikult asetatud. Selleks otstarbeks tarvitatakse veidi suuremat, piinlikult puhastatud kateklaasi. Äigepreparaat tehakse ü h e v i i s i järgi nõnda, et kateklaasi keskele pannakse väike värske veretilk ja selle peale asetatakse teine kateklaas, mille järel veri ühtlaselt laiali valgub. Siis tõmmatakse mõlemad kateklaasid paralleelselt teineteisest eemale. T e i s e v i i s i järgi võetakse kateklaasi servaga väike, kuid värske verepiisake, asetatakse see teravi nurgi vastu teist kateklaasi, nii et veri teravi nurgi seisab, ja tõmmatakse nüüd mööda alumist klaasi tõmpnurga sihis klaasi servaga.

Mõlemad viisid on head, kui nad õigesti sooritatakse ja kui võetakse mitte liiga palju verd ning ainult värskelt nirisenud verd. Ainult niisugused õhukesed äigepreparaadid on vererakkude uurimiseks kõlblikud. Vereparasiitide uurimiseks kasutatakse enamalt jaolt p a k s e preparaate. Uurimiseks valmistatakse alati rohkem (6—8) preparaate.

Värvimisviise on palju. Värvida tuleb nii, et preparaat ujub värvilahuses. Praktilisteks otstarveteks on kõige paremad P a p-

penheim'i, Giemsa ja Kiewit de Jonge'i värvimisviisid. Siin on värvimisel tegemist hapu (punane) ja baasiliste (siniste) värvainete seguga.

Pappenheim'i värvimisviis.

1) Õhukuiv äigepreparaat, mis on tehtud kateklaasile, hoitakse (ilma fikseerimata) May-Grünwald'i värvis 3 min. Preparaat asetada äigepoolega alla.
2) Sellele järgneb võrdse hulga destilleeritud vee juurdelisamine samale värvile — siia jääb kateklaas 1 min. sisse.
3) Kateklaas värvilahusest eemaldada ja pesemata värskelt valmistatud Giemsa-lahusesse asetada (1 tilk Giemsa-lahust: 1 ccm *aqua destillata)*; värvimisaeg selles 15 minutit.
4) Pesta puhtas vees.
5) Kuivatada filterpaberi vahel ja neutraalse kanada balsamiga kinnistada esemeklaasile, kuna teiste vahenditega värvid varsti kahvatuvad.
6) Uurida tuleb õlisüsteemiga.

Selle meetodi järgi värvuvad üksikud rakuosad järgmiselt: tuumad ja tuumastruktuurid — punakasvioletseks; lümfoidrakkude plasma — helesiniseks; monotsüütide plasma — hallikassiniseks; granulotsüütide plasma — enam-vähem värvita; lümfoidrakkude asuurteralisus — tulipunaseks; neutrofiilsed sõmerad (*granula*) — mitmesugusteks, alates roosapunasest kuni pruunpunaseni; eosinofiilsed graanulid — tugevalt punaseks; hobusel isegi vaskpunaseks; basofiilsed graanulid — sinakasvioletseks, tihti väga tumedaks; erütrotsüüdid — ilusaks roosapunaseks; polükromaatilised E — sinakaks kuni helesiniseks; basofiilne sõmer — helesiniseks; vereliistakud — sinakaks

pruunvioletsete terakestega; parasiitide kromatiin — tulipunaseks. Roosapunased värvid näitavad oksüfiilsust, hästi punased või tulipunased — eosinofiilsust ja asurofiilsust, sinised — basofiilsust.

Giemsa värvimisviis.

1) Õhukuiv äigepreparaat (esemeklaasil) fikseerida metüülalkoholiga 15 minutit.
2) Fikseeritud kuiv preparaat asetada Giemsa vesilahusesse (1 : 20 või 1 tilk : 1 ccm), värvimisaeg 30—60 minutit.
3) Vees loputada.
4) Filterpaberiga kuivatada ja neutraalse kanada balsamiga kinnistada ja õlisüsteemiga uurida.

Kiewit de Jonge'i värvimisviis
(lühendatud Giemsa-värvimisviis).

Värvi koosseis: Asur II (Grübler, Leipzig) 160 mg.
Eosiin BB (Grübler, Leipzig) 100 mg.
Metüülalkohol 100 g.

1) Õhukuivale preparaadile (esemeklaasil) tilgutatakse 10 tilka värvi ja lastakse mõjuda $^1/_2$ minutit.
2) Peale $^1/_2$ min. möödumist tilgutatakse värvi hulka 20 tilka *aqua bidestillata*'t ning lastakse mõjuda veel 20—25 minuti jooksul.
3) Veega loputada, filterpaberiga kuivatada ja uurida õlisüsteemiga.

Viimast värvimisviisi soovitatakse vereparasiitide korral (piroplasmoos jne.).

Üksikud rakud ja nende osad värvuvad kahe viimase meetodi järgi põhimõtteliselt ühte viisi Pappenheim'iga, ainult värvitoonid ei ole nii ilusad.

f) Tabel koduloomade vere vormiliste elementide loomuliku arvu ja vahekorra kohta.

Loomaliik	Hb⁰ Sahli järgi	Punaliblesid miljonites 1 cmm	Punaliblede suurus μ	Vereliistakuid tuhandetes 1 cmm	Valgelibl. tuhandetes 1 cmm	Pmt. n lk., Pseudo-eos.	Pmt. eos. lk.	Pmt. basof. leukots.	Lümfotsüüdid	Monotsüüdid
						protsentuaalselt				
Hobune .	60—80	7—10	5·6 (4—7·5)	350 (200—900)	7—11	60—75	2—4	—0·5	15—40	0·5—6
Veis . .	60—80	5—7	5·6 (4·9—7·8)	400 (260—710)	5—10	30—60	3—8	—0·5	30—55	3—10
Lammas	57—93	5—13	4·4 (2·7—8·3)	370 (170—980)	6—19	20—40	0·8—2·6	0·5—1	50—60	3—5
Kits . .	55—66	10—18	4·1 (2—8)	600 (310—930)	8—16	10—60	0·5—16	0—5	40—80	0—2·2
Siga . .	55—90	5—9	6·2 (4—9)	240 (130—450)	10—20	30—60	1—8	0·7—1·5	30—60	2—5
Koer . .	60—80	5—8	7·3 (4—7·8)	190—360	9—10	60—65	2—2·5	0—0·5	25—35	3—5
Kass . .	72—90	6·5—12·8	6·5 (3·2—7·5)	256—760	9—15	55—75	2—5	0—0·4	20—35	0—3
Kana . .	50—65	3—4	12—14 × 6·5—8	100 (50—170)	23—35	30 20—45	4 1—18	4 (1—2 8—5)	50 (30—60)	7—23
Part . .	—	2·5—4·5	1·9—13·8 × 6·6	90 (60—130)	28·6—34·7	32	8·3	3·0	51	4·8
Hani . .	—	2·6—3·4	14·5 × 7	80 (40—210)	24·5—38	34·5	0·	2·5	53	10

Tuššmenetlus.

Vahel on kasulik värvida ka hiina tušiga ja vaadelda segu mikroskoobi all. Tuššmenetlust tarvitatakse peamiselt linnu vere uurimiseks. Väga soovitatav on see aga lindude spirohhetoosi puhul. Vereelemendid ja spirohheedid paistavad mustal tagaseinal heledatena.

Preparaadi valmistamiseks peab tarvitama head vedelat hiina tušši. Selleks võetakse hästi puhta esemeklaasi ühe otsa peale tilk tušši ja selle kõrvale tilk värsket verd ning segatakse aasaga segi. Peale seda tõmmatakse segu teise klaasi servaga esemeklaasile laiali, lastakse õhus kuivada ja uuritakse mikroskoobi all.

III. Verepildi arutlus.

Erütrotsüüdid-punalibled.

Väljaarenenud punalibled meie koduloomadel on ümmargused tuumata rakud, kettakujulised, mõlemapoolse sombukesega. Neil puudub struktuur ja nad koosnevad stroomast, mis on täidetud verevärvnikuga. Nad ei ole aktiivselt liikuvad, küll aga muudavad kergesti väliste mõjude sunnil oma kontuure. Natiivpreparaadis esinevad nad rohekaskollaste moodustistena, värvisegust omandavad nad hapu värvolluse (atsidofiil, oksüfiil) ja ilmuvad Pappenheim'i värvimismenetlusel seepärast roosapunaste, tuumata ja struktuurita libledena, mis näitavad üksikutel loomaliikidel (koer, kass, siga) väiksemat või suuremat heledat keskkohta.

Lindude erütrotsüüdid seevastu on piklikud liistakud samakujulise tuumaga, mis kummub mõlemalt poolt külgedelt pisut välja. Plasma värvub oksüfiilselt (on roosapunane), tuum omandab baasilised värvid (basofiil), saab Pappen-

heim'i värvimismenetlusel roosapunase plasma ühes sinakasmusta tuumaga.

Muutused veres erütrotsüütide suhtes võivad esineda ka hemoglobiinisisalduses, nende suuruses, kujus, arvus või nende suhtumises värvollustesse. Hästiõnnestunud natiivpreparaadis lamavad erütrotsüüdid oma lamedate külgedega üksteise najal raharullisarnaselt korraldatuna. Teatavail haigusttekitavatel mõjudel (aneemia) võivad need rullid esineda puudulikult või hoopiski puududa.

Erütrotsüütide *suurus* ei ole kindel, vaid kõigub 3—7 μ piirides (vt. tabel lk. 216).

Üldse peab tähendama, et looma suuruse ja erütrotsüütide suuruse vahel ei ole kindlat vahekorda.

Isotsütoosi all mõistetakse vaid loomulikus suuruses esinevaid punaliblesid, kuna *anisotsütoos* on punalibledе mitmesuurusus, kusjuures nad esinevad kui patoloogilised nähtused oma suuruses. On punalible läbimõõt tavalisest suurem, siis kutsutakse sääraseid erütrotsüüte makrotsüütideks, on see aga väiksem, siis mikrotsüütideks. Seesuguste kujude esinemist veres peetakse degeneratiivseks sümptoomiks.

Kuju muutustest esinevad sageli *ogakera* kujud; neil juhtudel tekivad vereseerumi anisotoonia mõjul punalibledel väiksed teravad, vahel tömbid mõhnakesed, kidad; ogakera kujud võivad olla ka kunstproduktid äigepreparaadi valmistamisel, neid aga ei peeta patoloogiliseks nähtuseks.

Poikilotsütoos ehk punalible mitmekujulisus on säärane nähtus, kus punalibled omavad sirbi, pirni, poolkuu jne. kuju; poikilotsütoos tähendab erütrotsüüdi degeneratiivset tunnust.

Erütrotsüütide *värvimuutused* ilmnevad muuseas juba natiivpreparaadis. Normaalset erütrotsüütide värvitooni nimetatakse *ortokromaatiliseks* ehk õigevärvuseliseks. Et verevärvniku vähesuse tõttu punalibledes jäävad need

kahvatuks, siis nimetatakse säärast nähtu oligokromaasiaks ehk vähevärvuselisuseks. Äärmiselt Hb-kehvad E ei värvu peaaegu sugugi; need oleksid nn. verevarjud. Säärased kujud esinevad kahheksia, aneemia, seatinamürgistuse jt. haiguste korral. Vähem Hb-kehvadel E on ainult väline serv värvunud. Neid nimetatakse rõngaskujudeks, mida tuleb aga pidada patoloogiliseks ainult nende loomade veres, kellel neid kujusid normaalselt ei leidu.

Värvitud preparaatides ei värvu üksikud punalibled mõnikord mitte hästi roosaks, vaid nad paistavad ühtlaselt sinakasroosad, vahel helesinised või tumesinised. Säärast nähtust nimetatakse polükromaasiaks ehk punaliblede mitmevärvuselisuseks. Polükromaasia on raku nooruse tunnus ja seega peamiselt regeneratsiooni sümptoom. Mõned autorid arvavad, et polükromaasia võib mõnikord oleneda ka vereloomeorganite degeneratsioonist mürkide tagajärjel (Wirth). Üksikud polükromaatilised erütrotsüüdid esinevad koduloomade (kassi, sea, kodujänese ja merisea) veres kaunis tihti, ilma et sel nähtusel oleks erilist tähtsust. Kehvveresuse korral leitakse sageli normaalsetel ja patoloogilistel punalibledel mitmesugusel arvul peeni või veidi jämedamaid punktikesi, mis omandavad värvolluste segust basofiilse (sinise) värvitooni. Seda nähtust kutsutakse basofiilseks punkteerumiseks ehk aluselembeliseks täpistumiseks. Sellele vaadatakse kui regeneratiivsele tunnusele.

Punalibled võrsuvad luuüdist*). Voolavas veres olevad punalibled võrsuvad tuumasisaldavatest algastmetest, nn. erütroblastidest ehk noor-punalibledest. Ehrlich'i normoblast on seesama erütroblast, harilik noor-punalible hariliku suurusega. Megaloblast ei ole aga muud midagi kui

*) Maksas on ained, mis soodustavad luuüdis vereliblede tekkimist. Luuüdi düsfunktsioon seatakse jalule, tekivad normaalsed punalibled. Arvatavasti on see aine erütrotsüütide ülesehitamiseks tarvisminev materjal. Ta võib olla ka veretekkimist reguleeriv hormoon.

ülisuur noor-punalible, ülisuur erütroblast. Harilikult ei leidu megaloblaste voolavas veres, välja arvatud üksikute loomaliikide (sea, kassi, kodujänese jt.) veri, kus nad alati esinevad ükshaaval. Suurel määral levinud erütroblaste tuleb käsitada kui liiga suurt regeneratsiooni tunnust. Rikkalikult võib neid tekkida ka patoloogilisel teel. Erütroblaste tuntakse sellest, et ühes rakus, mille plasma vastab erütrotsüüdi omale, esineb mitmekesine tuum või mitmed tuumaosad. Erütroblast on oma varases nooruses suur, ta tuum on ümmargune ja väga suur, vahel võib näha ainult kitsast plasma serva. Selles staadiumis värvub tuum Pappenheim'i järgi õige helevioletseks, tuumas võib märgata struktuuri. Hiljemini muutub erütroblast väiksemaks, tuuma substants tiheneb, omandab rosetisarnase kuju ja laguneb lõpuks kaheks või rohkem osaks. Seda nähtust kutsutakse karüorreksiaks ehk tuumalagunemiseks. Säärased tihenenud tuumad või nende osad värvuvad õige tumedaks, peaaegu mustaks; need kannavad kängunud ehk pünknootiliste tuumade nime. Viimased tuumajäägid punalibledes on üsna väiksed, üksikud, ümmargused, vahel kokisarnased kehad, asetsevad kas lible keskel või serva lähedal; vahel on nad rõnga- või muukujulised moodustised, mis värvuvad siniseks või punaseks. Punktisarnaseid moodustisi nimetatakse Jolly ehk Hovel-Schmauch'i kehakesteks ehk tuumajääkideks, kuna rõngaskujusid kutsutakse Cabot' rõngasteks.

Üksikutel juhtudel võib veres leida ka vabu erütroblastide tuumi. Samuti esineb ka Jolly kehakesi täiesti tervete loomade (hobuse, koera, kassi) veres.

Vastsündinute veres, vahel ka täiskasvanud loomade veres leidub vere hoogsa regeneratsiooni protsesside korral peale mainitute ka veel eriti õrna võrgulise ehitusega erütrotsüüte, mis on tuntud retikulotsüütide nime all.

Et lindudel on küpsed erütrotsüüdid alati tuumaga varustatud, siis ei saa siin raku vanust tuuma sisaldise järgi

hinnata. Linnu vere erütroblast eraldub pigemini oma suuruse, plasma basofiilsuse (sinakas värv Pappenheim'i värvimisel) ja tuuma puuduva püknoosi poolest.

Erütroblastide või nende moodustiste esinemine suuremal määral kui normaalselt on kui liiga suure regeneratsiooni tunnus, samuti nagu polükromaasianähtus erütrotsüütides.

Leukotsüüdid ehk valgelibled.

Voolava vere valgeliblede mass kujutab enesest mitmesuguste rakuvormide segu. Peaasjaliselt võib nende seas kahte suurt gruppi eristada: granulotsüüdid ja lümfotsüüdid. Granulotsüütide loomekohaks on luuüdi, lümfotsüütidel aga lümfaatiline aparaat ja põrn.

Nagu öeldud, on luuüdi kõikide granulotsüütide, nagu: neutrofiilsete, eosinofiilsete ja basofiilsete leukotsüütide loomekohaks. Granulotsüüdid on kõik suured rakud ühe mitmekujuse tuumaga ning sisaldavad rakukehas ehtsat granulatsiooni; sellest siis ka nimetus granulotsüüdid. Kõikide polümorfsete tuumadega leukotsüütide noorkujusid nimetatakse müeloblastideks (noored üdirakud). Need rakud on lümfoblastidega õige sarnased ning seepärast neist raskesti eristatavad. Müeloblasti tuum värvub tumedamalt violetselt, tuum sisaldab enamasti 2 kuni 4 nukleooli (tuumakest). Müeloblastid annavad positiivse oksüdaasreaktsiooni, lümfoblastid aga mitte.

Edaspidises arenemises tekib müeloblastist müelotsüüt, mis on suur, ümmarguse tuumaga rakk, mille kehas on juba ehtsad sõmerad olemas. Tuum värvub veel võrdlemisi heledalt, protoplasma näitab sageli nõrka basofiilsust (sinakas värvitoon Pappenheim'i värvimisel); müelotsüüdi tuum kaotab vananedes oma ümmarguse kuju, muutub nurgeliseks, kühmaliseks ja hoburauakujuliseks, jääb aga seejuures ikka veel võrdlemisi heledaks; selles astmes nimetatakse neid me-

tamüelotsüütideks. Sedamööda kuidas tuum ikka enam ja enam tiheneb ja kõvera kepi kuju omandab, saab tast küps polümorftuumaline leukotsüüt. Vastavalt sellele, missuguseks muutub polümorftuumalistel neutrofiilsetel leukotsüütidel rakutuum, saavad nad ka oma nimetused: kepp-, segmentunud- või degenereerunudtuumased (Wirth). Normaalses verepildis esineb neid noorkujusid vähe, küll aga ilmuvad nad teatavail patoloogilistel juhtudel.

Polümorftuumased (plmt.) leukotsüüdid ehk mitmekujuse tuumaga valgelibled on suuremad rakud (ca 8—12 μ) ühe mitmekujuse tuumaga ning sisaldavad rakukehas granulatsiooni.

a) Neutrofiilsed polümorftuumased leukotsüüdid sisaldavad plasmas äärmiselt peent, aga ka natiivpreparaadis nähtavat granulatsiooni ja mitmekujulist, kitsast, loogelist, lihtsat või segmentunud (lõigustunud) tuuma. Lihtne, õhuke, lookas tuumakepp on esialgne tuuma kuju, mis muudab hiljemini oma kuju, millel esineb pärastpoole veel segmentumine. Sõmerad (*granula*) värvuvad Pappenheim'i järgi pruunikaspunaseks, rakukeha jääb värvustumata või paistab nõrgalt roosa, tuum värvub tumevioletseks või peaaegu mustaks üksikute heledamate kohtadega. Neutrofiilsed plmt. leukotsüüdid on amöboidselt liikuvad, nad sisaldavad fermente, on tegevad kui mikrofaagid ja võib-olla ka antikehade kandjad. Igatahes etendavad nad suurt osa võitluses mikroobidega. Ka koosneb mäda peaasjaliselt just neist rakkudest.

b) Eosinofiilsed (eosiinilembesed) polümorftuumased leukotsüüdid sisaldavad enam-vähem ristikheinalehe-sarnast tuuma ja võrreldes neutrofiilsetega on neil väga suured sõmerad, millede suurus on mitmesugustel loomaliikidel mitmesugune. Kõige suuremad sõmerad on hobusel. Natiivpreparaadis paistavad nad õige läikivad. Tuum värvub tumevioletseks, kuid siiski veidi heledamalt kui plmt. neutrofiilsete leuko-

tsüütide oma. Plasma vastab plmt. neutrofiilsete leukotsüütide omale. Sõmerad värvuvad tulipunaseks, hobuse omad aga vaskpunaseks. Graanulite kuju ei ole kõigil loomaliikidel ühesugune; nad on enamasti ümmargused, kassil aga ka ümmargused, kepisarnased või korrapäratud.

Mõnikord puuduvad äigepreparaadis üksikud graanulid (heledad tühjad augud) rakukehas või kui rakk on katki surutud, siis lamavad graanulid ümber väljaspool. Eosinofiilsed rakud võrsuvad luuüdist, võimalik aga ka, et teistes organites, mõnede autorite arvates erütrotsüütidelt hemoglobiini sissevõtmise järel voolavas veres. L i e b r e i c h'i kirjeldust mööda õnnestub tsentrifugeeritud veres tähele panna eosinofiilsete rakkude uuestisündi.

Eosiinilembeste rakkude funktsiooniks on peetud nende kaasaaitamist kaitses halvava parenteraalse valgu sisenduse puhul (anafülaksia). Nende rohkus zooparasitaarhaiguste korral kinnitab sedasama.

c) B a s o f i i l s e d polümorftuumased leukotsüüdid ehk mitmekujuse tuumaga aluselembesed valgelibled ehk nuumrakud sisaldavad rakukehas loomaliigi järgi mitmesuguses suuruses sõmeraid ühes tõmbi ristikheinalehe-sarnase tuumaga. Graanulid ei ole natiivpreparaadis mitte läikivad, vastandina eosiinilembestele. Tuum värvub P a p p e n h e i m'i järgi violetseks, aga palju heledamalt kui neutrofiilsetel plmt. leukotsüütidel. Graanulid on sinised, mõnikord peaaegu mustad, rakukeha on enamasti värvita või sinakas. Basofiilsed graanulid lahustuvad vees, seepärast on tihti ka basofiilsetes plmt. leukotsüütides näha heledaid auke vastavalt sõmeratele. Nuumrakud võrsuvad luuüdist, aga ka nahas ja teistes organites (nuumraku tuumorid, nuumrakud ekssudaatides). Nende rakkude funktsioon on veel vähem selge. Nähtavasti etendavad ka nemad parenteraalselt sisendunud valkkehade kaitseks suurt osa.

Teine tähtis vereloomekoht on lümfaatiline aparaat, millesse kuuluvad lümfisõlmed, limaskestade lümfifolliikulid, *thymus* ja Ribbert'i väiksemad lümfaatilised rakuhunnikud, mis on üle kogu organismi laiali paisatud, paljudel korril perivaskulaarselt korraldatud ja ainult mikroskoobi abil kindlaks tehtavad. Lümfaatilisest organitesüsteemist võrsuvad lümfotsüüdid, mis lümfiteede kaudu üldvereringesse transporditakse.

Ka põrn on vereloomekohaks. Selle folliikulites leiame lümfotsüüte. Tsentrum moodustab lümfisõlmega sarnaneva idutsentrumi, milles leiame suuri lümfoblaste. Neist lümfoblastidest tulevad mitootilise jagunemise läbi esile väiksed lümfotsüüdid, mis folliikuli perifeerses osas ühte koonduvad. Samuti võib ka põrnapulbis leida rohkesti väikseid lümfotsüüte, mis, nagu oletatakse, on sinna sattunud ja sealt siis edasi verre valguvad. Peale selle leidub põrnapulbis suuri, osalt retiikulumirakkudele ja endoteelidele, osalt vere monotsüütidele morfoloogiliselt ligidal seisvaid elemente, päris pulbirakke, mis tihti punaliblesid ja teisi elemente õgivad, sest nad on fagotsütoosivõimelised. Granuleeritud elemente kui ka tuumasisaldavaid punaliblesid ei leidu täiskasvanud looma põrnas. Üksikute polümorftuumaste neutrofiilsete, eosinofiilsete ja basofiilsete rakkude peale, mida leidub põrnas, tuleb vaadata kui sinna sisse sattunute peale.

Lümfotsüüdi noort vormi nimetatakse lümfoblastiks ehk mahlaliblemoodustajaks. Need rakud on harilikest mahlalibledest palju suuremad. Kitsas rakukeha värvub Pappenheim'i järgi helesiniseks, võrdlemisi suur tuum aga kahvatuks, helevioletseks ning sisaldab 1—2 nukleooli. Vahetegemine müeloid- ja lümfotsütaarrakkude vahel toimub Winkler-Schultz'i oksüdaasreaktsiooni abil.

Reaktsiooni kulg on järgmine:

1) Äigepreparaat fikseeritakse 10 min. jooksul metüülalkoholis ja kuivatatakse filterpaberi vahel.

2) *Ex tempore* valmistatud 1%-ses *natrium carbonicum*'i lahuses lahustatakse alfa-naftool, võimalikult üksikuid sööbekaaliumitilku juurde lisades ja veidi soojendades, ja ülejääk viimasest (s. o. alfa-naftoolist) kõrvaldatakse filtreerimise abil

läbi soojendatud filtri. Lahus peab andma omapärast lõhna. Sellesse lahusesse jääb fikseeritud preparaat 1—2 minutiks.

3) Selle järel asetatakse ta loputamata 1%-sesse *dimethyl-paraphenylendiaminum basicum*'i (Merck) vesilahusesse. Küllaldane värvumine selles avaldub lahuse siniseksmuutumises.

4) Loputada ja uurida värsket preparaati, sest et need alalhoidmiseks ei kõlba.

Positiivne oksüdaasreaktsioon väljendub selles, et rakuplasma või selle terakesed tumesiniseks värvuvad.

Positiivse oksüdaasreaktsiooni annavad ainult müelogeensed rakud, lümfotsütaarsed aga mitte.

Lümfotsüüdid ehk mahlalibled (Ly) on lihttuumaga varustatud rakud; nende suurus kõigub 4—8—10 μ vahel; tuum on neil ümmargune, harva neerukujuline ja suur, nii et ainult kitsas plasmaring üle jääb. Pappenheim'i värvimisel on plasma helesinine, peenevõrgune, üldiselt vaba granulatsioonist, ainult harva sisaldavad nad üksikuid, õige punaseks värvunud terakesi, mida nende asuurilembesuse tõttu nimetatakse asuurgraanuliteks. Tuum värvub enamasti tumevioletseks. Ly-did on aktiivselt liikuvad, eritavad lipaase, ei ole aga fagotsütoosivõimelised. Mäletsejatel, seal, lindudel ja teistel esineb see rakuvorm peaosana valges verepildis.

Monotsüüdid ehk suured ainutuumased valgelibled on väga suured rakud (u. 12—15 μ) basofiilse plasmaga ja suure kühmilise, nurgelise või tõmbi tuumaga, milles võib võrgusarnast struktuuri märgata. Ka plasmas esineb peen võrk. Pappenheim'i järgi värvub plasma hallikassiniseks, vahel tumedamaks, tuum aga helevioletseks. Õnnestunud preparaadis võib rakukehas õige peent granulatsiooni näha, mis on asurofiilne (punane) ja pidavat kõigist teistest granulatsioonidest Naegel'i järgi põhimõtteliselt lahkuminev olema. Monotsüütide päritolu ei ole veel lõplikult selgitatud. Schilling'i järgi tekivad nad ühest kolmandast, üldisemast süs-

teemist, tõenäoliselt põrna ja maksa retiikulo-endoteelis, luuüdis ja sidekoes.

Seninikirjeldatud rakuliigid kujutavad normaalvere raudvara ja nimelt niiviisi, et umbes 67,5% on plmt. neutrofiilseid leukotsüüte, 25% lümfotsüüte, 5% monotsüüte, 3% plmt. eosinofiilseid ja 0,5% plmt. basofiilseid leukotsüüte teatud lahkuminekutega üksikute loomaliikide järgi. Samuti nagu punaliblede verepildis ilmuvad patoloogilistel mõjudel noored ja väärastunud erütrotsüüdid, nii võivad ka valges verepildis esineda noored ja degeneratsioonikujud.

Patoloogiliseks rakukujuks veres on veel nn. T ü r k'i ärrituskuju ehk vereplasmarakk. See on väga suur rakk tumesinise protoplasmaga, võrdlemisi väikse ümmarguse tuumaga, mis asetseb enamasti ääre ligidal. Selle tekkimine on tume (lümfaatiline või müeloid-vereplasmarakk?).

Peale mainitute esinevad inimese veres veel m e g a k a r ü o t s ü ü d i d ehk luuüdi-hiidrakud. Need on äärmiselt suured rakud (20—40 μ) suure tõmbi muhkliku tuumaga. Plasma värvub kergelt basofiilselt (sinine) ja tal on seesmine asuurilembene granuleeritud kiht. Tuum on kõvasti püknootiline, peaaegu mustaks värvunud. Nad pääsevat verre passiivselt väljauhtumise kaudu. Meie koduloomadel pole vereäigepreparaadis neid rakke veel nähtud.

K l e i n - G u m p r e c h t'i tuumavarjud on väliste mõjude läbi tekkinud raku- ja tuumarike, mis ilmub kujuta massina tuuma värvis. Loomulikult alistuvad noored, vähem vastupidavad rakud säärastele riketele kergemalt. Need rakuvigastused, mis on tekkinud preparaadi puudulikust valmistamisest, tabavad enam-vähem kõiki rakke või jälle teatavat kohta preparaadis.

Normaalselt arenenud valgete noorkujude kõrval kohtame haiglaste seisukordade ajal ka väärastunud kujusid. Hästi tuntavad on degeneratsiooninähud vakuoolide näol. Värvitud rakkudes paistavad vakuoolid värvita vahede näol (mulkudena). Polümorftuumaliste leukotsüütide üksikutes rakkudes

võib vahel tähele panna, et nende graanulid kas sugugi ei värvu või värvuvad ainult osalt. See võib olla kas vananemise või mõne mürgistusrikke sümptoom; samane lugu võib olla ka tuumaga, kus tuum on jäme, tursunud, heledalt värvunud või ta on kepikujuliseks muutunud.

Lindude valgelibled sarnanevad üldjoontes imetajate omadega, üksikasjus aga erinevad ometi nendest. Mitmed autorid tarvitavad lindude valgeliblede jaoks erinimetusi, aga ka siin on lümfotsüütideks, granulotsüütideks ja monotsüütideks jaotamine kõige kohasem ning parem. Arvuliselt ülekaalus olevad lümfotsüüdid (suured ja väiksed) vastavad imetajate omadele. Iseäranis tihti esinevad õige väiksed lümfotsüüdid äärmiselt kitsa plasmaäärega; vahetegemine trombotsüütide ja erütrotsüütide vahel on sageli raskendatud. Ka esinevad asuurgraanulid.

Granuleeritud leukotsüütidel on ainus tuum, mis pole nii püknootiline ega polümorfne kui imetajate rakud. Eriti basofiilsete leukotsüütide tuum on kujult õige lihtne, tihti ümmargune. See rakuliik, mis vastab imetajate polümorftuumaliste neutrofiilsetele leukotsüütidele, sisaldab lindudel nn. „pseudoeosinofiilseid graanuleid" ehk ebaeosiinilembesi sõmeraid, mis Pappenheim'i järgi helepunaseks värvuvad. Üksik sõmer ei ole ümmargune, vaid piklik, kepikujuline või käävjas ja võrdlemisi jäme, kuna eht eosinofiilsed leukotsüüdid on ka linnu veres ümmarguste sõmeratega, sageli aga mitme suurusega.

Basofiilsetel leukotsüütidel on graanulid jämedad, ümmargused või kepikujulised, kusjuures ühes rakus esinevad vahel mõlemad graanulivormid. Graanulid on asetatud enamasti väga tihedalt ja värvuvad õige tumesiniseks, peaaegu mustaks.

Trombotsüüdid ehk vereliistakud on Wright'i teooria järgi võrsunud luuüdi-hiidrakkudest (megakarüotsüütidest) protoplasmaübemekeste äranöördumise teel.

On arvamusi, et vereliistakud võrsuvad ka luuüdist (Hirschfeld). Natiivpreparaadis näivad nad kui väiksed hallid kübemekesed heledama väliskihiga ja tumedama sisekihiga. Värvitud preparaadis paistavad nad mitmekujulistena: ümmargused, ovaalsed, pikad, kitsad, nurgelised jne. ja väga mitmesuguse suurusega (u. 2—4 μ-st kuni erütrotsüüdi suuruseni ja üle selle).

Vereliistakute helesinises plasmas leidub mitmesugusel arvul terakesi, mis on enamasti õige väiksed, aga võrdlemisi hästi nähtavad ja plasmas mitmesuguselt asetunud. Mõnikord sisaldab vereliistak ühte või rohkem ääresseisvat, eriti tumedalt värvunud tuuma. Vereäigepreparaadis, mis värskest verest kiiresti valmistatud, lamavad trombotsüüdid harilikult üksikult, muidu on nad väiksemates või suuremates hunnikutes. Vereliistakud etendavad vere hüübimise puhul väga tähtsat osa.

Linnuvere trombotsüüdid erinevad morfoloogiliselt imetajate omadest. Nad on tuumalised, piklikud või poolikujulised rakud (u. 4×10 μ), mistõttu neid ka käävrakkudeks kutsutakse. Pappenheim'i järgi värvub tuum tumevioletseks, plasma enam-vähem määrdinudsiniseks. Ei ole teada, kas need trombotsüüdid vastavad imetajate trombotsüütidele. Igatahes pole senini imetajate trombotsüütidega sarnanevaid moodustisi linnuveres kindlaks tehtud.

Verepildi füsioloogiline kõikuvus.

Eespool esitatud andmeid tuleb käsitada kui kõige sagedamini esinevaid keskväärtusi, milledest esineb tähtsaid kõrvalekaldumisi ka füsioloogiliselt (kitsedel iseäranis tihti). Individuaalsete muutustega seltsivad veel tõuomadused, nii et vere uurimise tulemuste hindamisel peab toimima suure ettevaatusega.

Emastel, vanadel ja imetamisperioodil olevatel loomadel on väiksem erütrotsüütide arv kui näit. isastel, noortel või

mitteimetajatel. Kastreeritud loomad võtavad erütrotsüütide arvu suhtes keskkoha isaste ja emaste vahel. Vedeliku sissevõtmine vähendab, aga vedeliku kaotus (higistus, kõhulahtisus, *laxantia*) tõstab erütrotsüütide arvu 1 cmm-s. Noortel loomadel on alati rohkem lümfotsüüte kui täiskasvanutel. Sünnituseelsel nädalal võtab hoogu sünnitusleukotsütoos, poegimise järel langeb leukotsüütide arv rapiidselt, et involutsiooni ajal jälle tõusta.

Söötmise järel tekib seedimisleukotsütoos, mis ei esine mitte üksnes leukotsüütide rohkenemisena, vaid võib väljenduda ka rakupildi muutuses. Siiski ei anna siiakuuluvad uurimised koduloomade kohta ühtlast pilti; vahel esineb lümfotsüütide rohkenemine, vahel plmt. neutrofiilsete leukotsüütide rohkenemine. Ka intensiivne töötamine muudab verepilti tunduvalt, tekib suur plmt. neutrofiilsete leukotsüütide ja isegi müelotsüütide rohkus.

Üldiselt on vastuvõetav, et voolavas veres esineb igal pool kehas ühesugune E, L ja T arv. Teatavate olude sunnil võib see aga muutuda. Näiteks võib rakke tekitava organi läheduses rohkem rakke veres esineda.

L e u k o t s ü t o o s i m õ i s t e. Leukotsütoos on säärane verepildis esinev nähtus, mis väljendub üksiku või mitme valgeliblede liigi rohkenemises. Kas seeläbi üldarv kasvab või mitte, pole tähtis. Vastand sellele on valgeliblede kahanemine; seda nähtust nimetatakse l e u k o p e e n i a k s. Leukotsütoosi ja leukopeenia mõiste alla ei kuulu mitte üksnes üksikute rakuliikide arvuline väljendus, vaid ka nende rakkude iseäralise koosseisu tundmine, nagu raku noorus, vanadusnähud, degeneratsiooninähud jne. Harilikult mõistetakse leukotsütoosi all leukotsüütide üldarvu rohkenemist, selle kõrval aga tuleb leukotsütoosi all mõista ainult granulotsüütide rohkenemist. Õigem nimetus oleks niisiis granulotsütoos. Lümfotsütoosi all mõistetakse lümfotsüütide rohkenemist, monotsü-

toosi all — monotsüütide rohkenemist. Kogu leukotsüütide arv tähendatakse ühe absoluutse arvuga, rakuliigid harilikult %%-des koguarvust. On üksiku rakuliigi protsentuaalne arv suurem või väiksem, siis kõneldakse *relatiivsest* kasvamisest või kahanemisest. On teatav rakuliik ka absoluutselt muutunud, siis kõneldakse *absoluutsest* rohkenemisest või vähenemisest. Kliiniliseks otstarbeks on tähtis see, kas on rakuliik absoluutselt kasvanud või kahanenud, kuna relatiivsed andmed on tähtsuseta. Näited: 1) W. = 10 000, neis Ly 25% = 2500; 2) W. = 20 000, Ly = 15% = 3000. Neist näiteist on näha, et valgeliblede koguarvu rohkenemise ajal esineb relatiivne lümfopeenia. Sellele vaatamata on aga lümfotsüütide absoluutne arv suurem. See absoluutne lümfotsüütide arvu suurenemine on siin mõõtuandev.

Leukotsütoosi ja leukopeenia arvuline ja morfoloogiline kindlakstegemine on tähtsamaks hemopoeetilise süsteemi väljendusabinõuks, mis näitab, *kas* ja *kuivõrra* valgeliblesid sünnitavad organisüsteemid mingile iseäralisele ärritusele reageerivad või millises funktsiooniseisundis nad on. Lõplikult peab leukotsütoosi mõistet ikkagi funktsionaalselt võtma. Leukotsütoosi puudumine tähendab, et 1) kas olemasolev ärritus ei mõju vastaval juhul üldse hemopoeetilisele süsteemile või 2) selle reaktsioonivõime on kustunud. Järsk valgeliblede tõus tähendab, et kehas on mingisugune raske vigastus või häire, kuna järsk valgeliblede kahanemine tähendab verelcomeorganite reaktsioonivõime puudumist; need mõlemad nähud on kliinilises mõttes halvad sümptoomid. Leukotsüütide *aeglane* kasvamine on hea nähtus, sest see tähendab hemopoeetilise aparaadi head reaktiivset toimet. Rakkude rohkenemises väljenduv ärritustoime efekt ei laiene harilikult mitte üldiselt, vaid ilmneb enamasti teatava rakuliigi tekkimises. Erilised ärritused kutsuvad ka erilised rakupildid esile; seda asjaolu võib edukalt kasutada diagnostiliseks otstarbeks.

Kui mingisugune haiguse põhjus ärritavalt suhtub müe-

loidsesse organisüsteemi, siis ilmuvad verre kõigepealt granulotsüüdid (neutrofiilsed, eosinofiilsed ja basofiilsed leukotsüüdid) rohkel arvul; esiti ilmub küpsi plmt. rakke, hiljemini aga mitmesugusel viisil ja arvul ka noorkujusid. Müeloidsüsteemi ülesütlemisel kaob kõigepealt see rakuliik verepildist.

Neutrofiilne leukotsütoos (neutrofiilia) esineb iseäranis tihti paljude nakkavate ja mittenakkavate haiguste ajal, nagu *pneumonia, bronchopneumonia,* palavikuga kulgevate bronhitiidide, kopsu tbc., *dysenteria,* mõned palavikulised enteriidid, *polyarthritis acuta, tetanus, angina, variola* (ühes monotsütoosiga), *endocarditis ulcerosa, meningitis cerebrospinalis,* mõned lümfogranuloomid, malaariahoogude aeg inimesel, sepsis, kirurgilised mädanikud, põletikud, mis tingitud *bact. coli,* stafülo-, strepto- ja pneumokokkidest, *peritonitis;* mädapõletikud kuseteedes, maksas, silmas, kõrvas, närvisüsteemis; *coma diabeticum*'i ja verejooksude korral kui posthemorraagiline leukotsütoos. Neutrofiilia esineb ka müelogeense leukeemia korral.

Eosinofiilne leukotsütoos (eosinofiilia) esineb zooparasitaarsete haiguste, sigade punatõve, valkkehakeste parenteraalsel aplitseerimisel, *urticaria,* müeloidse leukeemia, tbc., Bang'i infektsiooni, teatavate närvide afektsiooni, nagu: *asthma bronchiale,* anafülaksia, ekssudatiivse diateesi, nahahaiguste ja vagotoonia korral. Enamiku nakkushaiguste haripunktil on nad kahanenud. Täieline eosinofiilsete leukotsüütide kadu on prognostiliselt halb.

Basofiilne leukotsütoos (basofiilia) esineb müeloidse leukeemia, Bang'i infektsiooni ja *polycythaemia* puhul. Basofiilia tähendusest on üldse vähe teada.

Lümfotsütoos esineb mitmesuguselt, nn. lümfaatilise organisüsteemi reaktsiooni korral, eriti mõne angiinivormi ajal, röntgenoloogide lümfotsütoosi, kopsu tbc., sisesekretoorsete organite häirete (Basedow', müksödeemi, rasvastustõve) kor-

ral, kastratsiooni, läkaköha, *neurasthenia*, haiguse rekonvalestsentsi staadiumis ja vagotoonia puhul ühes eosinofiiliaga. Lümfotsüütide rohkenemine esineb ka lümfaatilise leukeemia ajal.

Monotsütoos esineb mitmesuguste infektsioonide, eriti palaviku haripunktil või lühemat aega enne kriisi, variola, *endometritis lenta* ja monotsüütide angiini korral. Monotsütopeenia esineb Bang'i haiguse kestel. Monotsüütide arv tõuseb sageli üheaegselt neutrofiilsetega.

Vereleiu kasutamine kliiniliseks otstarbeks. Seisab meil vereleid ülalmainitud mõttes ees, siis võib sellest ühes teiste kliiniliste sümptoomidega või ka üksi sellest otsustada diagnoosi või prognoosi tarvis. Otseste nn. verehaiguste (aneemia, leukeemia, trombopeenia, luuüdi ja lümfaatilise aparaadi haigustumiste) korral on see enesestmõistetav. Nende haiguste iseloomustamisel leiame alati verepildi täpset kirjeldust. Teiste haiguste puhul ei ole see, vähemalt veterinaarmeditsiinis, harilikult mitte nii, sest puuduvad küllaldased uurimused. Akuutsed põletikuprotsessid, kõigepealt mädanikud ja mitmesugused infektsioonid, on peaaegu alati ühenduses granulotsütoosiga; seepärast võivad need diferentsiaaldiagnoosiks põletiku- ja mittepõletikuprotsesside vahel kasutamist leida, eriti siis, kui on tegemist peidetud protsessidega. Nii on see korduvalt leitud kasulik olevat vahetegemisel, kas tuumor on hobuse kõhuõõnes tekkinud põletikulise algupäraga (nõlg) või on tegemist mõne lihtkasvajaga (rasvik). Samuti võib seda kasutada ka *pyometra* ja *graviditas*'e vahetegemiseks. Suurel osal infektsioonhaigustel on enam-vähem tunduv leukotsütoos, teistel kas normaalsete või subnormaalsete leukotsüütide väärtus, mis on siis ka diferentsiaaldiagnostilise väärtusega. Positiivse malleiinireaktsiooni aegu tõuseb ka leukotsüütide väärtus. Vereparasiitide uurimiseks, näiteks filarioosi, piroplasmoosi, trüpanosomoosi puhul jne., on vere uurimine enesestmõistetav.

Kuse uurimine.

Kuse uurimine on praktilisele loomaarstile mitte ainult looma ainevahetuse käigu käsitlemises, vaid ka diagnostilises ja prognostilises mõttes suure tähtsusega. Kliinilisteks otstarveteks sobib loomaarstile peaasjaliselt kuse kvalitatiivne ebanormaalsete sisaldiste uurimine, et sellest haigusi ära tunda ja nende kulgu ennustada.

Kusi (*urina*) on veest, sooladest ja erilistest orgaanilistest ühenditest koosnev vedelik, mis nõristub läbi neerude, kõigub värvuselt helekollase kuni pruunkollase vahel, lõhnab eriliselt, on reaktsioonilt leelisenc, hapu, neutraalne või amfoteerne, erikaaluga 1010—1050.

Uurimiseks tuleb iga kord võtta võimalikult värske uriin, siis ei tule talle midagi lisandada ja uurimise tulemused on täpsemad kui seisnud uriini puhul.

Et takistada kuse rutulist lagunemist, lisandatakse kusele kas kloroformi (1—2%), tümoolikristalle või tümoolpiiritust või formaliini 0,5%, mis konserveerivad uriini. Mussil soovitab uriini konserveerimisvahendina tetrakloorsüsinikku 0,5 ccm 50 ccm kuse kohta.

Kuse uurimine jaguneb nelja ossa: 1) füsikaalne, 2) keemiline, 3) mikroskoopiline ja 4) bakterioloogiline.

I. Füsikaalne kuse uurimine.

Füsikaalsel kuse uurimisel on tähtis kindlaks määrata: a) kuse hulk, b) erikaal, c) värvus, d) läbipaistvus, e) lõhn ja f) reaktsioon.

a) Kuse hulk.

Kuse hulk sõltub suuresti toidust ja sissevõetud veehulgast. Haljassööda puhul on kuse hulk suurem, kuivsööda puhul väiksem.

Hariliku toidu korral on ööpäevane kuse hulk:

Hobusel	3— 6 liitrit,	maks. 10 liitrit
Veisel	6—12 „	„ 25 „
Lambal ja kitsel	½— 1 „	„ 2 „
Seal	2— 4 „	„ 6 „
Koeral	40 ccm — 1 liiter	
Kassil	100—200 ccm	
Kodujänesel	120—440 ccm	

Kuse hulga s u u r e n e m i n e (*polyuria*) esineb patoloogiliselt *diabetes insipidus*'e ja *diabetes mellitus*'e puhul.

P r e l l e r mainib juhtu, kus hobusel tõusnud *diabetes mellitus*'e korral kuse hulk 60 liitrini öö-päeva kohta; edasi esineb kuse hulga suurenemine paljude krooniliste neerupõletikkude ja teatavate mürgistuste korral (*pulv. cantharidum, ol. terebinthinae*). Lühemaajalise kuse hulga suurenemine esineb aga rikkalikkude ekssudaatide ja transsudaatide resorptsioonil (kriitiline polüuuria).

Kuse hulga v ä h e n e m i n e (*oliguria*) esineb peamiselt pärast rohket higistamist või kauakestvat kõhulahtisust, raskete, palavikuga kulgevate haiguste puhul, ekssudaatide ja transsudaatide moodustumisel (*pleuritis, peritonitis*), südame nõrkuse korral difusioonirõhu langemise tõttu.

b) Kuse erikaal.

Loomulik erikaal 15° C temperatuuril on:

Hobusel	1040 (1025—1055)
Veisel	1030 (1025—1045)
Kitsel	1020 (1015—1030)
Lambal	1020 (1015—1030)

Seal . . . . . 1020 (1010—1025)
Koeral . . . . . 1035 (1016—1050)
Kassil . . . . . 1030 (1020—1040)
Kodujänesel . . . 1010—1015

Erikaalu määratakse uromeetri abil. Temperatuuri korrektuur: on t^0 alla 15^0 C, siis tuleb iga 3^0 kohta erikaalust 1 maha arvata; on aga t^0 üle 15^0, siis vastavalt juurde arvata.

Näide: 21^0 C temperatuuril oli erikaal 1038,
15^0 C temperatuuril on ta korrektuur 1040.

Erikaal on alati vastupidises vahekorras kuse hulgaga. Mida suurem on kusenõristus, seda madalam on tema erikaal. Äärmiselt madal erikaal esineb *diabetes insipidus*'e korral (1001—1010), kriitilise polüuuria puhul ja neil kordadel, kui on tarvitatud kusenõristusvahendeid (*diuretica*: urotropiin, *Baccae Juniperi*, *Liquor kalii acetici* jt.).

Ebamääraselt kõrge on erikaal aga neil juhtumeil, kus kusenõristus on väike, nagu palaviku ajal, *nephritis acuta* ja *diabetes mellitus*'e korral (kuni 1060).

c) Kuse värvus.

Loomulik kuse värvus kõigub koduimetajatel helekollasest pruunikaskollaseni. Heledamad värvused esinevad jõukusesuse, *diabetes insipidus*'e ja kroonilise nefriidi puhul. Punane värvus esineb siis, kui kuses on kas verd, hemoglobiini, müoglobiini või methemoglobiini.

Rohekaskollane või pruunkollane, kollase või kollakasrohelise vahuga, kuse värvus tekib sapivärvniku segust. Muidu näitab tumedam värvusetoon uriini kontsentratsiooni — mida tumedam uriini värvus, seda kõrgem on kontsentratsioon.

Piimasarnane valkjas uriin esineb vahel koeral, kui uriin sisaldab rasvatilgakesi (*lipuria*) või küülust (*chyluria*).

Mitmesuguste haiguste puhul muutub ka uriini värvus, näit. hobuste mustkusitõve korral on uriin sageli musta kohvi sarnane, *haematuria* korral aga veripunane.

Melanuria korral on kuse värvus tumepruun kuni must, mis on tingitud melaniinist, kui see värvaine satub kusesse melanootilistest tuumoritest. Uriini värvus on must kas juba kusemisel või ilmub varsti kuse seismisel õhus. Oksüdatsioonivahendite (raudkloriidilahuse) lisandamisel sadestub melaniin mustade tompudena välja.

Mitmesugused ravimid võivad aga, kui neid tarvitada, kuse värvust muuta. Tõrv, karboolhape, kreosoot, kresool, naftaliin ja teised bensooliderivaadid värvivad kuse tumekuni mustjasroheliseks. Antifebriini mõjul omandab uriin punakaskollase, mustjaspruuni kuni tintmusta värvi. *Flores Cinae* ja santoniin värvivad leelisese kuse punakaskollaseks. *Rheum* värvib hapu kuse rohekaskollaseks, alkaalse — punakaskollaseks, aaloe — hapu ja alkaalse punaseks, purgatiin — veripunaseks, istitsiin — punaseks, *Senna* — kollaseks, *Cortex et Extractum Frangulae* — veiste kuse kollakaspunaseks, lammaste kuse hapu reaktsiooni puhul sidrunkollaseks, alkaalse reaktsiooni korral kollakaspunaseks, metüleensinine — siniseks, petersell — punaseks, prontosiil — veripunaseks, kohviraba — mustaks.

d) Kuse läbipaistvus.

Hobuse uriin on loomulikult juba eritamisel hägune, mis on tingitud süsihapu lubja ja mutsiini sisaldusest. Teiste koduloomade kusi on alati selge ning läbipaistev ja häguneb alles pikema seismise järel.

Kuse hägunemise põhjused võivad olla järgmised.

1) Uriinis suspendeerunud soolad ja orgaanilised ained, nagu:

a) kaltsiumi ja magneesiumi fosfaadid karnivooride ja inimese uriinis;

u) uraadid ehk kaltsiumi ja naatriumi kusihapud soolad karnivooride ja inimese uriinis; nad tekitavad nn. *sedimentum lateritium*'i (telliskivijahu), punase või pruuni sette, mis tekib varsti uriinis pärast eritamist;

c) kusihape võib puhtal kujul või uraatide näol või nende kõrval lihasööjate kuses esineda;

d) karbonaadid (*calcium carbonicum*) kutsuvad esile tuhmumise hobuse ja veise uriinis;

e) oksaalhapu lubi sisaldub normaalselt karnivooride, herbivooride ja omnivooride uriinis;

f) sulfaadid esinevad sageli hobuse ja teiste uriinis;

g) hippuurhape, tsüstiin, kolesteriin kõikidel loomadel.

2) Rakulised elemendid: verekehakesed, mädakehakesed, epiteelid igas kuses.

3) Bakterid igas kuses.

4) Rasv (*chyluria, lipuria*) — väga haruldane nähtus.

5) Verehüübed ja koeosad.

Kuse hägunemise uurimise järjekord.

a) Uriini soojendatakse katsutis; lahustub hägu täielikult ja saab kusi selge, siis põhjustasid hägunemist kusihapud soolad (uraadid).

b) Kui kusi soojendamisel katsutis ei selgi, siis hapestatakse teda ettevaatlikult mõne tilga 10% äädikhappega; lahustub nüüd kõik, siis olid karbonaadid ja fosfaadid hägususe põhjuseks.

c) Ei selgi kusi ka äädikhappe lisandamisel, siis lisatakse värskele kusele soolhapet juurde; kaob hägusus alles nüüd, siis oli ta oksaalhapust lubjast tingitud.

d) Jääb hägunemine ka peale a, b, c näidustatud manipulatsioone, siis tingivad seda rakulised elemendid. Värskele kuseproovile lisatakse katsutis 10% KOH ja loksutatakse.

Mädakehakesed tursuvad ja kusi muutub želatiinisarnaseks (Donné mädaproov). Ei selgi kusi ka selle katsu järel, siis tulevad rasv ja bakterid kahtluse alla. Kui bakteritest tuhmunud kusi ei selgi ka filtreerimisel, siis tuleb tsentrifugeerida.

e) Olenes hägunemine rasvast, siis kaob see loksutamise järel alkoholi, eetri või kloroformi juurdelisamisel.

e) Kuse lõhn.

Iga looma kusel on oma spetsiifiline lõhn. Põletikuprotsesside puhul neeruvaagnas, põies või *urethra*'s ilmub kusesse ka mäda, mistõttu kusi mädalõhna omab, atsetoneemia puhul sarnaneb kuse lõhn kloroformiga (fruktidega). Ka mõned ravimid annavad, kui neid tarvitada, omapärase lõhna. Nii näit. tärpentiniõli aplitseerimisel omandab kusi kannikese lõhna, kuna mentooli, kampri, karboolhappe või kreosoodi aplitseerimisel omab kusi vastavalt nende vahendite lõhna. Seda asjaolu saab kliiniliselt kasutada.

f) Kuse reaktsioon.

Kuse reaktsioon sõltub söödaliigist. Taimesööjate (hobuse, veise, kitse, lamba) kusi on alkaalse (leelisese) reaktsiooniga, kuna lihasööjate (koera, kassi) kusi hapult reageerib. Üldiselt on nõnda, et mida lämmastikurikkam on sööt, seda happelisem on ka kusi. Sea kusi võib olla hapu või leelisene.

Ebamäärane leelisene reaktsioon toimub nii taime- kui ka lihasööjate kuses siis, kui kusepõies on aset leidnud käärimisprotsessid (põiekatarr) — tekib ammoniakaalne käärimine, mida võib juba lõhnast ära tunda. Kui klaaspulka niisutada soolhappes ja hoida seda värskelt lastud kuse kohal, siis tekib ammoniakaalse käärimise korral kloorammooniumi aur (salmiaak, NH_4Cl).

Kliiniliseks otstarbeks piisab, kui reaktsiooni määrata lakmuspaberiga: happelise reaktsiooni korral muutub sinine punaseks, leelisese reaktsiooni puhul punane siniseks.

II. Keemiline ja optiline kuse uurimine.

a) Valgu määramine kuses.

Kõige sagedamini esineb kuses seerum-albumiini, seerumglobuliini, siis hemoglobiini ja methemoglobiini. Harvemini aga ilmuvad albumoosid, säärased valkkehad, mis keetmisel ei kalgestu (peptoon, propeptoon, hemialbumoosid jne.).

Loomulikult esineb valku igas kuses, kuid nõnda vähe, et harilikkude kliiniliste meetoditega ei saa teda kindlaks teha. Laboratoorselt võib isegi minimaalset valguhulka kindlaks teha, kliiniliselt aga mitte. Seepärast öeldakse, kliinilises mõttes, et uriin on valguvaba, kui ta harilikkude reagenssidega pole sadestunud.

Valgukehakesed satuvad kusesse ühel ajal kuse nõristusega neerudes — renaalne albuminuuria. Valk võib uriini sattuda ka juhuslikult kuseteedest kas põletikuproduktide või vere juurdesegamisel — aktsidentaalne albuminuuria.

Et verest eritatud kusesse ei satu küllaldaselt valku, see on tingitud kahest asjaolust:

1) neeruepiteel ei lase valgusubstantse läbi;

2) vere rõhk.

Nõndakaua kui need töötavad tasakaalus, ei ole valgusubstantsidel võimalik kusesse sattuda. Nõrgeneb neist aga üks, näit. esinevad neerukoe muutused põletiku või degeneratsiooniprotsesside tõttu, või langeb arteriaalne vererõhk ja voolu kiirus, siis hakkab ka valk läbi difundeeruma. Põhjuseks võib olla südamenõrkus ühes verepaisuga veenitüvedes (südameklapi rikked, kopsuemfüseem, mitmesugused infektsioonid). Kõrge kehatemperatuur soodustab valgu läbilaskmist suuremal hulgal kui muidu.

Aktsidentaalne albuminuuria on väiksema tähtsusega (peptoon, propeptoon). Mõõtuandev on ta siis, kui settes leidub palju mädakehakesi, palju vereelemente, neeru- või põieepiteeli.

Albuminuuria esineb ka verehaiguste (*leukaemia, anaemia, anaemia infectiosa, filariosis'e, trypanosomiasis'e* ja *piroplasmosis*'e) korral, aga ka närviafektsioonide (*epilepsia, eklampsia, hyperaemia cerebri*) puhul.

Valk määratakse kuses keemiliste vahendite ja refraktomeetri abil.

Üldreegliks valgu määramisel on: uriin peab olema alati filtreeritud, absoluutselt läbipaistev ja nõrga happelise reaktsiooniga.

a) Kvalitatiivne valgu määramine.

1) Heller'i proov: umbes 5 ccm uriini kallatakse ettevaatlikult võrdsele hulgale kontsentreeritud salpeeterhappele peale (viimase erikaal on raskem), nõnda et selge piir jääks nende vahel püsima. Tekib mõlema kihi vahel seibitaoline valkjashall rõngas, siis on see tingitud valgu olemasolust, (atsidalbuminaat, Heller'i valgurõngas). Sisaldab uriin rikkalikult kusihapet, siis tekib kahe vedeliku vahele lämmastikhapu kusinik kristallidena, mida ei tohi vahetada valgust tingitud hägunemisega. Kliinilisteks otstarveteks on see kaunis täppis kats, annab positiivse reaktsiooni juba minimaalsel valgu sisaldusel.

See kats on kohane hobuse, veise ja koera uriini uurimiseks.

2) Keeduproov. Soojuse tõttu kalgendub valk; see kats võimaldab ligikaudu 0,03—0,04% valku kindlaks teha. Hobuse uriin peab enne mutsiinist ja karbonaatidest vabastatama (veega lahjendada, 10% *acidi acetici* lahusega hapestada, loksutada ja filtreerida). Uriin peab olema nõrgalt happeline. Tekib peale keetmist, võrreldes keetmata uriiniga, hägusus, mis salpeeterhappe juurdelisamisel püsima jääb, siis on see valk, kaob ta aga ära, siis oli hägunemine tingitud fosfor- või süsihapust kaltsiumist ja magneesiumist.

Salpeeterhapet võetakse 2 tilka 1 ccm kuse kohta. Henn soovitab seda katsu eriti hobuse, veise ja koera uriini jaoks.

3) Sulfosalitsüülhappe kats. *Acidi sulfosalicylici* mõned kristallid või mõned tilgad selle 20%-sest lahusest lastakse 5—10 ccm ettevalmistatud uriinisse; valgu sisaldumisel tekivad hägu ja selle sete. Kui sete on tingitud albumoosidest, siis lahustub see keetmisel. See kats on praksises kerge läbi viia; väga tundlik. Sobib hobuse ja veise uriini uurimiseks.

4) Trikloroäädikhappe kats. *Acidi trichloracetici* 20%-sest lahusest lastakse mõned tilgad vastavalt ettevalmistatud uriinisse, mis valgu leidumisel valkja, piiratud hägu esile kutsub. Ka uraadid võivad anda hägunemise, mis aga keetmisel kaob. Kats on niisama tundlik, nagu *acidum sulfosalicylicum*'iga. Kõlblik hobuse ja veise uriini uurimiseks.

5) Roberts'i kats. Tarvisminev reagenss: *Sol. magn. sulfurici concentrati in acido nitrico* + 0,1 *Volumin. acidi nitrici fumantis.* Muidu on reaktsiooni kulg identne Heller'i katsuga.

6) Äädikhappe-ferrotsüaankaaliumi kats. Täiesti läbipaistev kusi hapestatakse rikkalikult äädikhappega ning lisandatakse mõned tilgad 5%-st ferrotsüaankaaliumilahust. Rohekasvalge hägu räägib valgusisaldusest. Sobib koera, kassi ja sea uriini uurimiseks, ei kõlba aga hobuse ja veise uriini jaoks.

7) Keeduproov Lindner'i järgi. See kats on soovitatav siis, kui käsitsuses on ainult mõned tilgad uriini. Katsutis tuleb destilleeritud vesi keema ajada ning tilk või kaks uuritavast uriinist juurde lisada; valgu sisaldumise juhul tekib kalgestumisel soojuse tõttu hallikas hägu. Kahtluse korral tuleb reaktsiooni korrata.

8) Ksantoproteiini-reaktsioon: Uriini keetmisel

salpeeterhappega värvub valk kollaseks; üleküllastamisel ammoniaagi- või NaOH-lahusega muutub värvus oranžkollaseks.

9) Keeduproov Bang'i järgi. Tarvisminev reagenss koosneb 1000 ccm *aqua destillata* + 56,5 ccm *acidi acetici glaciale* + 118 g *natrii acetici*. Teostamine: Reagenss ja uriin vahekorras 1 : 10 keedetakse $^1/_2$ minutit. Valk sadestub valgete peenhelvetena, kuna fosfaadid ja albumoosid ei sadestu.

10) Valguproov Ballon'i järgi. Tarvisminev reagenss: 5% ammooniummolübdaadilahus 100,0 + 5 tilka jääädikhapet. Reaktsiooni kulg: 5 ccm-le hapestatud ja läbipaistvale uriinile lisandatakse ettevaatlikult 1 ccm reagenssi. Valgu sisaldumisel tekib tihe valge hägunemine. Kats on väga tundlik, tõestab isegi valgu jäljed uriinis.

11) Valguproov Mussil'i järgi. Reagenss koosneb 1 kaaluosast sulfosalitsüülhappest ja 3-osast sidrunhappest. Reaktsiooni kulg: Umbes 0,5 g valgureagenssi lahustatakse 3—4 ccm kuses. Valgu sisaldumisel tekib hägu, mille hulgast võib albumiinide hulka otsustada. Et reagenss on pulber, siis on teda soodus välipraksises kaasa võtta.

Valgu määramisel ei või piirduda ühe, vaid vähemalt 3—4 katsuga.

b) Kvantitatiivne valgu määramine.

1) Täita Esbach'i albuminimeeter kuni U-märgini hapult reageeriva uriiniga; kuni R-märgini Esbach'i reagensiga (*acidi picronitrici* 1,0; *acidi citrici* 2,0; *aquae destillatae* 97,0). Mõlemad vedelikud ettevaatlikult segada ja 24 tundi toatemperatuuris seista lasta. Valk sadestub ja iga jaotus albuminimeetril näitab valgu hulka *pro mille*, s. t. 1000 ccm kuse kohta. On aga valgu hulk uriinis suur (üle 0,4 %), siis tuleb uriin veega 2—3 korda lahjendada.

See menetlus pole päris eksaktne, sest pikriinhappe toimel sadestuvad ka mitmed teised substantsid: uraadid, kreatiniin, antipüriin, heksametüleentetraamiin, kaalium- ja kiniinsoolad.

2) Täita Aufrecht'i albuminimeeter U-märgini hapult reageeriva uriiniga, kuni R-märgini Aufrecht'i reagensiga (*acidi picronitrici* 1,5; *acidi citrici* 3,0; *aquae destillatae* 100,0), segada ja 2 minuti jooksul tsentrifugeerida kiirusega 5000 tiiru või 3 min. kiirusega 2500 tiiru. Pärast seda lugeda valgu hulk protsentides.

Valgu määramine refraktomeetri abil.

Üldiselt tarvitusel olevate meetodite kõrval määratakse valgu hulka ka refraktomeetri abil. Peab aga tähendama, et refraktomeetriline uurimine ei ole mitte spetsiifiline valgu määramise viis, vaid see on kõigi substantside kontsentratsiooni määramine teatavas vedelikus, nagu see väljendub prismas valguse murdumises.

Sellest füsikaalsest suurusest on võimalik valgusisaldust ligikaudselt arvutada sääraste vedelikkude puhul, kus valk on teiste lahusolevate substantside kõrval peamass ning püsib nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt enam-vähem konstantsena (vereseerum, eks- ja transsudaat).

b) Verevärvniku määramine kuses.

Verevärvnik (Hb) võib kusesse sattuda ühenduses punalibledega. See on *haematuria* (verikusesus). Seda saame väga kergesti kindlaks teha, kui uriini tsentrifugeerime. Settest leiame säärasel juhul erütrotsüüte päriselt nende loomulikul kujul, igatahes säärastena, nagu neid võib näha natiivses verepreparaadis. Verikusesus võib olla puhtrenaalne, näit. *nephritis acuta, pyelonephritis bacteritica* korral, harvemini aga kroonilise parenhümatoosse neerupõletiku, neerutraumade, *nephritis purulenta*, neeruarteri ruptuuri, neerukasvajate,

hobustel ka neeruarteri tromboosi, haavandite ja hemorraagilisse diateesi kuuluvate haiguste ajal. Hematuuria võib olla ka juhuslik (aktsidentaalne) väga mitmesuguste kuseteede haigustumiste korral, eriti aga loomaliste parasiitide (*Eustrongylus gigas*), süvikuliste põletikuprotsesside (*pyelitis, cystitis*), kusepõie kasvajate, angioomide ja veistel *haematuria vesicalis*'e korral. Suguorganitest verejooksude puhul võib veri kusepõie tühjendusel kusesse sattuda. Kui säärasel juhul kateetriga kust põiest võtta, siis verd uriinis ei leidu. Ka põiekivindid võivad põhjustada hematuuriat, eriti pärast looma liikumist.

Verevärvnikku leidub kuses sageli ka lahustunud olekus. Seda nähtu nimetatakse *haemoglobinuria*'ks. Hemoglobiin võib olla ja kõige sagedamini ongi juba vereplasmas lahustunud olekus teatavate haiguste puhul (*piroplasmosis, trypanosomiasis, haemoglobinaemia enzootica* jt.) ja eritatakse ühes kusega neerude kaudu. Hemoglobiin võib sattuda ka vöötlihastest vereplasmasse ja sealt kusesse (*myoglobinuria*).

Haemoglobinaemia on säärane seisund, mil hemoglobiin on veres lahustunud olekus teatavate veremürkide mõjul (*kalium chloricum, phenacetinum, creolinum, naphtolum, naphthalinum, antifebrinum*, happed jt., *dermatitis calorica*), kusjuures esineb massiline punaliblede lahustumine. Peale nende annavad väga mitmed infektsioonhaigused tugeva hemolüüsi, nagu: *anthrax, septicaemia, influenza pectoralis* jt. Sagedaks *haemoglobinaemia* põhjuseks on muidugi vereparasiidid, peamiselt piroplasmad (veisel) ja trüpanosoomid (hobusel). Ka *haemoglobinuria enzootica* ja *myoglobinuria paralytica* korral esineb veres hemolüüs ja müoglobiini eraldumine verre ja sealt uriini.

Verevärvnikku resp. musklivärvnikku määratakse kuses keemilisel ja spektroskoopilisel teel.

Keemiliselt toimub see järgmiste katsude abil.

1) Bensidiinkats. Katsutisse pandud noaotsa-täis *benzidini purissimi* (Merck) lahustatakse 2—3 ccm kontsentreeritud äädikhappes ja lisatakse juurde võrdne hulk 3% vesinikülihapendit. Segusse lastakse mõni tilk uuritavast uriinist. Positiivsel korral värvub vedelik rohelisest siniseni. Reaktsioon on väga tundlik ja tekib silmapilkselt, seepärast tuleb ta hoolikalt ja piinlikult puhastatud nõudes sooritada.

2) Püramidoonkats. Ta tarvitab reagensse: a) 5% püramidoonilahus (*pyramidoni* 2,5 + *spiritus vini* 90%—50,0); b) 50% äädikhappelahus (*acidi acetici glacialis* 10,0 + *aquae destillatae ad* 20,0) ja c) 3% ofitsinaalne vesinikülihapend (H_2O_2). Reaktsiooni kulg on järgmine: Võetakse 5 ccm uriini, lisatakse niisama palju püramidoonilahust, siis 6—8 tilka eeltähendatud äädikhappelahust ja 6—8 tilka vesinikülihapendit; loksutada ja natuke aega oodata. Positiivse tulemuse korral ilmub kohe või mõne minuti järel violetne värvus. Nõrga reaktsiooni puhul jääb violetne värvus püsima kuni $^1/_2$ tunniks. Oma tundlikkuse poolest seisab püramidoonkats bensidiinkatsule õige lähedal ja on guajakk-katsust umbes 2 korda tundlikum.

3) Tärpentin-guajakk-kats. *Ex tempore* valmistatud 10% guajakitinktuurile lisandatakse võrdne hulk osoneeritud tärpentiniõli (peroksüüdi sisaldav tärpentiniõli, õhu ja valguse käes säilitatud *Oleum Terebinthinae rectificatum*), loksutatakse segi ja saadud emulsioon valatakse ettevaatlikult uriinile peale (leelisene uriin tuleb enne äädikhappega nõrgalt hapestada). Verevärvniku sisaldumisel tekib mõne minuti järel vedelikkude kokkupuutumisel esialgu sinakasroheline, siis hele- ja tumesinine rõngas.

c) *Atsetooni määramine uriinis.*

Rasvhapped oksüdeeruvad organismis täielikult ainult seoses korralikult toimuva süsihüdraatide ainevahetusega. Juhul,

kui viimane toimub puudulikult, peatub rasvhapete oksüdatsioon 4 süsinikuaatomit sisaldavatel ainetel. Viimaseid nimetatakse atsetoonaineiks.

$$(CH_3 \cdot CO \cdot CH_2COOH \rightarrow CH_3 - CO - CH_3 + CO_2)$$

(atseeto- = äädikhappe-) (atsetoon)

Atsetooni, dimetüülketooni, $CH_3 - CO - CH_3$, leidub vähesel, harilikkude meetoditega mitte kindlakstehtaval määral igas uriinis. Loomulikult leidub atsetooni 0,2—4,5 mg 1 liitris uriinis, hobusel — 0,38—3,86 mg; veisel 0,2—2,4—4,38, koeral 2,8 mg liitri kohta. Suurem atsetooni hulk kuulub alati patoloogiliste kusesisaldiste hulka ja esineb veiste *acetonaemia, diabetes mellitus*'e, kõrge palaviku, nälja, soolte haigustumiste korral, samuti kloroform- ja eeternarkoosi vältel uriinis. Atsetooni tuntakse ära, peale muu, veel puuviljasarnasest lõhnast.

1) L e g a l'i k a t s. 5 ccm kusele lisandatakse katsutis üksteise järel mõni tilk värskelt valmistatud nitroprussiidnaatriumilahust (10%) ja mõni tilk 15% NaOH või KOH öeldud järjekorras. Vedelik muutub atsetooni sisaldumisel rubiinpunaseks. Küllastatakse selle järel punast vedelikku kontsentreeritud äädikhappega (*acid. acet. glac.*), siis muutub see veelgi punasemaks (karmesiinpunane). Ka k r e a t i n i i n värvub leelisese reaktsiooni puhul nitroprussiidnaatriumiga punaseks, ent pärast hapestamist äädikhappega kaob ta ja omandab kollakasrohelise värvitooni.

2) L i e b e n'i k a t s. Umbes 5 ccm uriinile (veel parem, selle destillaadile) lisandatakse mõni tilk jood-joodkaaliumilahust (*jodi puri* 1,2; *kalii jodati* 1,8; *aquae destillatae* 30,0) ja siis mõni tilk 10%-st KOH (või lahj. NH_4OH, *ammonium hydricum solutum*). Atsetooni või atseetäädikhappe manulusel tekib otsekohe kollakas jodoformisade.

3) F r o m m e r'i k a t s. 7—10 ccm uriini valatakse 1 ccm kõva KOH-le juurde ja selle järel lisatakse kohe 10 tilka

salitsüülaldehüüdi hulka. Siis soojendada 70°-ni. Vedelikkude kokkupuutumiskohal tekkinud selge purpurpunane rõngas tunnistab atsetooni olemasolu. Kats on väga tundlik.

d) Atseetäädikhappe määramine kuses.

Gerhard'i kats. Mõni tilk raudkloriidilahust värvib atseetäädikhapet sisaldava kuse veripunaseks.

e) Sapivärvniku määramine kuses.

Mitmesugustest sapivärvollustest (bilirubiin, biliverdiin, biliprasiin jne.) on olulise tähtsusega ainult kollakaspunane bilirubiin. Keemilisteks uurimisteks tuleb võtta värsket ja filtreerimata uriini, sest uriini lagunemisel muundub sapivärvnik hüdrobilirubiiniks.

1) Gmelin'i kats. See kats põhineb aeglases kollakaspunase bilirubiini hapestamises rohekaks biliverdiiniks, mis muundub pärast siniseks, violetseks, punaseks, kollakaspunaseks ja kollakaks kuni värvusetuks ühendiks. Tarvisminev reagenss: *acidi nitrici concentr.* 100,0 + *acidi nitrici fumantis* 2,0. Umbes 5 ccm uriini valatakse 5 ccm Gmelin'i reagensiga ettevaatlikult kokku. Sapivärvniku puhul tekib roheline rõngas kahe vedeliku vahel.

2) Grimbert'i kats. Sellel katsul hapestatakse bilirubiin soolhappe abil. Kats on väga tundlik ning täpsem teistest; eriti koera ja hobuse uriini uurimiseks sobiv.

10 ccm kurnamata uriinile lisandatakse 5 ccm 10% *sol. barii chlorati*, loksutatakse kõvasti segi ja tsentrifugeeritakse. Settele (baariumsulfaat-fosfaat-bilirubinaat) lisada 4 ccm soolhappe alkoholi (*acidi hydrochlorici* 5,0 + *alcoholi* 90%—95,0), loksutada ning soojendada ühe minuti jooksul. Seismisel ilmub sinine või tumeroheline värvus, kui uriin sisaldab sapivärvnikku, negatiivsel juhul jääb ta aga värvusetuks. Vahel

tekib peale soojendamist nõrgalt pruunikas värvus (mittetäieline baariumbilirubinaadi oksüdatsioon). Siis lisandatakse mõni tilk H_2O_2 ja soojendatakse uuesti, mispuhul roheline värvus juba selgesti ilmub.

3) Hüppert-Salkovsky-Steensma kats.

Segada:

10 ccm kurnamata uriini,

10 tilka 20% *sol. natrii carbonici* (Na_2CO_3),

20 tilka 10% *sol. calcii chlorati* ($CaCl_2$),

loksutada ja tsentrifugeerida; bilirubiin settib tsentrifugeerimisel kui bilirubiinlubi. Setet tuleb veega pesta ja jälle tsentrifugeerida. Settele lisandada 3—4 ccm soolhappe alkoholi (*acidi hydrochl.* 38%—5,0 + *alcoholi* 96%—95,0) ja keeta. Positiivse tulemuse korral omandab segu rohelise värvuse. See on parim meetod hobuse ja veise uriini uurimiseks.

f) Sapihapete määramine kuses.

Pettenkofer'i kats. Kusele lisatakse kübemeke roosuhkrut (sahharoosi) ja tilk kontsentreeritud väävelhapet ning aurutatakse kuivaks. Sapihapete manulusel tekib purpurne värvus.

g) Urobiliini määramine kuses.

Schlesinger'i kats. Kusele lisatakse võrdne maht Schlesinger'i reaktiivi (*zinci acetici* 10,0; *spiritus vini* 90%—90,0) ja sapivärvaine manulusel tekib roheline fluorestsents.

h) Urobilinogeeni määramine kuses.

Neubauer'i kats. Mõne tilga Ehrlich'i reaktiivi (v. diazoreaktiiv amiinide määramisel) lisamisel kusele tekib urobilinogeeni suuremal sisaldumisel juba külmalt, muidu soojendamisel punane värvus.

i) Amiinide määramine kuses.

Diazoreaktsiooni kats. Tarvisminevad reagensid:

Diazolahus I:

Acidi sulfanylici 0,5
Acidi hydrochlorici 5,0
Aquae destillatae 100,0.

Diazolahus II:

Natrii nitrosi 0,5
Aquae destillatae 100,0.

Reaktsiooni käik: Võrdsed osad kust ja diazoreaktiivi (25 ccm diazolahust I + 10 tilka diazolahust II) loksutatakse ¼ ruumala lahjendatud ammoniaagilahusega. Lahuse ja eriti vahu punaseksvärvumine näitab amiine.

k) Söehüdraadid kuses (glycosuria, mellituria).

Teatavasti jagunevad süsihüdraadid monosahhariidideks, disahhariidideks ja polüsahhariidideks.

Monosahhariidide ehk lihtsuhkru hulka kuuluvad heksoosid ja pentoosid. Heksooside hulka kuuluvad glükoos (kobarsuhkur), galaktoos ja levuloos (puuviljasuhkur).

Disahhariidide hulka kuuluvad sahharoos (pilliroosuhkur), laktoos (piimasuhkur) ja maltoos (linnasesuhkur).

Polüsahhariidide hulka kuuluvad tärklis, dekstriin ja glükogeen. Viimast leidub ainult loomariigis. Glükogeen moodustab süsihüdraatide reserve ja teda leidub peamiselt maksas ning vöötlihastes. Tema hulk maksas sõltub eriti organismi toitlusest; nälgumuse ja diabeedi korral langeb selle hulk.

Nendest süsihüdraatidest on erilise diagnostilise tähtsusega kobarsuhkur (glükoos, viinamarjasuhkur, mida ka kusesuhkruks nimetatakse) ja piimasuhkur, kuna heksooside hulgast galaktoosi ja levuloosi vaevalt kunagi meie koduloomade kuses esineb.

Tervete loomade kusi on kliinilises mõttes suhkruvaba. Suhkrut ei saa harilikkude meetodite abil kindlaks määrata. Klimmer'i järgi esinevat suhkur veise uriinis jälgede näol. Seda mainivad ka Ellenberger ja Scheunert kõikide koduloomade uriini suhtes. Inimese kuses on füsioloogiline suhkursisaldis kuni 0,02%. Terve looma veres on alati kindel veresuhkru peegel olemas. Veresuhkrupeegli all mõistetakse veresuhkursisaldise nivood, mida terve organism püüab alati samal kõrgusel hoida. Normaalne veresuhkursisaldis on 0,1%. Tõuseb veresuhkursisaldis sellest kõrgemale, nagu see toimub diabeedi puhul, tekib hüperglükeemia; langeb ta, u. 0,08—0,06%-ni, näit. insuliini üledoosimisel, ilmestub hüpoglükeemia. Juhul, kui glükoosikontsentratsioon veres ületab 0,16—0,18%, elimineeritakse osa suhkrut neerude kaudu (*glycosuria*). *Glycosuria* esineb koduloomadel võrdlemisi sageli mööduvalt mitmesuguste haiguste ajal. Erilise tähtsusega on aga *lyssa glycosuria*, kus suhkru hulk kõigub 0,05 ja 3% vahel. Tänava-*lyssa* juhtudel esineb see isegi kuni 75—95% kõigist juhtudest, *passage*'i-marutõve korral aga harvemini kuni (60%). Suhkur ilmub uriinisse kas haiguse esimesel päeval või hiljemini, igatahes ei olene see mitte haiguse kulust ega sümptoomide intensiivsusest. Glükosuuria esineb ka veel sünnituspareesi korral, harilikult *lactosuria* näol, edasi peaselja aju haigustumistel (psüühilised erutused, nervoosne koertekatk, krambid, rinnataud jt.). *Glycosuria traumatica* esineb luumurrete korral, mis kulgevad pikaldase verejooksuga (suhkru moodustumine muskli glükogeenist eritunud amülaasist, mis on vereplasmas olemas). Toksiline ehk ravimi glükosuuria tekib mõne ravivahendi tarvitamise ja mürkainete korral, (morfiin, kloroform, eeter, adrenaliin, fosfor, *acidum oxalicum* jt.). Suhkru söötmisel (hobusele 2—3 kg toorsuhkrut ühes hekslitega) tekib alimentaarne glükosuuria. *Diabetes mellitus*'e korral, mil suhkru eritumine suuremal hulgal püsib kuses kauemat aega, on tingitud pankrease haigustest. Suhkru

protsent tõuseb selle haiguse ajal hobusel 3,5—7,5-ni, koeral 4—10-ni. Uriini ööpäevane kvantum on äärmiselt suur, hobusel kuni 60 liitrit, kuse värvus on kahvatu ja erikaal kõrge.

Lactosuria esineb tiinuse- ja laktatsiooniperioodil suurema hulga piimasuhkru resorbeerumisel udarast piimapaisu või rikkaliku piimaprodutseerimise ajal. Tiinuse lõpp-perioodil esineb ta füsioloogilise laktosuuriana ja kaob peagi pärast poegimist. Patoloogiliselt esineb *lactosuria* udarapõletiku, sünnituspareesi, imikute mao-soolte haigustumisel, mille põhjuseks on enamalt jaolt piimapais. Pärmiga segatult ei kääri kusi otseselt *lactosuria* korral.

Muudest suhkruliikidest esineb taimesööjate uriinis ka veel pentoos, mis erineb kobarsuhkrust selle poolest, et ta ei kääri ja on optiliselt inaktiivne.

Kobarsuhkru määramine kuses toimub kahes suunas: kvalitatiivses ja kvantitatiivses. Mõlemal juhul peab uriin olema valguvaba, milliseks ta saab mõne tilga äädikhappe juurdelisamise, keetmise ja filtreerimise teel.

a) Kvalitatiivne suhkru määramine.

1) Fehling'i kats. Tarvisminevad reagensid:

Fehling I. *Cuprum sulfuricum*'i lahus — 34,65 g $CuSO_4$ lahustatakse vees ja täidetakse 500 ml-ni.

Fehling II. 125 g KOH ja 173 g naatriumkaaliumtartraati lahustatakse ja täidetakse veega 500 ml-ni.

Mõlemad lahused hoitakse eraldi.

Võetakse mõlemaid lahuseid ühepalju katsutisse, soojendatakse keemaminekuni; samuti võetakse ka valguvaba uriini, soojendatakse keemaminekuni, segatakse (kallatakse uriin reagensile peale) ning jälgitakse resultaate. Suhkru sisaldumisel tekib kollakas või punakasroosa värvus. See on hästi tundlik kats.

2) Trommer'i proov. 10 ccm valguvabale uriinile lisatakse 1 ccm 15% KOH või NaOH; järgneb tuhmumine; selle järel tuleb filtreerida. Viimaks lisatakse tilkhaaval 10% *cupri sulfurici*, kuni siinjuures esinev nõrk tuhmumine loksutamisel hoopis kaob. Helesinise värvuse ilmumine tõendab kobarsuhkru olemasolu kuses. Siis soojendatakse vedelikku; suhkru olemasolul tekib oranžkollane hägu, mis pärast põhja langeb ja koosneb vaskoksüüdist.

3) Haines'i kats. Haines'i reagenss:

Cupri sulfurici 2,0; *aquae destillatae et glycerini puri ää* 15,0; 5% *sol. kalii caustici* 150,0.

Mõni ccm Haines'i lahust kuumutatakse keemiseni ja lastakse sellele tilkhaaval uriini juurde. Suhkru sisaldumise puhul tekib kollane telliskivipunane värvus ja nimelt seda rutemini ja seda intensiivsemalt, mida suurem on suhkru hulk antud uriinis. Haines'i lahus säilib hästi, ta ei lagune. Tundlikkuse suhtes on ta võrdne Fehling'i katsuga.

4) Nylander-Böttcher'i kats. 1 ccm Nylander'i reaktiivi, mille koosseisus esinevad *kal. natr.-tartarici* 20,0, *natrii hydrici* 50,0, *aquae destillatae* 450,0, *bismuthi subnitrici* 10,0, segatakse 10 ccm kusega. Suhkur sisaldusel annab segu mõneminutilise keetmise järel musta bismutisademe.

5) Tollens'i kats. Kui keeta pentoose sisaldavat uriini ortsiiniga (või floroglutsiiniga) ja suitseva soolhappega, siis tekib punane või violetne värvus, mis annab hiljemini rohekassinise kiulise sette.

b) Kvantitatiivne suhkru määramine.

Selleks kasutatakse käärimismeetodeid Einhorn'i ja Lohnstein'i järgi.

Käärimismeetodite üldreegel: Uriin peab olema selge, hapu või vähemalt amfoteerse reaktsiooniga. Leelisese reaktsiooniga

uriin peab viinhappega (*acidum tartaricum*) hapustatama ja süsihappe kõrvaldamiseks soojendatama. Uriin ei tohi sisaldada verd, mäda ega ka suurt hulka valku, kuna väike valgu hulk katsule ei mõju. Samuti ei kõlba selleks otstarbeks ka ammoniakaalse käärimisega uriin. Äärmisel korral tuleb säärane uriin läbi keeta ja hapustada.

1) Einhorn'i meetod: 20 ccm valguvabale uriinile lisatakse 1 g kuiva pärmi juurde, segatakse segi, kallatakse Einhorn'i käärimistorukesse ja lastakse seista 16—20 tundi toatemperatuuris või 2—3 tundi termostaadi soojuses. Suhkru käärimisel tekkinud CO_2 koguneb aparaadi ülemisse ossa ja see

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

kobarsuhkur alkohol süsihapu gaas

jaotus, milleni langeb vedelik, ongi suhkru %. Einhorn soovitab uriini lahjendada veega erikaalu järgi nii:

on uriini erikaal	1018—1022,	siis lahjendada	2 korda
„ „ „	1022—1028,	„ „	5 „
„ „ „	1028—1038,	„ „	10 „

Saadud arvud korrutada nii palju kordi, kui mitme kordne oli lahjendus. Lahjendus on siis mõeldud, kui suhkru protsent on uriinis kõrge.

2) Lohnstein'i meetod: 10 ccm valguvabale uriinile lisandatakse hapestuseks *acidi tartarici* ja keedetakse. Pärast jahutust võetakse sellest 0,5 ccm ja kallatakse pipeti abil Lohnstein'i suhkrumõõtjasse. U. 0,5—1 g presspärmi (*faex medicinalis*) segatakse 2—3 ccm H_2O *destill.* ühtlaseks pudruks ning võetakse sellest pudrust 0,2—0,4 ccm ja kallatakse suhkrumõõtjasse ettevaatlikult uriinile hulka. Sahharomeetri sulgemisel peab elavhõbedatulp skaala nulljoonega ühel kõrgusel olema. Pärast 5- kuni 6-tunnist käärimist toasoojuses lugeda suhkru % hulk. See meetod on palju täpsem kui Einhorn'i oma.

Polarimeetriline suhkru määramine.

Polarisatsiooniaparaatidest on parimad nn. poolvarjuaparaadid. Kliiniliseks otstarbeks on kohane Mitscherlich'i poolvarjuaparaat. Polarimeetriline suhkru määramine ei kõlba taimesööjate kuse jaoks sellepärast, et neil vasakule pöörduvad glükuroonhappeühendid takistavad enam-vähem paremale pöörduvat dekstroosi mõju. Kobarsuhkur ja piimasuhkur pööravad polariseeritud valguse paremale. Polarimeetrilisteks määramisteks tarvitatav uriin peab olema absoluutselt selge ja valguvaba.

Glükuroonhappe sisaldumist kuses saab tõestada Tollens'i reaktsiooni abil ja nimelt, kui keeta glükuroonhapet sisaldavat uriini ühes alkoholilise naftoresorsiinilahuse ja suitseva HCl-ga, jahutada ja eetriga loksutada, siis värvub segu sinisest violetseni. On Tollens'i kats glükuroonhappe suhtes negatiivne, siis võib kasutada ka polarimeetrilist suhkru määramise menetlust.

l) Indikaan kuses (indicanuria).

Indikaan (indoksüülväävelhapu kaalium) on valgu lagunemisprodukt ning harilik kuse koosseisu osa. Valkude roiskumise tagajärjel seedetraktis tekib neist terve rida aineid, nagu fenool, kresool, skatool, indool jne. Indool oksüdeerub maksas indoksüüliks ning ühineb väävelhappega, moodustades indikaani. Indikaani hulk uriinis osutab seega seedetraktis toimuvate roiskumisprotsesside suurust. Loomulikult leidub indikaani koduloomade uriinis järgmiselt: hobusel 12—30 mg, veisel 20—90, sageli 20—40, lambal, kitsel 10—60, seal 10, koeral 10—30 mg ühe liitri kuse kohta. Üle füsioloogilise piiri ilmub indikaan kuses suurenenud valgulagunemise protsesside puhul kuni 1000 ja rohkem mg liitri uriini kohta. Nii esineb hulgaliselt indikaani kuses sooltekatarri, mao ülitäitumuse, soolte (eriti *coecum*'i) ummistuste, kopsugangreeni puhul ja üldse

kõigil neil juhtudel, mil on olemas rikkalik valgu lagunemisprotsess organismis.

a) Kvalitatiivne indikaani määramine.

1) Obermayer'i kats. Tarvisminevad reagensid: a) 20% *sol. plumbi acetici*; b) *ferri sesquichlorati* 0,2 + *acidi muriatici fumantis* 100,0 (Obermayer'i reagenss); c) Kloroform.

10 ccm uriinile lisandatakse 3—5 ccm *sol. plumbi acetici*, loksutatakse ja filtreeritakse läbi kuiva filtri. Vesiselgele filtraadile valatakse niisama palju Obermayer'i reagenssi juurde ja loksutatakse hästi segi. Pärast seda lisatakse juurde veel 2—3 ccm kloroformi ja segatakse. Indikaani sisaldumisel värvub kloroform siniseks. Mida rohkem indikaani, seda intensiivsem on sinine värvus.

2) Iaffe kats. Võetakse 10 ccm valguvaba uriini, lisatakse niisama palju *acidi muriat. concentr.* ja 2—3 ccm kloroformi. Sellele segule lisatakse katsutisse, seda aeglaselt ümber keerates, tilkade viisi värskelt valmistatud 10% *calcii hypochlorosi* lahust (või $^1/_2$% kaaliumpermanganaadi- või raudkloriidilahust), loksutatakse segi ja jälgitakse kloroformi värvuse muutust katsuti põhjas. Kloroform värvub tekkivast indigosinest siniseks (vahel indigopunasest — punaseks), mis kloorlubja juurdelisamisel jälle aeglaselt värvusetuseni kahvatuks läheb.

3) Jolles'i kats. 10 ccm uriinile lisatakse 3 ccm 20%-st tinaatsetaadilahust, loksutatakse ja saadud sade filtreeritakse, filtraadile lisatakse 10 ccm raudkloriidi sisaldavat soolhapet (Obermayer'i reagenss), 4 ccm kloroformi ja 0,5 ccm 10%-st alkohoolset tümoolilahust. Positiivse reaktsiooni korral värvub kloroform violetseks. See kats on väga tundlik ja võimaldab isegi minimaalset indikaani hulka kuses tõestada.

b) Kvantitatiivne indikaani määramine. Bauer'i järgi. 20 ccm happelise reaktsiooniga või, kui ta seda ei ole, siis äädikhappega nõrgalt hapustatud uriinile valatakse tarviduse järgi 2—4 ccm 20% *plumbum aceticum*'i lahust ja filtreeritakse läbi kuiva filtri. 11 või 12 ccm filtraadile lisandatakse niisama palju Obermayer'i reagenssi. Mõni minut pärast segu tumenemist lisandatakse 20 ccm kloroformi ja loksutatakse hoolega $^1/_4$ minuti jooksul. Peale seda kui siniseks värvunud kloroform läbipaistva kihina alla langeb, võetakse osa sellest ja kallatakse 4 mm läbimõõduga läbipaistvasse Bauer'i absorptsioonikastikesse, asetatakse kastike lamedalt vastavale värvitabelile ja otsitakse sarnane värvus. Leitud värvuse juures tähendatud arv näitab indigosinesisaldist liitri kuse kohta. Osutub kastikeses värv tumedamaks kui tabelis, siis tuleb uriin enne katsu 2—3 korda veega lahjendada ja pärast arvu vastavalt korrutada.

m) Kloriidid kuses.

Valguvaba või, kui ta seda ei ole, siis nõrgalt salpeeterhappega hapustatud, keedetud ja filtreeritud uriinile lisatakse tilkhaaval 10% *argentum nitricum*'i lahust juurde, kusjuures valge kloorhõbe (AgCl) sadestub, mis seistes pärast mustaks muutub. Kloriide esineb loomulikult igas kuses rohkesti. Nende vähenemine tähendab eks- ja transsudatsiooniprotsesside asetleidmist kehas (*pneumonia*, *pleuritis*, *ascites* jne.), kuna kloriidide liigrohkus nende resorptsioonil esineb.

n) Fosfaadid kuses.

Fosfaate esineb taimesööjate uriinis ainult jälgede näol, kuna lihasööjate omas neid rikkalikult leidub. Diagnostiline tähtsus on vaid fosfaatide hulga suurenemisel taimesööjate uriinis. See võib esineda peensoole katarri, nälgumuse, palaviku, *osteomalacia* ja *rachitis*'e kordadel.

1) Kats uraaniumiga: Äädikhappega tublisti hapustatud uriinile lisandatakse tilkhaaval 5% *uranium aceticum*'i või *uranium nitricum*'i lahust ja jälgitakse iga tilga järel uraanfosfaadi sademe kollakashalle helbeid.

2) Kats raudkloriidiga: Sool- või salpeeterhappega hapustatud uriinile lisandatakse tilkade viisi raudkloriidilahust. Positiivsel tulemusel sadestub raudfosfaat kollakasvalgete helvete näol.

o) Karbonaadid kuses.

Kusele lisatakse äädikhapet juurde, millele järgneb kohe gaaside eraldumine; loksutamisel tõuseb see kuni kihisemiseni. Taimesööjate kusi sisaldab alati rikkalikult, lihasööjate oma aga vähe karbonaate.

p) Sulfaadid kuses.

Diagnostiliselt on tähtis sulfaate määrata ainult lihasööjate uriinil. Palaviku puhul on sulfaatide hulk lihasööjate uriinis suurenenud, toibumisjärgus vähenenud.

Valguvabale uriinile valatakse 0,1 osa 10% soolhapet juurde ja keedetakse tulel 15 min.; pärast lisandatakse tilkhaaval 10% *barii chlorati* lahust, kusjuures tekib valkjas sade. Sette kogu järgi hinnatakse sulfaatide hulka umbkaudselt.

r) Nitritid (HNO_2) kuses.

Nitriteid loomulikus kuses harilikult ei leidu. Teatavate haiguste puhul, eriti aga *cystitis*'e ja *pyelitis*'e korral, kui nende põhjustajaks on *bacterium coli commune*, esineb ka kuses nitriteid, mida keemilisel teel saab kindlaks määrata Griess'i reaktsiooni abil.

Tarvisminevad reagensid:

Reagenss I: *Acidi sulfanilici* 0,5
Acidi acetici diluti 150,0.

Reagenss II: *α-naphthylamini* 0,2
Acidi acetici dil. 150,0.

Reaktsiooni kulg on järgmine: Võetakse võrdses ruumalas reag. I ja II, segatakse ja lisatakse tilkhaaval värskele uriinile hulka. Isegi minimaalse nitritite hulga leidumisel tekib kohe punane värvus.

s) Kusihape.

Kusihappe kvalitatiivne määramine kuses toimub mureksiid-katsu abil: Veidi kust aurutatakse portselankausis aeglaselt kuivaks mõne tilga salpeeterhappega. Oranžpunane kuivjääk värvub tilga ammoniaagilahusega purpurpunaseks.

III. Mikroskoopiline kuse uurimine.

Kusesetted.

Kusesete on sade hägusest kusest. Kusi võib kas hägusena eritunud olla ja settida või tekib hägunemine selgena eritunud kusest alles pikema aja möödumisel. Kusesetted esinevad tervetel indiviididel, näiteks hobustel, alati või nad on mitmesuguste haiguste tekitatud. Viimastel juhtudel on nad tähtsaks abivahendiks kliinilisele diagnostikale.

Kusesetete saamine. Setete kogumiseks mikroskoopilise uurimise otstarbel on tarvitusel mitmesugused meetodid.

1) Valatakse hästi segiloksutatud ja võimalikult värske kusi pitsklaasi või selle puudumisel mõnesse mitte liiga laia nõusse ja lastakse settida, valatakse selge vedelik ära, võetakse settest 1—2 tilka pipetti, asetatakse esemeklaasile, kaetakse kateklaasiga ja uuritakse keskmise suurendusega ja suletud iirisdiafragmaga. See meetod võtab vahel kaua aega, kuni hägu sadestub. Parem viis on

2) tsentrifugeerimine. Hägunemist tingivate osakeste eraldamine tsentrifugeerimise abil on kõige kindlam, parem ja

kiirem setete kogumise viis. Paljudel hägunemistel puudub kalduvus settida ja ainukese võimaluse nende uurimiseks annab tsentrifugeerimine. Tsentrifugeerimisel tarvitatakse alt kitsaid epruvette (katsuklaase). Sääraste torukeste vajalikkus setete kogumisel õige nõrga hägunemise korral on enesestmõistetav.

3) Filtreerimine. Filtreerimisega kusesetete kogumine mikroskoopiliseks uurimiseks on võimalik ainult suure tuhmumise korral. Peen hägu hoidub harva paberfiltrist tagasi.

Kusesetete jaotus.

Kusesetted jagunevad üldiselt organiseerituiks ja mitteorganiseerituiks (vt. tahvlid nr. 4 ja 5).

I. Organiseeritud kusesetted.

Organiseeritud kusesetted koosnevad kuseorganite vormilistest elementidest, mis segunevad kusega. Ühed neist kuuluvad loomulikkude nähtude hulka, teised on vaid patoloogilise algupäraga. Organiseeritud kuseelemendid on: epiteelid, kusesilindrid, valged ja punased verelibled, mädakehakesed, spermatozoidid, fibriinihüübed, kudede tükid, loomparasiidid, bakterid, kusefilamendid (limaniidid ja kübemed) ja teised.

a) *Epiteelid.* Uropoeetiline süsteem on vooderdatud kihtepiteeliga, mille üksikuid elemente väga tihti leidub inimeste ja loomade uriinis. Kämbuna esinenud epiteelid tähendavad alati kuseorganite haigustumist. Kuju järgi jaotatakse epiteelid lamedateks, silindrilisteks, kuubilisteks, sabalisteks, ümmargusteks, karikasarnasteks jne. Asukoha järgi on olemas neeru-, kusepõie-, kusetoru- ja tupe-epiteelid. Neeru kanalikestel ja kogunemistorukestel on silindrikujulised, ümmargused ja munakujulised rakud, põies ja *vagina*'s — suur lameepiteel, kusetorus ümmargused ja munakujulised epiteelid. Siinjuures tuleb meeles pidada, et ka *vagina* ja põie süga-

vamates mukoosakihtides esinevad ümmargused epiteelid. Nii ei saa epiteelide kuju järgi iga kord nende päritolu kindlaks teha. Pealegi kaotavad epiteelid kuses oma esialgse kuju. Ometi võib epiteelide kuju sageli, arvestades ka kõrvalnähte, näiteks valgu esinemist uriinis, haiguseprotsessi asukoha kohta näpunäidet anda.

b) Kusesilindrid. Kusesilindrid on rullitaolised, piklikud, otstest ümmargused kehakesed, mis tekivad kusekanalikestes.

Kusesilindrid jaotatakse tõelisteks ja eba- (pseudo-) silindriteks. Tõelised kusesilindrid jagunevad omakorda granuleeritud, vahajaiks, hüaliini-, epiteeli-, bakteri-, mäda-, fibriini-, rasva-, vere- ja hemoglobiinisilindriteks. Pseudosilindrid jagunevad lima-, kolesteriini-, pigmendi- ja bakterisilindriteks.

1) Sõmerjad (granuleeritud) silindrid näitavad mikroskoobi all teralist pinda. Rasva- või valguterakestest koosnevad sõmerad võivad olla kas suured või väiksed. Seepärast tehakse vahet jämedateraliste ja peenesõmeraliste kusesilindrite vahel. Koosnevad terad valgust, siis ei lahustu need äädikhappe juurdelisamisel.

2) Vahajad silindrid paistavad kollakad, tuhmi läikega ja täkitud kõverustega.

3) Hüaliinisilindrid koosnevad homogeensest ainest ja on ainult oma kontuuride järgi äratuntavad. Et neid paremini nähtavaks teha, lisatakse preparaadile tilk fuksiini- või metüleensine vesilahust juurde. Sageli on nad kusihappesooladest inkrusteeritud või epiteelide ja verekehakestega kaetud.

4) Epiteelisilindrid ilmuvad neeruepiteeliga kaetult.

5) Bakterisilindrid on silindritaolised bakterite kuhjumid.

6) Mädasilindrid, mis tekivad kusekanalikestes,

esinevad väga harva, seevastu on silindroidsed mädakehakeste kuhjumid ehk lademed teiste silindrite küljes sagedad.

7) Fibriinisilindrid kujutavad kusekanalikestes valatud kuju eritatud fibriinist.

8) Rasvasilindrid on rasvatilkade kogu. Tõelised rasvasilindrid, s. t. säärased, mis neerudes tekivad, esinevad väga harva.

9) Vere- ja hemoglobiinisilindrid. Veresilindrid koosnevad neerukanalikestes kokkuliitunud punalibledest, on rohekaskollase või pruunika värvusega ja esinevad neeruverejooksu korral. Neis sisalduvad verekehakesed on osalt alal hoidunud, osalt lagunenud, nii et neist tekivad hemoglobiinisilindrid. Need tekivad ka verevärvnikust (näit. *haemoglobinaemia* puhul) ja kujutavad rohekaskollaseid või kollakaspruune peeneteralisi silindreid. Vere- kui ka hemoglobiinisilindrid lahustuvad äädikhappe juurdelisamisel.

10) Ebasilindritel võib harilikult pikijoonelisust ja niitnevaid otsi tähele panna.

c) *Valgelibled (leukotsüüdid) ja mädakehakesed.* Üksikud valgelibled leiduvad sageli kuses inimestel ja loomadel. Suuremaid leukotsüütide hulki nimetatakse mädaks. Valgelibled on tunduvalt suuremad punastest ja paistavad olevat terajad. Äädikhappe juurdelisamisel selgivad nad, terasus kaob, tuum paistab selgesti silma. Sööbekaalium (KOH) lahustab leukotsüüte. Mädasisaldav kusi on limasem ja alati valkusisaldav. Mädarakud võivad ümmarguste väikeste epiteelirakkudega vahetatavad olla. Epiteelid värvuvad Lugol'i lahusega kollakaks, leukotsüüdid aga pruuniks.

d) *Punalibled (erütrotsüüdid)* esinevad kas üksikult või hunnikutena, vahel silindrikujuliselt ja ka raharullisarnaselt. Verejooksu korral paistab kogu vaateväli niivõrra punalibledega üle külvatud olevat, et üksikuid rakke ära ei tunne ja

füsioloogilist lahust peab juurde lisama, et neid nähtavaks teha. Verekehakesed on väiksed rohekaskollased libled, keskelt vähe konkaavsed. Et neid eraldada pärmikujudest, mis mõnikord uriinis esinevad, lisatakse preparaadile tilk nõrka (1%) äädikhapet juurde. Siis lahustuvad punalibled, kuna pärmirakud muutumatuks jäävad. Kontsentreeritud kuses näivad punalibled tihti ogakerasarnastena, mis tähendab nende kortsumist ja hukkumist. Pärast pikemat kontakti kusega, eriti kõva leelisese reaktsiooni puhul, hukkuvad punalibled varsti, pruune hunnikuid järele jättes.

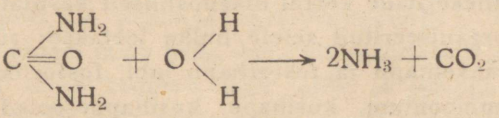
e) *Hüübed (coagula).* Verejooksude korral, mis kuseorganites esinevad, on valge- ja punaliblede kõrval kuses alati verehüübeid leida. Verehüübed koosnevad eritunud kiudainest, võivad mitut kuju, suurust ja värvust omada ning vereliblede läbi põimitud olla. Nende kuju ja värvuse järgi ei saa alati nende päritolu ära määrata. Siiski tuleb juurde lisada, et põies tekkinud verejooksu puhul hüübed kuse helepunaseks, neerudes aset leidnud verejooksud tumepunaseks teevad ja hüübed silindrikujulised näivad. Kusetoru verejooksu korral tilgub verd maha.

f) *Lima* paistab mikroskoobi all tihti paeltena või ebasilindritena, milledesse on põimunud kristalle ja mitmesuguseid vormilisi elemente (epiteelid, verekehakesed). Tõelistest kusesilindritest eralduvad limaniidid selle poolest, et nad ei lahustu äädikhappes.

g) *Bakterid. Pärmirakud. Hallitusseened.* Värske loomulik kusi, s. o. kusi tervetelt indiviididelt, on mikroorganismidest vaba. Pikemaajalise seismise järel tekib igas kuses teatav hulk mikroobe, mis kuuluvad tavaliselt bakterite ja hallitusseente gruppi. Paljude vormide hulgas on siin *bacterium ureae* ja *micrococcus ureae,* mis on liikuvad ja võivad põhjustada ammoniakaalset (alkaal) käärimist. Niisuguste bakterite kuhjumisel paistab kusi hägusena. Teda ei saa ühegi vahendiga

täiesti selgitada (tsentrifugeerimine annab enam-vähem soovitavaid tagajärgi).

Kas ammoniakaalne käärimine on kuseteedes juba aset leidnud, seda võime ammoniaagi (NH_3) lõhnast ära tunda, värskelt tühjendatud kust haistes. Seda võib ka veel teisel teel; näit., kui uuriklaasike, kus uuritav kusi sees on, katta niisutatud ja kleebitud punase lakmuspaberiga, siis värvub paber ammoniaagisisalduse puhul kaunis ruttu siniseks. Viimane nähtus esineb muidugi ainult sel juhul, kui on olemas vaba ammoniaak. Ammoniaak tekib kusiniku bakteriaalse lagunemise tõttu kusepõies või neeruvaagnas, kusjuures vee ühinemisel tekib NH_3 ja CO_2 valemi järgi:



On enesestmõistetav, et säärastel juhtudel peab uurimiseks ainult värske uriin võetama. Mainitud meetodit võib tarvitada ka püelonefriidi diagnoosimisel veisel.

Tihti leiduvad bakterid mikroskoopilisel uurimisel kolooniates või kusesilindrikujuliselt kuhjunult (aglutineerunult). Et eriti alkaalne kusi bakteritele soodsa söötme annab, sellega seletub säärase kuse kiire roiskumine. Patogeensetest uriinis esinevatest mikroobidest on mädaniku tekitajad, stafülokokid, streptokokid, diplokokid jne., eriti nimetamisväärt. Ka tuberkuloosi batsillid on kuses kindlaks tehtavad. *Cystitis*'e ja *pyelitis*'e tekitajana esineb sageli *bacterium coli commune*.

Peale nimetatute on veel tähtsad: *Corynebacillus renalis* (*Bacillus pyelonephritidis s. renalis bovis*), bakteriaalse püelonefriidi põhjustaja veisel; *Bacillus polymorphus suis*, sigadel mädase neerupõletiku tekitaja; *Bacterium pyosepticum viscosum* (*Bacillus nephritidis equi*), mis tekitab hobustel enzootilise mädase koldesarnase neerupõletiku.

Hallitusseened ja -niidid satuvad mõnikord põie kateteriseerimisel kateetrist sisse ja paistavad niitidena.

h) Spermatozoidid — pikasabalised, sageli veel liikumisvõimelised rakud, mis tihtigi esinevad isasloomade uriinis.

II. Mitteorganiseeritud kusesetted.

Mitteorganiseeritud kusesetted koosnevad sageliesinevatest, osalt orgaanilistest, osalt anorgaanilistest ühenditest, mis tekivad kuses enne või pärast eritumist. Mõlemad võivad kristalliseerunud või amorfsed olla. Organiseeritud ühendite tähtsust mitteorganiseerituil ei ole, kuigi ka need iseäraliste patoloogiliste vahekordade korral diagnostiliselt kasutatavad võivad olla. Mitteorganiseeritud setete hulka loetakse: süsihapu, oksaalhapu, väävelhapu ja fosforhapu lubi, fosforhapu magneesium ja ammoonium, kusihape, kusihappesoolad (uraadid), hippuurhape, tsüstiin, leutsiin, türosiin, kolesteriin jne. Uuritakse nõrga või keskmise suurendusega ja suletud iirisega.

1) Süsihapu lubi moodustab pruune, radiaalselt joonitud kerakesi. Taimesööjate kusi sisaldab neid alati suurel määral.

2) Oksaalhapu lubi sadestub oktaeedri- (kirjaümbriku-) kujuliselt. Oksalaadikristalle esineb eriti hobuse ja koera kuses vähesel arvul.

3) Kusihapud soolad (uraadid) esinevad normaalselt lihasööjate uriinis. Nad moodustavad luisusarnaseid kristalle, mis tekitavad kuses tihti punase või halli sette (*sedimentum lateritium*).

4) Tripelfosfaadid tekitavad piklikke, puusärgikaane-kujulisi kristalle. Kuse pikemal seismisel langevad nad sageli välja. Värskelt eritunud uriinis leidub neid suurel arvul kusepõie ja neeruvaagna põletiku korral.

Tarvisminevad lahused:

I. 5% aniliinsine vesilahus.

II. 2,5% eosiini glütseriinis, millele tuleb juurde lisada 5% *acidi carbolici liquefacti.*

Värvimiskulg: 10 ccm kusele lisandatakse I lahust 3 tilka, II lahust 6—8 tilka, loksutatakse hästi segi ja lastakse mõni minut seista; pärast seda tuleb tsentrifugeerida ja settest valmistatud preparaate uurida keskmise suurendusega.

IV. Neerufunktsioonide järelekatsumine.

Terve neer on peamine ekskretsiooniorgan. Tema eemaldab kehast ained, mida keha enda ülalpidamiseks ei vaja. Selliseid aineid satub kehasse osalt toidu ja joogiga (keedusool, vesi), osalt tekib neid kehas endas ainete lammutumisel (vesi, lämmastikku sisaldavad lõpp-produktid, fosfor- ja väävelhape).

Edasi on neerud vere ja kehamahlade koostise tasandajad. Veres on alati kindlaprotsendilises vahekorras ained, nagu: vesi, soolad, suhkur, jääklämmastikuühendid; veres on ühtlane osmootne rõhk ja konstantne vesinikuioonide kontsentratsioon. Ainete lammutumisel tekkida ähvardav kõikumine hoitakse ära neerude aktiivsel tegevusel. Neer võib nõristada tarviduse järgi tihedamat või lahjemat, alkaalset, haput või neutraalset uriini, vereplasmas seega ühtlast molekulide arvu ja vesinikuioonide kontsentratsiooni alal hoides.

Mida kiiremini ja täielikumalt suudavad neerud kuse koostist muuta, seda tervemad nad on ja seda tugevam on nende funktsioonivõime.

Mitte kõiki veres olevaid aineid (suhkrut, valku) ei lase neerud läbi. Kõik ained ei kontsentreeru ka ühtlaselt (näit. keedusoola 2- kuni 5-kordselt, kusihape 25- kuni 50-kordselt, kusinik 40- kuni 80-kordselt jne.). Hapniku tarvitus on neeru-

de parenhüümil 2 korda suurem kui südamel. Neeru kaal on $^1/_{163}$ kehakaalust, hapniku tarvitus aga $^1/_{11}$ hapniku üldtarvitusest.

Neeru funktsioonivõime järelekatsumisel tuleb arvesse võtta tööjaotust üksikute neeruosade vahel. Neeru funktsioone on mitu, vastavalt kust koostavate ainete arvule.

Missuguses neeruosas üks või teine kuseosis nõristub, selle kohta lähevad arvamused lahku.

Tähtsamad kusenõristuse teooriad on järgmised.

Ludwig'i filtratsioonihüpotees; selle järgi on kusi verefiltraat, mis kurnub neerust päsmakesis (*glomerula*) vere rõhumisel ja kontsentreerub neerutorukesis vee tagasiresorbeerumisel. Seda hüpoteesi on hiljemini muudetud, sest ainult osmoosi teel kontsentreerumise oletus osutus vastuvõetamatuks.

Heidenhain'i sekretsioonihüpotees oletab aktiivsest raku tegevusest tingitud sekretsiooni. *Glomerulum*'ist erituvad vesi ja tavalised kõikides kehamahlades leiduvad soolad, kuna teised kuseosised, eriti orgaanilised, seevastu erituvad kõverdunud kusetorukeste ja astsendeerivate laiade Henle lingude harudest. Eeltoodust peab järeldama, et kusenõristus on tunduva energiakaotusega sekretsioonikäik, mis maksab nii lahustunud kuseosade kui ka vee kohta.

Pütter, õigeks pidades sekretsiooniõpetust, näeb neeru funktsioones, nagu Heidenhain'gi, vitaalset jõudu, mida juhitakse erkkonna kaudu inkreetidest. Pütter jagab neeru anatoomilis-füsioloogiliselt kolmeks osaks: 1) veenääre, 2) lämmastikunääre ja 3) soolanääre, lokaliseerides esimest Malpighi kehakesisse, teist — esimese järgu torukesisse ja kolmandat — Henle lingu jämedasse ossa. Ta esitab oma teooria kaitseks kogu rea autorite katselisi tõestusi, mis näitavad, et loendatud osadesse on kuhjunud ainult ühed ja samad ained. Tarviduse korral võivat ühe osa haigustumise puhul teine tolle osa funktsiooni enda peale võtta; näit. võib neerupäsmake peale vee ekskreteerida veel lämmastikuühendeid, suhkrut jm., kuid peaülesandeks on tal ikkagi vee väljauhtmine. Samuti võivad neerutorukesed oma peatöö — soola ja lämmastikuühendite väljauhtmise kõrval ekskreteerida ka vett.

Kliiniklased Lichtwitz, Strauss, Müller, Hirsch jt. jaotavad neeru tema töö iseloomu järgi osadeks, kuid mitte nii kategooriliselt lokaliseerides funktsioone, nagu seda teeb Pütter. Nende arvates on vee ja lämmastikuühendite läbilaskekohaks neerupäsmakesed ja soola elimineerijaks torukesed.

Viimasel ajal kerkis veel kliiniklase Buinevitsch'i kusenõristuseteooria. Tema teooria järgi eritub vesi ja NaCl torukeste kaudu, päsmakesis aga muud kuseosised — kusinik, kusihape jne.; seejuures toimub päsmakesis molekulaarvahetus: päsmakeste kaudu resorbeerub keedusoola ekvivalentsel hulgal, samuti ka vett, ja sel viisil toimub päsmakesis ka kuse kontsentratsioon.

Neeru funktsioone uuritakse tänapäev kuse ja vere kaudu vastavalt sellele, milliseid eesmärke tahetakse uurimisel taotella, kuid seejuures tuleb meeles pidada tööjaotust üksikute neeruosade vahel.

Neeru funktsioonide järelekatsumisel tarvitatakse mitmesuguseid värvaineid: uraniini, fenoolsulfoftaleiini, metüleeni, indigokarmiini jt. Sääraste värvainete aplitseerimise järel täheldatakse, kui kiiresti nad kuses ilmuvad ja kui kaua vältab nende väljauhtumine. Värvainete läbilaske kiiruse järgi otsustatakse haiguskulu üle ja eristatakse ureemiat ja pseudoureemilisi seisundeid.

Veterinaarmeditsiinis on laialt tarvitusel indigokarmiini (indigo-väävelhapu karmiin) ja floridsiini katsud.

1) Indigokarmiin-menetlus.

Süstitakse nahaalusi steriilset 5% indigokarmiini vesilahust hobusele 16 ccm, koerale 1 ccm hommikutundidel ilma looma erilise ettevalmistuseta ja võetakse iga 10 minuti järel steriliseeritud kateetriga kust põiest. Tervetel loomadel uhtub värvaine välja keskmiselt 15—20 min. järel, hobusel 20—25 min. järel pärast süstimist ja kestab koertel 9—10 tundi, hobustel 14 tundi, kusjuures kusi on algul kollane kuni heleroheline, muutub siis hobusel 3—4 tunni, koeral 1—$1^1/_2$ tunni järel tumeroheliseks ja püsib sellisena u. 3—4 tundi. Siis hakkab uriin jälle heledamaks muutuma kuni värvaine kadumiseni.

Neeruhaigetel loomadel ilmub värvaine 15—60 minutit hiljemini kui tervetel, vahel isegi $1^1/_2$ tundi hiljemini, roheline värvus püsib lühemat aega, kuna väljauhtumine vältab vahel lühemat, vahel pikemat aega.

2) Floridsiin-kats.

Floridsiinglükosuuria esineb neerurakkude vigastuse (degeneratsiooni) korral ilma hüperglükeemiata. Seda asjaolu kasutatakse neeru funktsioonide järelekatsumiseks.

Süstitakse nahaalusi hobusele 10% floridsiini alkoholilist lahust 0,5—1 ccm, koerale 1% floridsiini alkoholilist lahust 2 ccm ja võetakse steriilse kateetri abil uriini iga 10 minuti järel ning uuritakse kobarsuhkru ilmumist uriinisse (uriin peab valguvaba olema!).

Tervel hobusel ilmub suhkur kuses 20—30 minuti järel pärast süstimist ja püsib 2—3 tundi, kusjuures suhkru hulk kuses võib tõusta kuni 1—4%-ni. Koeral ilmub suhkur kuses $^1/_2$ tundi pärast süstimist ja kestab $7^1/_2$ tundi; suhkru % võib ka siin suur olla.

Neeruhaigetel loomadel esinevad sellel katsul mitmesugused kõrvalekaldumised.

Nagu eespool tähendatud, uuritakse neeru funktsioone ka *vere* kaudu. Vere jääklämmastikuühendite, nagu: kusiniku, kusihappe, amiinohappe, kreatiniini, indikaani jt. protsendiline koostis on normaalselt väike kõikuv. Tekkinud ülenormiosa eemaldavad neerud, kui nad on töövõimelised. On aga neeru funktsioonid haiguste või nende tagajärgede tõttu puudulikud, siis tõuseb lagunemisühendite määr veres ja sageli paralleelselt neerude haigusliku seisundiga.

Seega võib jääklämmastikuühendite rohkus veres olla: 1) neerufunktsioonide täielikkuse indikaatoriks ja 2) abinõuks haiguskulu suuna etteütlemisel, sest seisundi halvenemisel tõuseb nende rohkus veres, paranemisel aga väheneb.

Jääklämmastikuühendite normaalsed keskmised kõiguvad 20 ja 40 mg vahel 100 ccm veres. Neist on terveil 75% ümber kusinikku, neeruhaigeil kuni 95%. Arvud 40 ja 80 mg vahel näitavad neerude võimetuse algust, 80 ja 120 mg vahel keskmist insufitsientsust. Raske insufitsientsuse puhul võib retentide

hulk veres õige kõrgele tõusta, kuni 500 mg ja veelgi rohkem 100 ccm-s. Beijers'i ja Vidal'i järgi on 100—200 mg puhul looma elu kestus umbes üks aasta, 200—300 mg puhul mõni kuu, 300—500 mg puhul mõni nädal. Need arvud on muidugi üldisiks tähiseiks, ilma et iga üksikjuhtum sellele alluks, nad on maksvad enam kroonilisil juhtudel, kuna akuutsed neist erinevad.

Retentide üldise tõusuga veres ei tõuse üksikud ained mitte paralleelselt, nagu juba tähendatud kusiniku kohta. Üksikuil juhtudel võivad ka teised lämmastikuühendid, näit. amiinohapped, kreatiniin, tõusta protsendiliselt.

Ka kusihapet on ureemia juhtudel mõnikord leitud kuni 17 mg, kuna see arv normaalselt 1 ja 2 mg vahel kõigub. Lichtwitz ja Kraus panevad erilist rõhku vere kusihappe määramisele. Nende tõenduse järgi püsib peale neerupõletikku kusihappe väärtus veres pikemat aega kõrgemal kui teiste lämmastikuühendite oma.

Neeru funktsioonide uurimisel tarvitab Strauss'i järgi enamik Saksa ja Põhja-Ameerika autoreid jääklämmastikuühendite, Prantsuse autorid aga kusiniku väärtuste määramist vereseerumis. Et jääklämmastikuühendite määramine on keerulisem ja seepärast vaid suuremais laboratooriumides läbiviidav, olen arusaadavail põhjusil jäänud kusiniku määramise juurde. Kusiniku määramist toimetatakse Ambard-Hallion'i meetodi järgi Ivonne'i uromeetriga. Selleks otstarbeks võetakse verd õõsnõela abil *vena jugularis*'est.

Lämmastiku hulk määratakse siin kindlaks broomleelisega ja pärast arvutatakse kusiniku hulk 100 ccm vere kohta. Uurimisviis on järgmine.

Broomleelise valmistamiseks tuleb võtta 10 ccm 33% NaOH ja sellele lisatakse juurde 1 ccm broomi ja segatakse külma vee all. On mainitud vedelik hästi segatud, siis saame ühendi, mida nimetatakse alabroomishappe-naatriumiks (NaOBr);

vedelik on kuldkollane ja kõva oksüdatsioonivahend. Võetakse 20 ccm vereseerumit (või verd) ja lisatakse sellele valgu kõrvaldamiseks 20 ccm 20% *acidi trichloracetici* vesilahust juurde, segatakse hoolega ja filtreeritakse. Filter võetakse väike ja kuiv, kurnamine toimub aeglaselt. Filtraati saab harilikult 20 ccm, järelikult jääb võetud 20 ccm verest või vereseerumist ainult 10 ccm järele. Filtraat on täiesti läbipaistev, selge vedelik, kõva happelise reaktsiooniga; teda tuleb neutraliseerida. Indikaatoriks võetakse mõned tilgad 2%-st fenoolftaleiini alkoholilist lahust ja lisatakse neutraliseerimiseks 5%-st *natrium causticum*'i niipalju, kuni punane värvus püsima jääb. Selle järel võetakse uromeeter, loputatakse enne destilleeritud veega läbi, asetatakse statiivi ja surutakse õhk kummipalli abil läbi lahtise kraani uromeetrist välja ning kallatakse neutraliseeritud seerum uromeetri lehtri kaudu alla, nõnda et veidi jääb kraani peale. Selle järel lisatakse ka broomleelis (NaOBr) juurde ja lastakse kraani kaudu alla. On vedelik läbi voolanud, siis suletakse kraan. Tekib kihin, punane värvus muutub kollaseks ning allpool suletud kraani tekib gaas, mille väiksed mullikesed peab ka kummipalli küljest surumise teel vabastatama nende mõõtkapillaari pääsemiseks. Kui reaktsioon on lõppenud, paigutatakse uromeeter ühtlase rõhu saavutamiseks vette, eemaldatakse ettevaatlikult kummipall ja loetakse kapillaaris tekkinud gaasi hulk. On lämmastiku hulk (N) loetud, siis on ka kusiniku (U) hulk kerge arvutada valemi järgi:

$U = 2{,}7 \times 10 \times N$; saadud arv (U) näitab kusiniku hulka 100 ccm vere kohta.

Igast 2,7 mg kusinikust tekib 0^0 C temperatuuril ja 760 mm Hg õhu rõhu korral 1 ccm lämmastikku.

Lämmastiku tekkimine toimub kusinikust valemi järgi:

$$CO\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix} + 3NaOBr + 2NaOH = N_2 + Na_2CO_3 + [+ 3NaBr + 3H_2O.$$

Peale tarvitamist tuleb uromeeter liht- ja destilleeritud veega hoolega läbi pesta. Selle katsu puhul ei või vere hüübimise takistuseks tarvitada *kalii oxalati*, sest see sisaldab orgaanilisi lämmastikuühendeid; otstarbekohane on võtta, kus seda tarvis, naatrium fluoriidi (NaFl) u. 600 mg 100 ccm vere kohta.

Okse ja maosisaldise uurimine.

Okse uurimine.

Oksendamine (*vomitus*) mõnel loomaliigil on alati haiglane nähtus ja selle all mõistetakse tahtele alistumatuid (reflektoorseid) mao või eesmao tühjendumisi mao, vahelihase ja kõhupressi kontraktsioonide abil. Okse heidetakse välja hobusel nina, teistel koduloomadel suu kaudu. Oksendamisakt oleneb oksendamistsentri ärritusest *medulla oblongata*'s; on viimane ärritatud näit. peaajuhaiguste, ajuerutuste, mürkide toimest või mõnest ravimisvahendist (oksendamisvahendid: apomorfiin, veratriin jt.) otseselt, siis esineb tsentraalne oksendus. On aga oksendamine esile kutsutud perifeersete närviotste ärritusest, nagu *n. vagus*'e otste ärritusest keelepäras, kurgus, neelus, maos, sooltes, kõhukelmes, emakas, vahel ka *n. glossopharyngicus*'e ärritusest, siis kõneldakse reflektoorsest oksendusest. Kergesti ja sageli oksendavad lihasööjad, sead ja linnud, vähem kergelt mäletsejad ja kodujänes. Hobune oksendab väga raskelt ja äärmiselt harva. Oksendamist tuleb hobustel alati võtta väga tõsise ja kardetava sümptoomina. Hobusel on võrdlemisi väike magu, mida kõhupress ei saa mõjustada; peale selle suubub neel viltu makku, neelu lõpposa on kitsam, paksuseinaline ja tugeva sulgelihasega varustatud. Kardia ja püloorus on teineteise lähedal, nõnda et mao kontraktsiooni ajal satub maosisu kergemini püloorusesse kui kardiasse; teistel koduloomadel (lihasööjad, siga, lind) aga on magu rohkem kotisarnane, kergesti kontraheeruv ja laia aboraalse neelu-

avaga, kuna pülooruseosa asetseb aga kaugemal. Linnud võivad ainult pugust, mitte aga maost oksendada, samuti tuleb mäletsejatel okse eesmagudest, mitte maost.

Oksendus esineb väga mitmesuguste organite haigustumiste puhul, nagu: keelepära-, kurgu-, neelu-, mao-, soolte-, neeru-, aju- ja emakahaiguste korral; maosoolte parasiitide (askariidid, paelussid jt.), toksiinide (koertekatk), ärritusköha ja meritõve tagajärjel.

Okse uurimise puhul tuleb esmajoones kindlaks teha, kas oksendatud mass on tõepoolest maost pärit. Sel puhul peab temas vaba soolhapet leida olema. Vaba soolhappe kindlaksmääramine okses toimub järgmiselt:

1. punase kongopaberi abil — soolhappesisalduse puhul läheb kongopaber siniseks;

2. tropeoliinpaberi abil — positiivse tulemuse korral muutub tropeoliinpaber pruunikaspunaseks kuni tumelillaks;

3. sinise lakmuspaberi abil — soolhappesisaldusel muutub see punaseks;

4. G ü n z b u r g'i reagensi (mille koostis: *phloroglucini* 2,0; *vanillini* 1,0; *alcoholi absoluti* 30,0) kaudu.

Reaktsioon kulgeb järgmiselt: Lastakse 1—2 tilka sellest reagensist portselankausikeses laiali valguda ja niisama palju filtreeritud okset; siis kallutatakse ja aurutatakse leegi kohal. Kui leidub vaba soolhapet, siis, alates juba 0,01%-st, tekivad kausikese ääres purpurpunased jooned.

5. B o a s'i reagensi (koostis: *resorcini* 5,0; *saccharosi* 3,0; *alcoholi diluti* 100,0) kaudu.

Reaktsiooni kulg on identne eelmisega, annab soolhappesisaldusel roosa-tsinnooberpunase värvuse.

Mitte kõigil koduloomadel ei ole okse happelise reaktsiooniga. Mäletsejate loomade okse on leelisese reaktsiooniga, samuti on leelisese reaktsiooniga ka massid, mis on *oesophagus*'est ja pugust tagasi heidetud.

Verd okses tõestatakse bensidiin- või püramidoonkatsuga. Nende katsude abil määratakse kindlaks okses leiduv verevärvnik.

1. Bensidiinkats. Võetakse katsutisse: 1 noaotsatäis *benzidinum purissimum*'i (Merck), lahustatakse 2 ccm kontsentreeritud äädikhappes, pärast lisatakse 2—3 ccm 3% ofitsinaalset vesinikülihapendit (H_2O_2).

Reaktsiooni kulg on järgmine: Võetakse filtreeritud okset, tarbe korral lahustatakse 2—3 osa veega ja soojendatakse keemiseni, et sel teel hävitada okses leiduvaid oksüdeeruvaid fermente, mis võivad verevärvnikuga identse reaktsiooni anda. Enne segamist bensidiinilahusega tuleb oksekeedis jahutada. Kahe vedeliku segamisel tekib verevärvniku sisaldumisel u. $^1/_2$ minuti järel roheline värvus, mis seismisel muutub määrdinud tumepruuniks või isegi mustaks.

2. Püramidoonkats. Tarvisminevad reagensid:

a) 5% püramidooni piirituslahus (*pyramidoni* 2,5; *spiritus vini* 90%—50,0),

b) 50% äädikhappelahus ja

c) 3% ofitsinaalne vesinikülihapend.

Reaktsiooni kulg on järgmine: Võetakse u. 5 ccm nr. 1 all seletatud viisi järgi ettevalmistatud okset, lisandatakse niisama palju püramidoonilahust, siis 6—8 tilka eeltähendatud äädikhappelahust ja 6—8 tilka vesinikülihapendit, loksutatakse ja oodatakse natuke aega. Positiivse tulemuse korral ilmub kohe või mõne minuti järel violetne värvus. Nõrga reaktsiooni puhul jääb violetne värvus kuni $^1/_2$ tunniks püsima.

Okse uurimisel verevärvniku suhtes peab anamnees selgitama, millist toitu on loom saanud (lihatoit, taimtoit).

Parasiitide munadest võivad okses esineda *Spiroptera sanguinolenta* ja askariidid koertel; lindudel *Spiroptera, Dispharagus*'e, *Syngamus trachealis*'e jne. mune. Ka võib

okses leida suuvalgeseent (*Oidium albicans*), kui see on suukoopas olemas.

Maosisaldise uurimine.

Sööda seedimisel ja selle kasutamisel organismis omavad seedemahlad ja sooleliigutused peamise tähtsuse. Korralikuks seedimiseks on vajalik teatav hulk vajaliku koostisega seedemahlu; samuti on tähtis, et seedemahladest niisutatud sööt ei jääks kohale püsima, vaid et see alaliselt nihkuks ettenähtud suunas. Need on kaks tähtsamat seedetrakti talitlust, mille kulgemise ebakorrapärasusi on vajalik kõrvaldada ravimite abil. Sülje ja maomahlade nõristamine toimub reflektoorselt, kusjuures suurt ja tähtsat osa etendavad nn. tingitud refleksid.

Rea maohaiguste diagnoosimine on ebaselge kliinilise pildi tõttu sageli raskendatud; säärastel juhtudel saame täiendada kliinilist pilti maosisaldise resp. maomahlade laboratoorse uurimisega. Maosisaldise uurimine iseenesest on lihtne ja praksises teostatav, sest siin pole tarvis keerulist aparatuuri ega hulgalisi reaktiive. Maosisaldise uurimine võimaldab teatud ülevaadet saada mao sekretoorse ja motoorse tegevuse muutuste kohta ja võimaldab seega suunata patsiendile õiget ravi ja dieeti.

Mao sondeerimine diagnostiliseks otstarbeks on näidustatud mao ja soole sekretoorse ja evakuatoorse tegevuse häirete puhul, kontrainditseeritud aga ülemiste hingamisteede- ja kopsuhaiguste, südamenõrkuse, nakkushaiguste jt. raskete haigusseisundite puhul. Uurimismaterjalina kasutatakse maosisaldist, mida saadakse nina-neelu-mao sondi abil. Uurimismaterjal olgu värske; tema konserveerimine mõne vahendiga pole lubatud, küll võib aga maosisaldist 2—6 tunni kestel külmutuskapis alal hoida.

Hobusel maosisaldise võtmiseks on tarvilikud nina-mao sond ja eri-imemisseadeldis (näit. aspiratsiooniprits, hüdropult,

Kramowsky pump või Žane prits). Makku viidava sondi otsa külgedele tehakse ovaalsed avaused sondi ummistuse vältimiseks ja maosisaldise saamise kindlustamiseks. Enne sondi sisseviimist määratakse ära kaugus, kui sügavale tuleb sond viia; selleks mõõdetakse sama sondiga kaugus ninakäiguavausest kuni 16. roideni, kaasa arvatud pea ja kaela kõverused. Hoolikalt puhastatud ja keedetud sond õlitatakse enne sisseviimist vaseliiniga või parafiinõliga. Sondi sisseviimise tehnika ja tema õige asukoha kontrollimine on tavalised. Olles veendunud sondi õiges asetuses ja sügavuses, ühendatakse tema vaba ots pumbaga ja topeltkaelase pudeliga ja hakatakse maosisaldist välja imema.

Enne maosisaldise võtmist hoitakse hobune vähemalt 20 tundi näljadieedil; esimesel poolajal vee andmist ei piirata, kuna teisel poolajal vee andmine katkestatakse. Uurimiseks läheb tarvis 60—70 ccm maosisaldist.

Maosisaldise uurimine toimub kas ühekordse või mitmekordse resp. fraktsioneeritud menetluse järgi.

Ühekordse menetluse puhul võetakse maosisaldis tühja kõhu seisundis resp. näljadieedil hoitud hobusel. See menetlus annab kujutlust mao motoorsest ja sekretoorsest funktsioonist, eriti aga maolimaskesta katarraalsest seisundist teatud hetkel. Fraktsioneeritud ehk mitmekordse menetluse järgi on mao tegevust võimalik jälgida pikema aja kestel, eriti mao sekretsiooni, motoorikat, evakuatsiooni jt. nähtusi. Fraktsioneeritud meetod võimaldab täheldada tõusvat mao sekretsiooni ning atsiidsust (happesust), selle maksimumsaavutist ja alanemist, teiste sõnadega — ta võimaldab õigesti hinnata mao funktsionaalset seisundit.

Ei tohi unustada, et soolhappe olemasolu maos on seedimise tähtsaks tingimuseks ja edasistele seedetrakti korrelatsioonidele kaasaaitavaks faktoriks. Soolhape reguleerib pülooruse sfinkteri avanemist ja sulgumist, ta mõjustab kogu maosoole trakti liikumisfunktsiooni, kõhunäärme nõre ja sapi

sekretsiooni ning avaldab teatud toimet ka soolkonna mikrofloorale. Sellepärast on soolhappe määramine maosisaldises väga vajalik paljude seedeprotsesside häirete mõistmiseks.

Fraktsioneeritud meetodit tarvitades võetakse maosisaldis algul samuti tühjast maost, uuritakse ja antakse selle järel loomale proovsööta; 45 minuti möödudes võetakse uuesti maosisaldist 2 kuni 3 korda 30-minutiste intervallide järel ja uuritakse. Proovsööt ärritab maomahla sekretsiooni ja võimaldab seetõttu võrreldavaid uurimistulemusi. Proovsöödaks on kliinilisest ja füsioloogilisest seisukohast kõige otstarbekam anda sooja kaerajahukörti (500 g sõelutud kaerajahu segatud 2—3 liitri sooja veega). Peale mainitud proovsööda tarvitatakse veel palju teisi sööda kombinatsioone ja vahendeid maonäärmete ärrituseks. Nii näit. soovitatakse mao ärrituslahustena anda sooja 5% alkoholilahust 2 liitrit või 2,0 g *coffeinum purum*'it 2 liitris destilleeritud vees, millele on lisandatud 20 tilka 2% metüleensinelahust ärrituslahuse siniseksvärvimise otstarbel. Sinine värvus maosisaldises kaob loomulikult 30—60 min. järel pärast ärrituslahuse sisseandmist, mao limaskesta haigustumiste korral kas kiiremini või liiga hilja. Viimaste ärritusvahendite kohta on kirjanduses lahkuminevad arvamused.

Maosisaldise uurimine jaguneb füsikaalseks, keemiliseks ja mikroskoopiliseks.

Füsikaalne maosisaldise uurimine.

Füsikaalsel maosisaldise uurimisel määratakse kindlaks: maosisaldise hulk, värvus, lõhn, konsistentsus ja erikaal.

Hulk. Kliiniliselt tervel hobusel saadakse tühja kõhu puhul maosisaldist 200—500 ccm. Saadud sisaldis kallatakse gradueeritud silindrisse, lastakse 1 tunni vältel settida (selgida) ja märgitakse settehulk (alumine kiht) ja enam-vähem läbipaistev vedelik keskmises ja ülemises kihis. Ülemine kiht on valkja värvusega sülg, keskmine kiht on läbipaistev värvu-

setu vesine vedelik, kuna alumine kiht koosneb peamiselt peenendatud kore- ja jõusööda osistest.

Värvus. Maosisaldise värvus oleneb sööda liigist ja kvaliteedist, segunenud sapi hulgast, mis on kaksteistsõrmikust makku valgunud jm., ja ta varieerub helerohelisest, helekollasest kuni roheliskollaseni või isegi tumepruunini. Haljassööda puhul on maosisaldis roheka värvusega, heinte söötmisel — tumepruun, kaerte, kliide, otrade, maisi, nisu ja rukiste söötmisel — piimja värvusega, värske verejooksu puhul — punakas, pikemaajalise verejooksu puhul — pruun ja sapi valgumisel makku — rohekaspruun. Vere kindlakstegemist toimetatakse kohe pärast maosisaldise võtmist, sest seisteš muutub maosisaldis pruuniks ja seega on takistatud värske vere kindlaksmääramine. Verehüübed loputatakse füsioloogilises lahuses ja uuritakse mikroskoobi all. Segunenud lima on maosisaldises kas tihe, segunenud sisaldisega või ta on koguni settinud.

Lõhn. Maosisaldise lõhn on omapärane või nõrk hapu, kõrgenenud happesuse kestel (*dilatatio ventriculi acuta* puhul) — hapu lõhnaga; hapete puudumisel ja leelise reaktsiooni korral on lõhn ebameeldiv, kuna kärbumisprotsesside puhul on maosisaldis roiskmäda lõhnaga.

Konsistentsus on maosisaldisel enamalt jaolt veniv, mis on tingitud lima segunemisest, harva aga vee konsistentsusega. Lima ja maosisaldise vahekord on tavaliselt 1 : 3. Mao katarride puhul suureneb limasisaldis vastavalt põletikuprotsessi ägedusekraadile.

Erikaal. Maosisaldise erikaal kõigub 1004 ja 1014 vahel ja määratakse areomeetri abil.

Keemiline maosisaldise uurimine.

Kliiniliselt terve hobuse maosisaldis on mitmesuguste hapete sisalduse tõttu enamikus happelise reaktsiooniga. Maosisaldises määratakse: 1) vaba soolhapet (mis ei ole ühinenud

maosisaldises leiduvate valkudega); 2) seotud soolhapet (vaba soolhape, mis on seotud maosisaldises leiduvate valkudega, moodustades nendega mittepüsivaid happeühendeid); 3) üldhappesust (vaba soolhape + seotud soolhape + vabad ja seotud orgaanilised happed + hapud fosforhapud soolad); 4) sapi- ja verevärvnikku.

Vaba soolhappe määramine. Vajalikud reaktiivid: 0,5% dimetüülamiinoazobensooli alkohoolne lahus; detsinormaalne (0,1 n-) naatriumhüdroksüüdilahus.

10 ccm kurnatud maosisaldisele lisatakse indikaatorina 2—3 tilka 0,5% dimetüülamiinoazobensooli alkohoolset lahust. Vaba soolhappe olemasolul omandab filtraat helepunase värvuse. Hoolikalt segatud helepunast vedelikku tiitritakse detsinormaalse naatriumhüdroksüüdilahusega, kuni filtraat muutub kollakasroosaks. Kui tiitrimisel äratarvitatud detsinormaalse NaOH-lahuse hulk kuupsentimeetrites korrutada 10-ga, siis saadud arv ongi vaba soolhappe näitaja 100 ccm maosisaldises.

Kliiniliselt tervel hobusel kõigub vaba soolhappe hulk maosisaldises näljadieedi puhul 0—6 ühiku piires. 1 tunni 25 min. möödumisel pärast proovsööta, kui happenäitaja jõuab maksimumini, võib vaba soolhappe hulk tõusta 5 kuni 10-ni. Kui maosisaldises on liialt suur hulk vaba soolhapet, siis räägitakse superatsiidsusest; seda esineb enamikul juhtudel *ulcus ventriculi, carcinoma* jt. haiguste korral. Superatsiidsus teostub sel viisil, et söödaputru (*ingesta*) valgub maomahla mao limaskesta ärrituse tagajärjel suuremal hulgal kui loomulikult (*gastrosuccorrhoea*); seejuures on HCl-sisaldise % maonõres enamikus kas normaalne või pisut tõusnud. On maosisaldise happekraad liiga väike, siis räägitakse subatsiidsusest, esineb vahel maokatarri ja maolimaskesta atroofia korral; sel puhul nõristub üldse vähe maomahla, seal hulgas ka vähe HCl.

Üldhappesuse (üldatsiidsuse) määramine. Reaktiivid: 1% fenoolftaleiini alkohoolne lahus; detsinormaalne naatriumhüdroksüüdilahus.

10 ccm filtreeritud maosisaldisele lisatakse indikaatorina 1% fenoolftaleiini alkohoolset lahust 3 tilka ja tiitritakse 0,1 n-NaOH-lahusega kuni punase või vaarmarjapunase värvuse ilmumiseni. Tiitrimiseks tarvitatud detsinormaalse NaOH-lahuse hulk kuupsentimeetrites korrutatud 10-ga väljendab üldhappesuse ühikute arvu 100 ccm maosisaldises. Kliiniliselt tervel ja paastunud hobusel kõigub üldhappesuse kraad maosisaldises 5 ja 10 vahel. Peale 1 tunni 25 min. möödumist pärast proovsööda andmist tõuseb ta 14—18 ühikuni.

On maosisaldist saadud vähe, võib vaba soolhapet ja üldhappesust määrata korraga. 10 ccm filtreeritud maosisaldisele lisatakse 2—3 tilka indikaatorit 0,5% dimetüülamiinoazobensooli alkohoolset lahust ja tiitritakse detsinormaalse NaOH-lahusega kuni erepunase värvuse kadumiseni. Nüüd lisatakse samale segule 2—3 tilka teist indikaatorit — 1% fenoolftaleiini alkohoolset lahust. Segu tiitritakse detsinormaalse NaOH-lahusega kuni püsima jääva punaka värvuseni. Peale iga tiitrimist määratakse kasutatud leelise hulka ja tehakse arvestus. Esimese tiitrimise resultaat näitab vaba soolhappe sisaldist, mõlemate tiitrimiste resultaatide summa näitab aga üldhappesust. Kui saadud summa korrutatakse 10-ga, siis ongi käes üldhappesuse näitaja 100 ccm maosisaldises.

Näide: Vaba soolhappe määramisel tarvitati tiitrimisel 0,3 ccm leelist, teise, fenoolftaleiini, indikaatori puhul läks sama leelist 0,9 ccm. Üldhappesuse näitaja on $(0{,}3 + 0{,}9) \times 10 = 12$.

Seotud soolhappe määramine. Reaktiivid: 1% alisariin-sulfoonhapu naatriumi (Alizarinrot) vesilahus; detsinormaalne naatriumhüdroksüüdilahus.

Seotud hape määratakse filtreeritud maosisaldise tiitri-

misel alisariinpunasega, mis reageerib kõigi happeliste ühenditega maosisaldises peale seotud soolhappe. Sisaldab maosisaldis üheaegselt vaba ja seotud soolhapet, siis tekib helekollane värvumine, ainult seotud happe korral — violetne.

10 ccm filtreeritud maosisaldisele lisatakse 2—3 tilka indikaatorit — 1% alisariin-sulfoonhapu naatriumi lahust. Üheaegse vaba ja seotud soolhappe olemasolul (filtraat omandab helekollase värvuse) toimetatakse tiitrimist detsinormaalse NaOH-lahusega momendini, mil kollane värvus muutub violetseks. Arvestust toimetatakse nii, et üldhappesuse näitajast lahutatakse tarvitatud detsinormaalse NaOH-lahuse hulk kuupsentimeetrites tiitrimisel alisariinpunasega. Ülejääk kujutab enesest seotud soolhappe ühikuid.

N ä i d e. Üldhappesus on 12 ühikut, tiitrimisel alisariinpunasega kasutati 0,4 ccm ehk 4 ühikut, niisiis 12 — 4 = 8. Käesoleval juhul võrdub seotud soolhappe näitaja 8 ühikuga 100 ccm maosisaldises.

Kui happed puuduvad rasvreast, siis on vaba ja seotud soolhappe näitaja summa võrdne üldhappesuse näitajaga. Kliiniliselt tervel paastunud hobusel kõigub seotud soolhappe hulk 3 ja 8 ühiku vahel, 1 tunni 25 min. järel pärast proovsööda andmist aga 6 ja 13 ühiku vahel.

P i i m h a p p e t õ e s t a m i n e U f f e l m a n n'i j ä r g i. Reaktiivid: 1% karboolilahus; 10% ferrikloriidilahus. 20 ccm esimesele lahusele lisatakse 1 tilk teist. Segu omandab tumevioletse värvuse, mis destilleeritud vee juurdelisamisega lahjendatakse kuni heleametüstse värvuseni. Seejärel lisatakse 4—6 tilka maosisaldist. Piimhappe sisaldumisel värvub segu sidrunkollaseks.

Loomulikult puudub piimhape maosisaldises; tema ilmumine näitab söödamasside aeglast evakuatsiooni maost soolekanalisse, mistõttu tekib piimhappe käärimine söödamassides.

Äädik- ja võihappe tõestamine. Reaktiiv: *aether sulfuricus*. 10 ccm eetrile lisatakse 3 ccm maosisaldist; segu loksutatakse. Seejärel kallatakse eeter ära ja katsuti paigutatakse vesivanni, mille temperatuur on 25°C. Või- ja äädikhappe sisaldumisel annavad aurud rohelise seebi lõhna.

Äädikhapet, võihapet jt. ei setserneeri mao limaskest mitte, samuti piimhapet, vaid need moodustuvad söödapudru stagneerumisel ja käärimisel, eriti süsihüdraatiderikka sööda söötmisel. Liigne hapete rohkus maos põhjustab kurgus kõrvetusetunnet (*pyrosis*).

Sapivärvniku tõestamine. Katsutisse võetakse 2—3 ccm kontsentreeritud salpeeterhapet (*acidum nitricum concentratum*), millele niisama palju maosisaldise filtraati ettevaatlikult peale kallatakse. Sapivärvniku sisaldumisel tekib vedelikkude kokkupuutekohal rohekaskollane rõngas.

Teise meetodi järgi võetakse kurnamata maosisaldist mõned tilgad tihedale paberile ja tilk metüleensinelahust. Rohelise värvuse tekkimine näitab sapivärvaine olemasolu.

Verevärvniku tõestamine toimub bensidiinkatsu abil. Reaktiivid: *benzidinum purum; acidum aceticum concentratum; hydrogenium peroxydatum*. Noaotsatäis bensidiini lahustatakse 2—3 ccm äädikhappes, millele hiljemini niisama palju vesinikülihapendit juurde kallatakse, ja loksutatakse hoolikalt segi. Segule lisatakse tilkhaaval kurnamata maosisaldist. Rohelise värvuse tekkimine vedelikkude kokkupuutekohal tõestab verevärvniku olemasolu uuritavas vedelikus.

Mikroskoopiline maosisaldise uurimine. Maosisaldise keemilise uurimisega õnnestub enamikul juhtudel kindlaks teha mao sekretoorsed häired. Mao-limaskesta katarraalse jt. põletikuliste protsesside puhul on vajalik mikroskoobi abil uurida maosisaldise setet epiteelirakkude ja patoloogiliste elementide (erütrotsüütide, leukotsüütide) suhtes. Selleks tuleb maosisaldis hästi segada ja tsentrifugeerida.

Settest kantakse aasaga 1—2 tilka esemeklaasile, lisatakse 1 tilk Lugol'i lahust juurde ja kaetakse kateklaasiga. Preparaati uuritakse algul nõrga, hiljemini tugeva suurendusega. Mikroskopeerimisel arvestatakse erütrotsüütide, leukotsüütide, epiteelirakkude rohkust, lima, taimerakke, soolasid ja rasvatilku. Tervetel hobustel erütrotsüüte vaateväljal ei leidu, leiame aga küll üksikuid leukotsüüte ja epiteelirakke. Akuutse mao-limaskesta katarri puhul leidub settes erütrotsüüte, leukotsüüte ja epiteelirakke gruppidena ja suuremal hulgal. Kroonilise mao-limaskesta katarri puhul erütrotsüüte tavaliselt ei leidu, küll aga leidub palju leukotsüüte ja palju mikroorganisme. Mao-limaskesta intensiivse põletiku puhul esineb erütrotsüüte, leukotsüüte ja mikroorganisme eriti palju.

Rooja uurimine.

Kõigil neil kordadel, mil esinevad ebaselged haiguspildid — sassis karv, puudulik toitumus, roidumus, nõrkus, rutuline väsimine, kerge higistus, isupuudus, kahvatud limaskestad, ödeemid, koolikunähud, krambinähud jne. —, peab alati rooja uurima parasiitide munade suhtes ja valmistama võimalust mööda ka hemogrammi.

Tehakse vahet rooja keemilise ja mikroskoopilise uurimise vahel.

I. Rooja keemiline uurimine.

Keemiline uurimine on mõeldud peamiselt verevärvniku ja sapivärvniku kindlaksmääramiseks.

a) Verevärvniku tõestamine roojas

toimub bensidiinkatsuga. Selleks võetakse tükike rooja, lahustatakse 5 osa veega ja soojendatakse keemiseni, et hävitada sel teel roojas leiduvaid oksüdeeruvaid fermente, mis võivad vere-

värvnikuga identse reaktsiooni anda. Enne segamist bensidiinilahusega peab roojakeedist jahutama.

Katsutisse võetakse : 1 noaotsatäis *benzidinum purissimum*'i (Merck), lahustatakse 2 ccm kontsentreeritud äädikhappes, pärast lisandatakse 2—3 ccm 3% H_2O_2. Roojakeedisega segamisel tekib verevärvniku sisaldumisel u. $^1/_2$ min. järel ilus roheline värvus, mis seismisel muutub määrdinud tumepruuniks või mustaks.

Verevärvnikku võib määrata roojas veel tärpentin-guajakkatsu varal (vt. kuse uurimine, lk. 245) selle vahega, et roojakörti tuleb enne reagensiga segamist keeta ja jahutada.

Verevärvniku tõestamine roojas Adler-Citroni ja Weber'i järgi. 3 ccm värskele 3% vesinikülihapendile lisatakse 10—15 tilka bensidiini-jää-äädikhappe lahust ja loksutatakse hästi segi. Mainitud segule lisatakse võrdne hulk rooja eetersimet. Vere või verevärvniku sisaldumisel roojas tekib roheline rõngas vedelikkude kokkupuutekohal.

Verevärvniku tõestamisel peab anamnees selgitama, millist toitu on loom saanud (lihatoit või taimtoit).

b) Sapivärvniku tõestamine roojas.

Selleks soovitab Jakob sublimaatmenetlust Schmidt'i järgi, kusjuures võetakse pähklisuurune tükk võimalikult värsket rooja ja segatakse uhmris 10—15 ccm kontsentreeritud sublimaadi-vesilahusega (*hydrargyri bichlorati* 3,5; *acidi acetici conc.* 1,0; *aquae destillatae* 100,0) hästi segi ning valatakse klaasikesse, mis hästi korgistatakse, ja jäetakse kuni 24 tunniks seisma.

Sapivärvniku sisaldumisel tekib roheline värvus bilirubiini oksüdatsiooni tõttu biliverdiiniks.

Teine meetod: Teatud hulk rooja segatakse 10-kordse hulga destilleeritud veega hästi segi, seejärel lisandatakse segule kontsentreeritud sublimaadilahust ja segatakse. Saadud segu

jäetakse üheks ööks-päevaks seisma. Sapipigmendi sisaldumise korral roojas värvub segu seismisel punaseks.

II. Rooja mikroskoopiline uurimine.

Mikroskoopiline rooja uurimine jaguneb, vastavalt otstarbele, järgmiselt:

a) uurimised parasiitide munade, parasiitide eneste või nende osade kindlakstegemiseks;

b) uurimised hallitusseente niitide ja

c) uurimised happekindlate batsillide suhtes.

a) Helmintooside diagnostika ja helmintoloogilised uurimismeetodid.

Elavale ja surnud loomale pannakse helmintoloogiline diagnoos vastavate uurimismenetluste abil. Helmintoloogilis-diagnostilised uurimismeetodid jagunevad otsesteks ja kaudseteks. Otsesed uurimismeetodid on suunatud haigusetekitajate eneste leidmisele ja nende tundmaõppimisele — helmintide eneste või nende mitmesuguste elementide leiule. See uurimisviis lahendab invasiooniküsimuse enam-vähem tõenäoliselt. Kaudsed ehk abihelmintodiagnostilised uurimismenetlused on säärased, millede abil katsume diagnoosiks ära kasutada mitmesuguseid kõrvalnähtusi, mis on parasiidikandja looma organismis aset leidnud parasiitide mõjust; sellised on näit. vere morfoloogilise koostise muutumine, allergianähud nahareaktsiooni korral jne. Kaudsed meetodid on vähem täpsed ja veenvad. Nii näiteks peetakse eosinofiiliat väga karakteerseks leiuks helmintooside puhul, aga ta võib ka puududa või esineda mõne teise etioloogiaga haiguse puhul. Kõrgekraadiline eosinofiilia viitab enamikul juhtudel mõnele helmintoosile, kuid ta ei anna meile tugipunkti täpseks helmintoloogiliseks diagnoosiks.

Aga ka parasiitide või nende elementide leid ei lahenda kaugeltki diagnostilisi kahtlusi, sest parasiitide olemasolu ei

rääki veel selle poolt, et vastav sümptoomide kompleks, mis uuritaval loomal täheldatud, olenes just sellest. Paljudel juhtudel võivad parasiidid esineda kliiniliselt „tervetelgi" loomadel. Järelikult võime helmintooside uurimisel ja nende leidmisel arvestada järgmisi võimalusi: 1) haigusjuhud, millede põhjuseks on helmindid, s. t. kas sporaadiliselt või enzootiliselt kulgevad helmintoosid; 2) haigusjuhud, kus helmintoosi täheldatakse koos teiste haigusprotsessidega ja kus ta toimib selle juures domineeriva patoloogilise faktorina, kuna teised kaasprotsessid mõjuvad täiendavalt põhihaigusele; 3) haigusjuhud, kus olemasolev helmintoos ei etenda domineerivat osa, kuid sekundaarnähtusena mõjustab siiski haiguse kulgu. Üldse peetakse põhifaktoriks, mis määrab haiguse iseloomu, invasiooni intensiivsust: mida suuremal hulgal leidub organismis parasiite, seda raskemaks kujunevad ka haiguse lokaalsed ja üldnähud.

Õige diagnoos kindlustatakse ikkagi looma täielise kliinilise uurimise varal, kasutades siinjuures alati ka parasitoloogilist uurimist. Niisiis diagnoositakse helmintoose elusloomal kliinilise pildi ja otseste helmintoloogiliste uurimiste järgi. Otsesed helmintoloogilised uurimismenetlused annavad meile kätte *corpus delicti* — parasiidi kui ka haiguse tekitaja enese, tema üksikud osad — fragmendid (nematoodide ja trematoodide kehaosad, tsestoodide lülid, konksud jne.) või nende sigimisproduktid (munad, onkosfäärid, larvid), mis varustamata ja varustatud silmale nähtavale tulevad. Selleks otstarbeks võivad kasulikud olla: koproloogilised uurimised, maosisaldise uurimised, ninanõre ja rõga uurimine, abstsesside ja punktaatide uurimine, vere ja seljaajuvedeliku uurimine.

Helminto-koproloogiline uurimismeetod on diagnostikas väga oluline, sest enamik parasiite lokaliseerub seedetraktis ja eraldab harilikult ühes fekaalidega oma sigimisprodukte või nad ilmuvad ise spontaanselt või pärast tera-

peutilist vahelesegamist. Rooja uurimisega ei diagnoosi me mitte ükspäinis neid helminte, kes on lokaliseerunud seedetraktis, vaid ka teisi parasiite, kes asuvad kõrvalorganites (maksas, kõhunäärmes, koljusiinustes jm.).

Vastavalt sellele, kas uurimismeetod on suunatud parasiitide eneste, nende fragmentide, larvide või nende munade leidmisele, saame ka oma erinimetused: helmintoskoopia, helmintolarvoskoopia ja helminto-ovoskoopia.

U u r i m i s m a t e r j a l i k o g u m i n e. Parima uurimismaterjali saame sel teel, kui võtame fekaalmassid vahetult pärasoolest, sest siis on nad vabad igasuguseist lisandeist ja mustusest. Saadud materjal tuleb uurimisele võtta võimalikult kohe, meeles pidades seda, et soodsa temperatuuri ja niiskuse korral läheb munade valmimisprotsess oma soodu edasi ja pärast mõne aja möödumist kooruvad munadest larvid välja. Kui ei osutu võimalikuks kohe uurimisele asuda, tuleb fekaalid paigutada külmemasse kohta (jääle, tsementpõrandale või +3—5°C ruumi), kus nende arenemine pidurdub. Ka võib fekaale konserveerida 5—10% formaliini- või fenoolilahusega. Nagu vastavad katsed näitavad, võivad askariidide munad ka nendes lahustes veel edasi areneda. Mõned autorid soovitavad fekaalide soojendamist 50—60°C temperatuuril, mille järel kaotavad munad arenemisvõime.

H e l m i n t o s k o o p i a. Selle võttega otsitakse roojas üles parasiidid, nende fragmendid, mis on eraldunud ühes roojaga spontaanselt või arstimite mõjul. Uuritakse läbi kas ühekordne roojamisel eraldunud roojahulk või teatud kordadel kogu ööpäevane roojakvantum. Vastavas nõus segatakse roojamassid 5- kuni 10-kordse veega hoolikalt ühtlaseks kördiks, saadud kört kurnatakse (vajaduse korral isegi mitu korda) läbi traatsõela, et teda vabastada jämedatest roojaosadest. Filtraat uuritakse vastavas klaasnõus kas mustal või valgel alusel makroskoopiliselt, kasutades vajaduse järgi luupi 6- kuni 10-

kordse suurendusega, harva 20-kordse suurendusega Petri kausikeses.

Helmintolarvoskoopia. Seda menetlust kasutatakse peamiselt *Dictyocaulus*'e puhul, kus ovoskoopia ei anna tulemusi, sest et eralduvad juba larvid. Umbes 30 g roojamasse paigutatakse kurna, mis on asetatud sooja vee lehtrisse, mille torule on kinnitatud kummivoolik Moor'i pitsistiga. Lastakse $1^1/_2$ tundi seista; selle aja kestel ronivad larvid roojast vette ja vajuvad oma raskusest lehtritorukesse ja sealt kummivoolikusse, kust nad pitsisti avades välja lastakse Petri kausikesse või uuriklaasile ja uuritakse nõrga suurendusega kas mikroskoobi või trihhinelloskoobi all.

Helminto-ovoskoopia. Siin on väga oluline meeles pidada, et parasiitide munad pole roojapallides hobusel mitte ühtlaselt jaotunud. Cornils'i järgi asus 53,33%-l juhtudest enamik strongüliidimune roojapalli välimises kihis, 35,36%-l juhtudest selle keskmises osas ja ainult 11,11%-l oli munade arv ühtlaselt jaotunud; seepärast tuleb rooja uurimistel korraga mitmest roojapallist resp. -kihist proove võtta. Allpool on esitatud helminto-ovoskopeerimisel kõige enam kasutatud uurimismeetodid, erikaalu tabel vajalikkude lahuste kohta ja kergemaks orienteerumiseks parasiitide munade kujud üksikutel koduloomadel resp. lindudel, mis on Skrjabin'i järgi ümber joonistatud (tahvlid nr. 6—13).

Erikaalutabel vedelikkude kohta, mida kasutatakse helminto-ovoskopeerimisel (erikaal on määratud 18°C temperatuuril):

keedusoola küllastatud lahus (26,4%)	1,180
suhkrunaeri ja -pilliroo 50% lahus	1,235
suhkru-pilliroo 70% lahus	1,356
liquor natrii silicici	1,355
glütseriin	1,226
glütseriin veega (āā)	1,109
magneesiumkloriidi küllastatud lahus	1,186

Parasiitide munade kergemaks leidmiseks fekaalidest kasutatakse järgmisi rohkem tunnustatud uurimismeetodeid:

1) Natiivpreparaadi uurimine. Rektumist võetud või värskelt eritatud tükk rooja segatakse veega kördisarnaseks seguks, asetatakse sellest tilk esemeklaasile, kaetakse kateklaasiga ja uuritakse nõrga suurendusega; preparaati võib värvida 2% eosiinilahusega. Koktsidioosi kahtluse korral on soovitatav võtta ka tükike lima ja uurida tugeva suurendusega.

2) Ehrlich'i meetod, soovitatav maksakaani munade uurimiseks. Tuleb võtta pähklisuurune tükk rooja, segada veega kördiks, kurnata läbi traatsõela Petri kausikesse ja lasta 10 minutit seista; siis järsu liigutusega vedelik pealt ära valada. Kausi põhja jääb õhuke rohekaspruun kiht, mida uuritakse kausis nõrga suurendusega.

Kui sellele lisada mõni tilk pelikantinti juurde ja kausikest kallutades lasta teda põhja mööda laiali valguda, siis uuesti kausike ümber käänata, et ülearune tint eemalduks, siis saame Ehrlich'i meetodi, mille järgi kontrastiks kollakaspruunid *Fasciola hepatica* munad selgelt eralduvad sinakasmustast vedelikust ja roojaosadest.

Ehrlich'i meetod on settimismenetlus.

Settimismenetluse hulka kuuluvad veel:

3) Miyagawa-Fillmann'i menetlus, soovitatav *Ascaris lumbricoides*'e munade uurimiseks: Tuleb võtta *faeces*'t 10 kohast, herneterasuurused tükid + 5 ccm vett, segada + 5 ccm kontsentr. HCl, segada + 10 ccm eetrit, segada, kurnata ja tsentrifugeerida 5—10 min.; settest valmistatakse preparaadid mikroskoopiliseks uurimiseks. Uurida nõrga suurendusega ja kinnise iirisega.

4) Telemann'i meetod, peaasjaliselt paelusside munade uurimiseks. Tükk rooja segatakse kontsentreeritud soolhappe + eetriga ää hästi segi, kurnatakse läbi sõela ja

tsentrifugeeritakse 3—5 min. Vedelik valatakse ära ja settest valmistatakse preparaadid mikroskoopiliseks uurimiseks.

Flotatsioonimeetodid (prantsuse k. flotter = ujuma).

5) Rikastamismenetlus kontsentreeritud keedusoolalahusega (36 NaCl: 100 H_2O).

a) Mitmest kohast võetud roe hõõrutakse uhmris kontsentreeritud keedusoolalahusega kördiks, kurnatakse läbi traatsõela ja tsentrifugeeritakse 3—5 min. jooksul kiirusega u. 1000 tiiru minutis. Suspensiooni pealmisest kihist võetakse silmusega (aasa läbimõõt soovitav 5 mm) tilk esemeklaasile ja uuritakse mikroskoobi all. Preparaadi kiiret kuivamist takistatakse kateklaasi pealepanemisega. Invasiooni orienteerumiseks valmistatagu vähemalt 6—8 preparaati.

Rikastamismenetlus on Fülleborn'i, Hobmaier'i ja Taube modifitseeritud meetod, ta võimaldab askariidide, strongüloidide, hobuse strongüliidide, koktsiidide ootsüste, ankülostoomi jt. mune kindlaks teha.

b) Kui tsentrifuugi käepärast pole, siis toimetatakse ka nõnda, et segatakse 1 või 2 roojapalli küllastatud keedusoolalahusega, kurnatakse läbi sõela või marli, et paksemaid roojaosi tagasi hoida, ja kallatakse filtraat väiksesse Erlenmeyer'i kolbi. Ussimunad tõusevad seismise järel kolvis pinnale. Sellest pinnavedelikust võetakse aasaga mõned tilgad, asetatakse esemeklaasile ja diferentseeritakse mikroskoobi all leiduvaid mune.

6) Rikastamismenetlus vesiklaasiga. Keedusoola asemel võib tarvitada ka vesiklaasi — *liquor natrii silicici* (35% naatriumsilikaadi- ja naatriumtetrasilikaadi-vesilahus) ussimunade konserveerimiseks ja munade kindlakstegemiseks roojas. Võetakse vesiklaasi ja roojakörti vahekorras 1:1 või 1:2. See on Schuchmann'i ja Kieffer'i poolt soovitatud meetod ja annab väga häid tulemusi. Selle menet-

luse paremus seisab selles, et vesiklaas ei kristalliseeru, kuna NaCl ruttu kristalliseerub. Peale selle ei tõuse vesiklaasi tarvitamisel ka roojaosakesi nõnda palju nivoopinnale kui NaCl tarvitamisel.

7) Rikastamismenetlus 55%-se suhkrulahusega. Tükike rooja lahjendatakse veega ja kurnatakse; filtraadile lisandatakse võrdne hulk 55% suhkrulahust, segatakse ja tsentrifugeeritakse. Pärast võetakse aasaga nivoopinnalt mõned tilgad, asetatakse esemeklaasile ja uuritakse mikroskoobi all.

8) Rikastamismenetlus glütseriiniga (Vajda meetod). Parasiitide munade, ka sügelislestade nivoopinnale tõstmiseks tarvitatakse ofitsinaalset glütseriini, mille erikaal on 1,250. Veega enne lahustatud roe segatakse glütseriiniga hästi segi ja kallatakse laia avausega klaasikesse (näit. pitsklaasi) ja lastakse 1 tund seista. Mune võib pärast silmusega väga kergesti nivoopinnalt esemeklaasile üle paigutada. Munade liigist sõltub ka kontsentratsioon. Koktsiidide ootsüstid, strongüliidide, oksüuuriste, dohmiuste munade puhul võetakse vahekord 1 : 1, askariidide ja *Trichocephalus*'te korral — 1 : 2—3 vastu (roojakõrti 1 osa, glütseriini 2 või 3 osa).

9) Steck'i meetod kontsentreeritud suhkrulahusega. Suhkrulahuse valmistamiseks tuleb võtta 197 g pilliroo- või naerisuhkrut + 100 ccm vett; lahus filtreerida.

Teostamistehnika: 1) Segatakse tükk rooja veega ja kurnatakse läbi sõela; 2) pärast segatakse 1 osa filtraati 3 osa kontsentreeritud suhkrulahusega; 3) selle seguga täidetakse katsuti ääretasa, kaetakse kateklaasiga ja lastakse pikemat aega seista, näit. üks öö, ja 4) tuleb kateklaas üles tõsta, esemeklaasile või loendamisplaadile asetada ja mikroskoobi all läbi vaadata.

10) Veenendaal'i menetlus küllastatud $MgCl_2$-lahusega. Küllastatud magneesiumkloriidilahus on praktiliselt kõige

kohasem vedelik paelussimunade (onkosfääride) tõestamiseks lihasööjate roojas. Selleks soovitab Veenendaal küllastatud magneesiumkloriidilahust segada uuritavate roojaproovidega. Et munad on spetsiifiliselt kergemad kui küllastatud $MgCl_2$-lahus, siis ujuvad nad mainitud lahuse pinnal.

11) Schultz-Kanroff'i menetlust tarvitatakse hobuse oksüuroosi (*Oxyuris curvula*) diagnoosimiseks. Selle menetluse järgi toimub uurimine pisut teisiti kui eespool-käsiteldud menetlustel. Hobuse *Oxyuris*'e bioloogiliste omaduste tõttu (munade munemine mitte soolevalendikku, vaid päraku ümbrusse) ei ole rooja uurimine munade kindlakstegemiseks üldse kõlblik. Autorid katsetasid meetodit, millist tarvitatakse humaanmeditsiinis, ka hobusel ja said häid tagajärgi. Nimelt tuleb puupahtliga, mis on glütseriini ja vee ää segusse kastetud, *anus*'e limaskesta, *anus*'e ümbruses pigmenteerunud nahka ja saba alt kaapida, saadud materjal pahtlilt ühes glütseriiniveega esemeklaasile asetada ja uurida. Säärase võttega saadakse paremaid resultaate kui rooja uurimisega.

Roojapreparaadi vaatlemine mikroskoobi all.

Vaadeldes mikroskoobi all roojapreparaati, leiame seal peale mitmesuguste parasiitide munade veel taimesööjate roojas: taimerakke, taimekoe tükikesi (mõlemad sisaldavad klorofülli), taimekiude, taimejõhve, mitmesuguse kuju ning suurusega üksikuid tärklisteri ja aleuroonikehakesi *). Viimaseid leidub palju sel korral, kui loomale on nisukliisid söödetud; peale selle rikkalikult baktereid (sageli lühikesed kepikesed ja kokid), haigusi tekitavaid seenniidikesi või -eoseid, nagu: hallitusseened (*Aspergillus, Mucor, Penicillium, Oidium*), nõgi-

*) Aleurooni- ja tärklisterakeste eraldamine üksteisest toimub *solutio Lugoli* abil; viimase juurdelisamisel värvuvad aleurooniterad kollakaspruuniks, tärklisterad — siniseks.

seened (*Tilletia* ja *Ustilago*), roosteseened (*Puccinia ja Uromyces*); edasi söödakahjureid (jahulesti — *Tyroglyphus farinae*, heinalesti — *Acarus foenarius*, juustulesti; nahaparasiite; nääpsulesti jt., kui loom on neid nahalt sisse lakkunud), lameepiteeli, mis pärit pärasoolest, mitmesuguseid kristalle (tripelfosfaadi kristallid, süsihapu lubi, oksaalhapu lubi, kips jt.).

Lihasööjate roojas leidub peale ülalnimetatute veel musklikiude, sidekoetükke, rasvatilgakesi, epiteelirakke, soolekatarri korral leukotsüüte, erütrotsüüte, lima ja fibriinikiude.

Mäletsejate eesmagudes, ühekabjalistel ja sigadel *coecum*'is ja *colon*'is leidub arvurikkalt väga mitut liiki ripsloomi — ripsinfusoore *Ciliata* klassist. Soole lõpposas hukkuvad nad; seepärast võib neid ka võrdlemisi harva roojas leida. Ripsloomade hulka kuulub ka *Balantidium coli* (munakujulised, söögitoruga, pärakuga ja vakuoolidega varustatud ripsloomad), mis inimesel ja seal seedimishäireid põhjustavad. *Balantidium coli*'t võib sageli sea jämesooles leida. Diagnoosimiseks uuritakse rooja natiivpreparaati. Hobusel elutseb tema umbsooles — *Cycloposthium bipalmatum*.

O v o m e e t r i a. Parasiitide munade mõõtmist toimetatakse okulaarmikromeetri abil diagnoosimise otstarbel ja taime eoste eraldamisel parasiitide munadest. Eosed on alla (<) 0.020 mm, parasiitide munad aga üle (>)0.020 mm, munade suurus kõigub 0.20 ja 0.300 mm vahel.

b) Hallitusseente niidid.

Hallitusseente niitide uurimiseks võetakse esemeklaasile tilk roojakörti, kaetakse kateklaasiga ja uuritakse keskmise suurendusega. Kui sama preparaat värvida tilga karbooltioniinilahuse juurdelisamisega 1 minuti jooksul, siis võib helesiniseks värvunud niidikestes näha tumesiniseid lülivahesid (nöördunud kohad).

Kaertes leiduvate hallitusseente niidikesi võib kindlaks teha järgmiselt: Kaeraproovile lisatakse vett juurde, segatakse, lastakse mõni aeg seista; sellest tehtud natiivpreparaati uuritakse keskmise suurendusega. Positiivsel juhul leiduvad pikad niidikesed.

Hallitusseened on seedimishäirete, polüuuria ja higistamise põhjuseks.

c) Happekindlad batsillid.

(Tuberkuloosi ja paratuberkuloosi batsillid.)

1) Roe tuleb lihtveega hästi lahjendada, 1 minuti jooksul väikse kiirusega tsentrifugeerida, et jämedamad roojaosakesed põhja paiskuksid. Pärast seda tuleb vedelik sette pealt teise tsentrifuugiklaasikesse ära valada ning sellele 2 ccm ligroiini juurde lisada, hästi segi loksutada ja hariliku kiirusega jälle tsentrifugeerida 5—10 minutit. Ligroiini (kui seda ei leidu, siis toluooli või ksülooli) abil tõusevad happekindlad batsillid roojakõrdi nivoopinnale; tsentrifugeerimisel tekib ligroiini ja roojalahuse vahele õhuke hallikas kiht, millest tuleb valmistada määrepreparaate ja värvida Ziehl-Neelsen'i järgi. Happekindlad mikroobid on punased, teised sinised. Paratuberkuloosi batsillid on, võrreldes eht tbc batsillidega, üldiselt lühemad, paksemad, sageli ühtlaselt tumepunaseks värvunud, vähem lookas, arvukamalt ja hunnikus koos.

Ziehl-Neelsen'i värvimismeetod: 1) Uuritav aine määritakse kateklaasile, kuivatatakse ja fikseeritakse. 2) Värvitakse kurnatud Ziehl'i karboolfuksiiniga, soojendades tule peal 5—10 min., kuni auru ilmumiseni. 3) Veega loputada. 4) Soolhappe alkoholis (38% soolhapet 5 ccm + alkoholi 96%—95 ccm) värvitustada. 5) Veega loputada. 6) Järel värvida Löffler'i metüleensinelahusega, lahjendatult veega 1 : 3, 10—30 sek. 7) Loputada veega; kuivatada ja uurida õlisüsteemiga. Värvida on hõlpsam, kui preparaat on kateklaasile valmistatud.

2) Roe segada suure hulga veega, kurnata läbi sõela ja $^1/_3$ mahtu antiformiini juurde lisada, segi loksutada ja 30 min. seista lasta; lahjendada 10 ccm sellest 5 ccm alkoholiga ja tsentrifugeerida; sediment pesta 1—2 korda füsioloogilise NaCl-lahusega ja settest tehtud preparaat värvida Ziehl-Neelsen'i, Iötten-Haarmann'i või Kronberger'i värvimismeetodi järgi.

Ninanõre ja röga uurimine

(Deiectio nasalis et sputum).

Vastavate meetodite abil kogutud ninanõre ja röga uuritakse enamikus ilma mingisuguse ettevalmistuseta, ainult teatud kordadel tuleb teda kas lahjendada, keeta või mõjustada mitmesuguste vahenditega, vastavalt sellele, missugust diagnostilist tugipunkti tahetakse uurimisega saavutada. Röga ja ninanõre uurimisel on mitu otstarvet.

1. Parasiitide munade, larvide ja parasiitide eneste suhtes. Mitmesuguste parasiitide invasiooni korral õhuteedes või ninakäikudes võib ninanõres ja rögas leida vastavaid parasiite, nende mune või larve, nii näit. kopsu strongüliide — mäletsejatel ja sigadel, *Syngamus*'t lindudel, koktsidioosi kodujänestel, *Pentastomum taenioides*'e (*Linguatula rhinaria*) mune koeral, östruslarve lambal, *Trichosoma aerophilum*'i mune koera ja kassi ninanõres jne. Parasiitide mune tuleb mikroskopeerimisel vaadelda nõrga ja keskmise suurendusega.

2. Hallitusseente suhtes. Nagu teada, on mükootilise kopsupõletiku ja hingamisteede katarride tekitajaks mitmesugust liiki hallitusseened, peamiselt aga: *Aspergillae*, *Penicillium*'i, *Mucorineae* ja *Oidium*'i liigid. Nende eraldamine üksteisest toimub peamiselt nende viljakandja erineva ehituse kaudu.

Hobusel ja veisel on mükootilise kopsupõletiku põhjustajaks *Aspergillus fumigatus, A. nigrescens, A. glaucus,* harvemini *Penicillum glaucum,* veel harvemini *Mucor mucedo*; lindudel — *Aspergillus fumigatus* ja *Mucor mucedo. Aspergillus fumigatus* tekitab pseudotuberkuloosi-sarnast haigust — aspergilloosi.

Aspergillae (Aspergillus fumigatus, A. nigrescens, A. glaucus) ehk täpphallitused on kolvisarnased hallitused. Nende viljakandjad lõpevad kolvitaoliste paksenditega (*columella*), mis kaetud arvurikka, kiirjalt asetatud sterigmadega; viimaste otsast nöörduvad ketisarnaselt ära koniidid (eosed). *Aspergillus*'el on pikad, võrdlemisi vähe harunenud niidid.

Penicillium (*P. glaucum*) on roheline pintslisarnane hallitus. Tema niidid harunevad puusarnaselt; viljakandjate lõppharude otsas asetsevad sterigmad pintslikujuliselt, milledest ketisarnaselt ära nöörduvad koniidid. *Penic. expansum* on kõige kardetavamaid. Eosed ümmargused.

Mucorineae (*Mucor mucedo, M. racemosus, M. pusillus, M. corymbifer, M. rhizopodiformis*) on peadega hallitused ehk nutthallitused. Pikad eospesade kandjad lõpevad mustpruunide nutitaoliste eospesadega, nööpnõelu meelde tuletades. Nende niidid harunevad võrdlemisi vähe, viljakandjad lõpevad ümmarguse paksendiga (*columella*), mida ümbritseb suur kerataoline organ — mustpruun *sporangium.* Selles sporangiumis peituvad eosed. Eoste valmimisel katkeb sporangiumi kest ja vabanevad eosed. (Vt. tahvel nr. 14.)

3) Elastiliste kiudude suhtes. Hobustel uuritakse kopsugangreeni kahtluse korral elastiliste kiudude sisaldist. Kiudude vaatlemisel paistavad nad värvitud, valgustmurdvad, laineliselt suunduvad peened niidid, mis fibriinist ja sidekoest erinedes kaaliumleelises (KOH) ei lahustu. Uuritakse mõlemal juhul natiiv- (mitte värvitud) preparaati. Elastilisi kiude võib näha tugeva suurendusega. Iga kord aga ei anna

säärane uurimisviis rahuldavaid tagajärgi. Siis tuleb ninanõrega, samuti ka rögaga toimida järgmiselt: Lahustatakse uuritav materjal 10% KOH-s, keedetakse; seejuures lahustuvad leukotsüüdid ja teised sissesattunud osad peale elastiliste kiukeste. Jahutatud keedisele lisatakse alkoholi juurde, et vähendada erikaalu, ja tsentrifugeeritakse. Settest tehtud preparaadis on siis kerge elastilisi kiude üles leida. Samast settest tehtud äigepreparaati võib karbool-gentsiaanivioletiga värvida.

4) Mikrofloora suhtes. Selle uurimise otstarbeks on mitmesuguseid baktereid ja batsille (tbc., streptokokid, stafülokokid jne.) rögas kindlaks teha. Siin tehakse rögast määrepreparaadid, värvitakse vastaval menetlusel ja uuritakse immersiooni abil.

Sageli uuritakse tuberkuloosi kahtluse korral bronhiaal- või uuteruselima või mõnd muud sekreeti antiformiiniga (*liquor natrii hypochlorosi ja liquor natrii caustici* segu).

Uuritav materjal segatakse võrdse hulga 15—50% antiformiinilahusega. Ühe tunni järel on materjal ja harilikult ka kõik muud idud ja happekindlad kuse-, piima-, rohu- ja timutheinabatsillid lahustunud (Steggehentz) peale tuberkuloosibatsillide. Nüüd lisatakse sellele veel pool osa alkoholi juurde, et suurendada pinevust segu erikaalu ja tbc. batsillide vahel ning tõsta seeläbi nende põhjapaiskumist tsentrifugeerimisel. Tsentrifugeerida tuleb umbes 5—10 min. jooksul. Settest tehtud preparaat tuleb värvida Ziehl-Neelsen'i järgi ja uurida. Antiformiinmenetlus võimaldab tbc. batsille kindlaks teha ka siis, kui neid on uuritavas materjalis vähe ja kui teised katsud negatiivseks osutuvad.

Kui ei ole eriotstarvet värvimiseks (näit. tbc. peale), siis võib ninanõret värvida Pick-Jacobson'i järgi.

Värvi koostis: 8 tilka küllastatud metüleensine alkoholilist lahust + 15 tilka karboolfuksiini (Ziehl-Neelsen'i juures tarvitatavat) ja 20 ccm *aqua destillata*'t.

Leegis fikseeritud preparaadile tilgutatakse sellest segust 10 tilka või enam peale ja lastakse värvil mõjuda 25—30 sek. jooksul, siis tuleb veega loputada, filterpaberiga kuivatada ja uurida.

See värvimisviis on otstarbekohane ka mastiidi- ja vaginaalsekreedi värvimiseks.

Peale mainitute võib ninanõres leida: verd, toiduosakesi, pseudomembraane, epiteelirakke, leukotsüüte, erütrotsüüte, fibriinikiude, rasva jt. kristalle.

Transsudaatide ja ekssudaatide uurimine.

Trans- ja ekssudaate saadakse uurimiseks harilikult punktsiooni teel (torge kehaõõnde ja väljaimemine süstla abil). Punkteerimine on täiesti hädaohutu, kui seda teha steriilselt.

Katsetorge rinna- või kõhuõõnde on näidustatav siis, kui on kahtlus mingisuguse vedeliku kogunemise kohta mainitud õõnde ja kui tahetakse selgusele jõuda, missuguse vedelikuga on tegemist (transsudaat, ekssudaat, kusi, veri, mäda jne.).

Punktsioonitehnika: Riistadest vajatakse 20 ccm mahulist rekordsüstlat, millel on 5—7 cm pikkune ja $^1/_2$—1 mm jämedune õõsnõel. Tarbe korral võib seda asendada ka Potain'i aspiraator või 100 ccm süstal kummitoruga. Riistad tuleb keetmise teel steriliseerida.

Rinnaõõne punktsiooni- (*thoracocentesis*) koht on perkussioonil saadud tumestuse koht. Hobusel punkteeritakse rinnaõõnde vasemalt 7., paremalt 6. interkostaalruumis, mäletsejatel ja seal vasemalt poolt 6., paremalt 5. i-k.-ruumis ülalpool *vena thoracica externa*'t. Roideid loetakse viimasest ettepoole.

Punktsioonikoha ettevalmistus: Karvad kõrvaldada pügamise teel, nahk puhastada eetri või bensiiniga ja joodtinktuuriga üle määrida. Loom fikseerida, hobusele ninapöör (hingelduse korral alumisele mokale), veistele näpits ninna. Torke

eel tõmmatakse nahk oraal- või kaudaalsihis nõnda, et torkekoht tuleks roide kraniaalse serva lähedale või vähemalt roidevahemiku keskele, et ära hoida veresoonte ja *nervus intercostalis*'e vigastusi roide kaudaalse serva lähedusel. Torgata tuleb rinnaõõnde perpendikulaarselt suurtel loomadel 3—6, väikestel 1—2 cm sügavusega. Kui rinnaseinast on läbi mindud, kusjuures käsi tunneb, et nõel on sattunud tühja ruumi, rinnaõõnde, siis tuleb süstlasse tõmmata õõnes leiduvat vedelikku. Nõela eemaldamisel kaetakse punktsioonikoht kolloodiumi- või mastisoolivatiga või leukoplastiga kinni.

Punktsioon kõhuõõnde (*paracentesis s. punctio abdominis*) tehakse *linea alba* kõrvalt kõige madalamas kohas.

Transsudaadid (mitte põletikulise algupäraga vedeliku kogunemine, pais) sisaldavad valku harilikult alla 3,5% (Essbach'i albuminimeetri abil, punktaat lahjendada veega 2—3—4 jne. korda); erikaal on alla 1018 (uromeetriga), settes leidub võrdlemisi vähe rakke ja needki on peaasjaliselt lameepiteelid, siis lümfotsüüdid. Transsudaadid on enamasti enamvähem selged, seroossed või hemorraagilised ja punakad. Vahel, eriti kassidel, esineb neil aga omapärane, peaaegu opaliseeruv, piimjas hägunemine. See võib rasvast tingitud olla, mis tuleb *chylus*'e või rasvdegenereerunud rakkude valgumisest transsudaati. Esimesel juhul räägitakse küloossest, teisel puhul pseudoküloossest transsudaadist. Rasva olemasolu võib eetri abil kindlaks teha; kui mõne ccm transsudaadile eetrit juurde lisada, siis selgib vedelik loksutamise järel ja kui sellest asetada tilk filterpaberile, siis jääb pärast eetri aurumist paberile rasvaplekk. Teist liiki piimasarnane hägunemine transsudaadis on tingitud valguosakestest (globuliinidest), siin aga on rasvaproovid negatiivsed.

Ekssudaadid (vedeliku kogunemine põletikulist algupära) sisaldavad valku üle 3,5%, erikaal on üle 1018 ja esineb rohkesti sadet, mis sisaldab rikkalikult peaasjaliselt leuko-

tsüüte. Ka mikroobe (streptokokke, tuberkuloosibatsille jne.) leidub tihti. On uuritav transsudaat või ekssudaat hemorraagiline, siis tõuseb seeläbi ka erikaal ja valgusisaldus ning nende eraldamine üksteisest on raskendatud. Ka krooniliste põletikkude ekssudaatidel puuduvad mõnikord ülalnimetatud omadused.

1. Moritz'i kats. 2 ccm uuritavale vedelikule lisatakse 1—2 tilka 5%-st äädikhappelahust. Ekssudaatidel tekib kohe nähtav hägunemine. Transsudaatidel jääb aga hägunemine kas üldse ära või tekib alles pärast 4—5 tilga juurdelisamist nõrk tuhmumine.

2. Rivalta kats. Õige lahjendatud äädikhappelahusesse (1 tilk *acidi acetici glacialis* 100 ccm vee kohta) vastavasse klaasnõusse lastakse 1 tilk uuritavast vedelikust langeda, misjuures aeglaselt vajuva ekssudaaditilga järele tekib äädikhappelahuses suitsusarnane või piimataoline hägunemine; seevastu ei osuta transsudaaditilk ühtegi nähtavat muutust või tekitab äärmisel juhul vaevalt nähtavat hägunemist.

Kõhuõõne punkteerimisel tuleb muuseas lahendada, kas punktaat ei ole mitte kusi. Seks otstarbeks pannakse 1 tilk vedelikust esemeklaasile, lisatakse 1 tilk salpeeterhapet juurde ja soojendatakse leegi kohal. On tegemist kusega, siis sadestub salpeeterhapu kusinik rombikujuliste kristallidena.

Tserebrospinaalvedeliku uurimine.

Hobusel saadakse tserebrospinaalvedelikku peamiselt oktsipitaal- ja tservikaalpunktsiooni (ning teatud juhtumeil ka sakrolumbaal- ja kaudaalpunktsiooni) kaudu subarahnoidaalsest ruumist. Punktsioon subarahnoidaalsesse ruumi on näidustatud: a) liikvori saamise otstarbel diagnostiliseks uurimiseks; b) ravi otstarbel (näit. teetanuse antitoksilise seerumi ja ravivahendite viimine vahetult subarahnoidaalsesse ruumi).

Punkteerimiseks kasutatakse Biri või Sinjov'i punktsiooninõela või mandriiniga varustatud tavalist injektsiooninõela, mille pikkus on vähemalt 6 cm ja läbimõõt 1 mm. Punktsioon teostatakse nii lamaval kui ka seisval hobusel. Seisval loomal painutatakse pea maksimaalselt alla kõveraks ja kinnitatakse selles seisundis päitsete ohelikuga rinnavöörõnga külge. Säärase fikseerimise korral pole loomal võimalik pead tõsta ega langetada ega ka kõrvale liigutusi teha, mis võiks põhjustada verejookse või isegi ajusubstantsi vigastusi. Punktsioonikoht peab hoolikalt ette valmistatama: karvad ja jõhvid kõrvaldatakse pügamise teel või habemenoaga, naha pind puhastatakse piirituse ning eetriga ja peitsitakse joodtinktuuriga.

Oktsipitaalpunktsioon teostatakse *spatium atlanto-occipitale dorsale* kaudu, mis on kaetud tiheda sidekoelise membraaniga (*membrana atlanto-occipitalis dorsalis*). Punktsioonikohaks on lohk, mis asub 4—6 cm välisest kuklamügarast (*protuberantia occipitalis externa*) ja mille kohal tavaliselt asub päitsete rihm. Torkepunkti täpne asukoht aga asub kaela keskjoone ja atlandi kraniaalservi tangeeriva segmentaalpinna lõike- ehk ristlemiskohal. Mandriiniga varustatud nõel viiakse sisse perpendikulaarselt nahaga, läbistades naha, nahaaluse koe ja rasva, kuklasideme, kaela dorsaalse muskulatuuri, kukla *bursa*, atlanto-oktsipitaalmembraani, aju kõva- ja arahnoidkestad. Membraani läbistamisel tajub operaatori käsi karakteerset takistustunnet, mis meenutab pärgamentpaberi läbitorkamist ja mis kaob nõela tungimisel epiduraalruumi. On nõel jõudnud 4—5 cm sügavusse, viiakse ta ettevaatlikult ja kontrollides edasi; selleks kõrvaldatakse nõelast mandriin, tõmmatakse mõne millimeetri (1—5) võrra tagasi või lükatakse niisama palju edasi, kuni liikvor tilkadena välja valgub. Tavaline nähtus on, et aju kõvakelme läbistamisel reageerib loom järsu liigutusega. *Cisterna magna* (mille sügavus on u. 1,5 cm) kaugus naha pinnast on, olenedes looma suurusest, 4—6,5 cm. Teatud vilumuse korral on operatsioon täiesti ohutu ja kulgeb

ilma komplikatsioonideta. *Liquor cerebrospinalis* väljub tavaliselt tilkadena, suurenenud rõhu puhul vahel ka pideva joakesena; ühekordne punktsioon hobusel annab 60—100 ccm vedelikku. Kui punktsioon teostada rohkem kuklamügara lähedusest ja nõel suunata viltu ülevalt alla ja taha, siis jääb kukla *bursa* riivamata.

T s e r v i k a a l p u n k t s i o o n teostatakse *spatium atlanto-epistrophei* kaudu, mille punkt asub kaela mediaanjoone ja atlandi kaudaalservi tangeeriva segmentaalpinna lõike kohal. Punktsiooninõel suunatakse veidi viltu ülevalt alla ja taha. Seljaaju vigastuse oht on siin veel väiksem kui oktsipitaalpunktsiooni korral.

S a k r o l u m b a a l p u n k t s i o o n i koht hobusel asub selja mediaanjoone ja niudeluu (*os ilium*'i) sakraalköbru sisemisi nukki tangeeriva segmentaalpinna lõikekohal. See koht on lohuna ogajätkude vahel ka naha kaudu hästi palpeeritav. Punktsiooninõel, mis vähemalt 15 cm pikk, 2 mm jäme, valendikuga 1 mm ja varustatud hästi passiva mandriiniga, suunatakse perpendikulaarselt nahaga. Subarahnoidaalse ruumi kauguse tõttu on sakrolumbaalpunktsioon hobusel teatud määral raskustega seotud ja nõuab küllaldast vilumust.

K a u d a a l p u n k t s i o o n. Nagu uurimistulemusist nähtub, ulatub hobusel seljaaju kanal ja *cavum epidurale* kuni neljanda sabalülini. Selles ulatuses on subarahnoidaalne ruum lahti ja võrdlemisi avar vastava nõela sisseviimiseks. Avarus 1. ja 2. sabalüli vahel ulatub kuni 10 mm, seepärast on sabapunktsiooni kõige kohasem teostada 1. ja 2. või 2. ja 3. sabalüli vahelt. Selles seljaaju kanali piirkonnas on raske saada uurimiseks vajalisel hulgal seljaajuvedelikku, kuid viia ravivahendeid siitkaudu subarahnoidaalsesse ruumi on täiesti võimalik ja soovitav.

Liquor cerebrospinalis on täiesti läbipaistev, vesiselge ja värvusetu vedelik, nõrga leelisese reaktsiooniga, erikaal 1006

—1007. Ta koosneb 99% veest ja 1% tihedast settest. 100 ccm liikvoris leidub NaCl 72—78 mg, suhkrut 54—58 mg, kaltsiumi 4,1—5,2, kusinikku 2,3—3,1 mg ja valku 0,06—0,18‰. Valkudest esineb ligikaudu võrdsel hulgal globuliine ja albumiine. Iga valgu tõusule üle 0,2% tuleb vaadata kui haiglasele nähtusele.

Ammooniumsulfaadi küllastunud lahusega määratakse globuliine järgmiselt: Katsutis segatakse liikvorit ja ammooniumsulfaadi küllastunud lahust ää u. 1 ccm; terve hobuse liikvor annab seejuures kerge opalestsentsi; on aga globuliinide hulk liikvoris tõusnud, siis tekivad järsk opalestsents, tuhmumine ja rikkalik helbeline sade. Valkude määramiseks on väga tundlik sulfosalitsüülhappe kats või Heller'i rõngaproov, mis laseb valku 0,03‰ kindlaks määrata.

Tserebrospinaalvedeliku tsütoloogilise uurimise eesmärgiks on määrata vormiliste elementide resp. leukotsüütide hulk liikvoris ja värvitud äigepreparaadi uurimine. Leukotsüütide lugemine toimub Fuchs-Rosenthal'i loenduskambri abil (loenduskambri kõrgus 0,200 mm). Selle puudumisel kasutatakse ka tavalisi vereliblede loenduskambreid (Türk, Bürker). Valgeliblede segajasse imetakse 1 ccm värvilahust (Türk) ja kuni 11 jaotusjooneni uuritavat vedelikku. Loenduskambrisse kantuna, loetakse kõik ruudud. Loomulikult leidub liikvoris 4—8, keskmiselt 6 leukotsüüti (lümfotsüüti); meningiidi, entsefalomüeliidi jt. haiguste puhul võib leukotsüütide hulk vahel tõusta mitmesajani ja kõrgemale 1 cmm.

Äigepreparaatide valmistamiseks tsentrifugeeritakse tserebrospinaalvedelik ja selle settest valmistatud äigepreparaadid värvitakse Pappenheim'i või mõne teise värvimismenetluse järgi ja diferentsitakse mikroskoobi abil.

Sperma (seemne) uurimine.

Sperma all tuleb mõista seemnevedelikku, mis koosneb seemneniitidest ja aktsessoorsetest sugunäärmetest eritunud

sekreedist. Sperma uurimisel on isasloomа sigitusvõime hindamisel väga suur tähtsus. Sperma suhtes tuleb võimalikult kõigil juhtudel selgusele jõuda, kas see on küllalt kõlblik seemendamiseks. Sperma uurimine toimub makroskoopilisel ja mikroskoopilisel teel, kusjuures kasutamist leiavad natiiv- ja värvitud preparaadid.

Sperma saamine uurimise otstarbeks võib toimuda mitmesuguse viisi järgi, vastavalt sellele, missugust menetlust oleme ühel või teisel puhul kasutanud.

T i l g a p r o o v. Siin katsutakse kinni püüda peenisest tilkuv sperma momendil, mil isasloom peale paaritust emasloomа pealt maha laskub. Kürva väljatõmbamise ajal vagiinast valgub ka osa spermat välja ja osa tilgub veel kürvast enesest; seda momenti tuleb ära kasutada ja vastav nõu alla panna.

V a g i n a a l p r o o v. Siin võetakse sperma emasloomа vagiinast pärast paaritust (*coitus*'t) välja kas käega või vastavate riistade abil. Kui loomal on innaaeg, siis tuleb *orificium* tamponeerida. Ei ole tamponeerimist ette võetud, tuleb oodata 30—60 min. pärast *coitus*'t — kuni emakas kokku tõmbub ja sperma välja heidab.

Isasloomal lastakse paaritusakt toimetada kas spermakogujasse või kunstvagiinasse; see on kõige täielikum ja otstarbekohasem meetod. Siin kasutatakse kas emasloomа või fantoomi.

Kürva massaaži abil õnnestub spermat kõige kergemini koeralt saada.

Põisiknäärmete (*glandulae vesiculosae*) massaaž. Põisiknäärmed, mis karnivooridel puuduvad, on rektaalse uurimise kaudu palpeeritavad. Neid tuntakse kui paarilist moodustist kusepõie-kaela dorsaalses osas ja külgedel asuvatena. Peab aga tähendama, et ainult hobusel on nad põielised, teistel koduimetajatel aga kompaktsed näärmed. Kuigi neis leidub mõnikord üksikuid seemneidusid, pole nad ometi nende

deponeerijaiks, nagu varemini arvati, vaid on, nagu teisedki uretraalnäärmed, seemnevedeliku valmistajaiks. Pullidel saame rektumisse viidud käega põisiknäärmeid masseerides välja litsuda 2—30 ccm seemneidude vaba või vähese seemneidude sisaldusega põisiknäärmete vedelikku. Silitame aga põisiknäärmete vahel asuvat seemnejuha ampulli (*ampulla ductus deferentis*, mis seal ja kassil puuduvad), siis saame tilkuvat spermat kätte ilma kürva erektsioonita. See sperma aga sisaldab teatud mahtühikus märksa vähem seemneniite kui normaalne ejakulaat.

Paaritamiseks on kõige kohasem kasutada indlevat emaslooma, kui tahetakse ejakulaati täies ulatuses kätte saada. Enne paaritusakti pestakse *vulva* vee ja seebiga (mitte aga desinfitseerivate ainetega) puhtaks, peale selle vabastatakse tupp limast kas käega või sellekohase tupelusikaga. Otsekohe pärast paaritust võetakse tupest sperma tupelusika abil välja või tupelusika puudumisel käega, kusjuures peab peopesa täiesti kuiv olema. Sperma kogutakse gradueeritud silindrisse.

Kui isasloom on kaua aega olnud paaritamata, siis võetakse ette ka teiskordne paaritus, kusjuures ejakulaadid kogutakse ja uuritakse eraldi. Viimase aja uurimiste järgi peetakse kummivagiinat kõige kohasemaks sperma kogumise abinõuks, mis võimaldab kogu ejakulaati kinni püüda.

Sperma uurimise viisid.

Kliinilisteks otstarveteks tarvitatakse peaasjaliselt füsikaalseid, morfoloogilisi ja bakterioloogilisi spermauurimisviise.

Füsikaalne sperma uurimine.

On vastav hulk spermavedelikku saadud, asutakse otsekohe selle uurimisele, sest mõnda aega seistes muutub seemnekehakeste liikuvus ja mittefikseeritud preparaadis ka nende kuju. Temperatuuri tõusuga kasvab seemnekehakeste liikumine ja

sellega omakorda kaasub suurenenud mürgise ainevahetusprodukti — piimhappe produktsioon. Ejakuleeritud sperma hoidmine 30—35° C temperatuuris hävitab ta eostamisvõime u. $^1/_2$ tunni jooksul. Füsikaalsel sperma uurimisel on tähtis kindlaks määrata: spermahulk, konsistentsus, värvus, läbipaistvus, lõhn ja reaktsioon.

S p e r m a h u l k. Täiesti terve loom ejakuleerib korraga seemnevedelikku: täkk 50—150 ccm (L a g e r l ö f), 40—200 ccm (M i l o v a n o v); pull 2—8 ccm (L a g e r l ö f, G ö t z e), 0,8—12 ccm (W e b e r); jäär ja sikk 0,5—3 ccm, keskmiselt 1,5 ccm; kult 50—400 ccm (L a g e r l ö f), 300—500 ccm (G ö t z e); koer 1—15 ccm.

Täku, kuldi ja koera sperma on loomulikult juba läbipaistmatu, vesivedela konsistentsusega, helehalli (hallvalge) värvusega ja omapärase lõhnaga vedelik. Kuldi spermas esinevad sageli võrdlemisi suured pool-läbipaistvad gallertjad (tarretisetaolised) võrdlemisi veniva konsistentsusega tombud.

Pulli ja väikeste mäletsejate sperma on püdel (paks), rõõsa koore taolise konsistentsusega, hallikasvalge kuni valge värvusega, läbipaistmatu ja enamalt jaolt ilma lõhnata vedelik (W e b e r). Pulli sperma värvus oleneb peamiselt sperma kontsentratsioonist; mida kõrgem on seemneidude arv mahtühikus, seda valgem on spermavedelik. Seemneidude puudumisel paistab sperma vesiselgena või teatud korral veidi kollaka jumega.

Sperma värvust võivad mõjutada kas veri, mis on vagiinas segunenud proovivõtmise ajal, või hiidrakud, mida võib pullidel teatud degeneratsiooniseisundi puhul munandites nõnda palju tekkida, et nad munandimanuse kaudu välja pääsevad, või mädasarnased helbed (tombud), mis segunevad spermasse aktsessoorsete sugunäärmete põletikuprotsesside ajal. Sperma reaktsioon on nõrgalt leelisene või neutraalne.

Seemneidude arv. Sperma uurimisel on väga tähtis lugemise teel kindlaks määrata spermaniitide arv 1 cmm-s. Spermaniitide arvu kindlaksmääramine lugemise teel toimub Bürker-Türk'i loenduskambri ja Thoma segaja abil, kusjuures tarvitatakse lahjendusi — pullil ja väikestel mäletsejatel 1 : 100; täkul, kuldil, koeral — kelledel on spermakontsentratsioon madal — 1 : 10. Lahjendusvedelikuna võetakse 2%-ne KOH-lahus ja 1%-ne metüleensinelahus, ja nimelt kaks osa ($^2/_3$) esimest ja üks osa ($^1/_3$) teist lahust; segamine toimub Thoma segajas. Mainitud lahjendusvedelikkude tarvitamise tagajärjel omandavad spermaniidid sinaka värvitooni ja muutuvad seega loenduskambris hästi nähtavaks. Väljaarvutamine toimub punaliblede arvutamise valemi järgi.

Seemneidude normaalväärtus 1 cmm sperma kohta on koduloomadel väga vahelduv:

täkul ja kuldil 50.000—150.000 (Götze, Lagerlöf), 100.000—500.000 (Milovanov); pullil 300.000—1.200.000 (keskm. 800.000); väikestel mäletsejatel 2—4 miljonit, koeral 60.000 spermaniiti pro 1 cmm.

Seemneniitide rohkenemine ejakulaadis võib esineda siis, kui looma ei ole pikemat aega paaritamiseks kasutatud, kuna ebaloomulikult madal seemnerakkude arv esineb suguliselt täiesti tervel loomal liiga sageda paaritamise tagajärjel, mida juhtub pahatihti paaritushooajal; see on ülepingutuse resp. ülekoormuse tunnus. Haiglaselt võib esineda seemneidude kahanemine masturbatsiooni tagajärjel. Harilik spermatozoidide arvu kahanemise põhjus peitub mitmesugustes munandeid tabanud haiglastes muutustes.

Natiivpreparaadi uurimine. Steriilselt võetud sperma tuleb võimalikult kohe pärast võtmist uurida, igal juhul esimeste 15—30 min. jooksul. Mikroskoop peab valges ja soojas

kohas üles seatud olema; et uurida spermatozoidide liikumist, peab toatemperatuur olema üle + 15° C ja nii, et otsekohest päikesevalgust peale ei langeks. Natiivpreparaadi valmistamisel võetakse puhastatud ja soojendatud esemeklaasile 1—2 tilka spermavedelikku ja kaetakse nõrgalt kateklaasiga, et takistada äraauramist. Niiviisi valmistatud preparaat asetatakse mikroskoobi alla ja keskmise suurendusega jälgitakse spermatozoidide liikumist või mitteliikumist või nende puudumist uuritavas vedelikus. Munandeist väljuvad seemnerakud on lõplikult arenenud vaid oma kujult, kuid nende liikuvus ja elujõud on alles koguni väiksed, teise sõnaga munanditest võetud spermid on inaktiivsed; liikumisvõimet omavad nad alles munandimanusekanalis. Elujõuliste seemneniidikeste liikumise kiirus on 2—3 mm minutis. Spermid liiguvad harilikult vastu voolu, nende lokomotoorseks organiks on saba. Seemneniitide liikumisvõimet täheldatakse vastavate hinnangute abil: väga hea, hea, rahuldav, halb, liikumatud. Samas preparaadis väärdeldakse ka spermatozoidide arvu: arvurikkalt (tihe sperma), küllaldaselt, vähem küllaldaselt, vähe (hõre sperma), üksikud, ei ühtegi. Seemnerakkude täielikku puudumist spermas nimetatakse a z o o s p e r m i a k s.

Spermatozoidide liikumisvõime on hädavajalik eeldus viljastumise toimetulekuks. Värskelt ejakuleeritud hea viljastamisvõimega koduloomade spermas näitab enamik spermatozoide väga elavat edasiliikumist; teisest küljest aga ei anna elav liikumine veel küllaldast tagatist selleks, et seemneidud viljastamiskõlvulised oleksid. Hoitakse sperma kehatemperatuuri kõrgusel alal, siis surevad seemneidud harilikult ruttu, kuna nad + 3 kuni + 4°C temperatuuris hoituna veel mitu päeva liikumisvõimelised on. D ä t w y l e r'i ja R o e m m e l e järgi vähendavad madalamad temperatuurid küll seemneidude liikuvust, kuid nende eluiga pikeneb; elav liikumine kõrgemal soojusekraadil lühendab spermatozoidide eluiga. Mainitud auto-

rid soovitavad praksises, kui tahetakse spermat säilitada kunstseemendamiseks, hoida teda lahjendamata kujul + 8°C temperatuuril hästi suletud torukeses. Temperatuuri optimumiks on seemneidudel 10—25°C, pikemaajalise säilitamise korral aga 7—13° C temperatuuril. Lühikest aega enne seemendamist on kasulik spermat lahjendada vene autorite poolt soovitatud kehasooja glükoosfosfaadilahusega. Mikroskoopilisel uurimisel näitavad spermaniidid osalt edasipidist, osalt pendlisarnast liikumist. Väike seemneidude liikuvus või liikumatus on väga tähtis täheldis. Spermaniit, kes teatud juhul vähenenud liikumisvõimet osutab, ei tarvitse mitte alati kõlbmatu rakk olla. Munandites on seemneidud harilikult liikumatud ja ejakulaadis võib spermarakk olla viljastamisvõimeline, kuigi ta vahel puhkeseisundis püsib.

Kahjulikult mõjuvad spermale otsene päikesevalgus, kõik happed, baasilised vahendid, soolad, eriti raskemetallisoolad, desinfektsioonivahendid, glütseriin, kraanivesi, mäda, veri jne. Kunstliku seemendamise korral tuleb töötada ainult alkoholi ja füsioloogilise NaCl-lahusega, klaasi ja kummiga. Instrumentide puhastamine ja loputamine toimugu füsioloogilise NaCl-lahusega, mille koostis on: 1000,0 *aqua destillata*'t, 9,0 *natr. chlorati puri* ja 0,5 keemiliselt puhast *natr. bicarbonicum*'i.

Värvitud kuivpreparaadi uurimine.

Kui on seemneniidikeste liikumisvõimet natiivpreparaadis uuritud ja kui nende liikumine vähehaaval nõrgeneb, siis jälgitakse ka spermide suurust, nende kuju jt. morfoloogilisi omadusi. Selleks on tarvilik kõigepealt ühtlane õhuke äigepreparaat, milles oleksid seemneidud üksikult asetatud. Uurimiseks valmistatakse alati rohkem preparaate. Värvimisviise on palju. Nendest olulisemad on:

Tušš menetlus (Lindner-Burri meetod). Selle menetluse puhul segatakse spermavedelikku hiina tušiga ja uuritakse segu mikroskoobi all. Selleks võetakse hästi puhta esemeklaasi ühe otsa peale tilk tušši ja selle kõrvale tilk uuritavat spermavedelikku ning segatakse aasaga segi. Peale kerget klaasi soojendust tõmmatakse segu kateklaasi servaga soojale esemeklaasile laiali. Lastakse kuivada õhus ja uuritakse mikroskoobi all. Spermaniidid paistavad mustal tagaseinal heledatena. See Lindner-Burri meetod võimaldab hästi ära tunda spermaniidikeste kuju, suurust jt. morfoloogilisi omadusi.

Opaalsinemenetlus. Spermapreparaatide fikseerimine ja värvimine opaalsinelahusega Bresslau järgi on Burri tušsmenetlust meenutav viis, mille puhul tuši asemel kasutatakse opaalsinelahust. Väike hulk opaalsinelahust soojendatakse katsutis. Pärast lahuse jahtumist asetatakse sellest 1—2 tilka esemeklaasile ja segatakse 1—2 tilga spermaga. Segust valmistatakse kohe äigepreparaat. Lastakse õhus kuivada ja asutakse mikroskoopilisele uurimisele. Selle menetluse puhul esinevad seemneidud heledate negatiivpiltidena tumesinisel tagapõhjal. Spermatozoidide peakuju on selles menetluses selge, ja eriti märkimisväärne on see, et tundlikud protoplasmatilgad siin täpselt ja hästi nähtavale tulevad. Tegelikult on see meetod kerge läbi viia ja hea eduga kasutatav.

Pappenheim'i värvimisviis. Selle üksikasjalise kirjelduse leiate lk. 214. Soovitav on preparaat Giemsa lahusesse jätta pikemaks ajaks, vähemalt 1—3 tunniks 15 min. asemel vere uurimise korral.

Williams'i värvimisviis. Selle värvimisviisi järgi valmistatakse kohe pärast spermaproovi võtmist äigepreparaadid, lastakse õhus kuivada, fikseeritakse leegis ja pärast klooramiini ja alkoholiga käsitsemist värvitakse karboolfuksiin-eosiiniga, mille järel veel kontrastvärvimine metüleensinega ette võetakse.

Õieti värvitud preparaadis värvub spermatozoidi pea punakaslillaks, pea tagumine osa on pisut tumedam esimesest; saba värvub tumepunaseks. Spermaniidid värvuvad üldiselt õige selgelt, mis võimaldab nende uurimist õli-immersioonis.

W e i g e r t'i värvimisviis. Teatavasti tarvitatakse Weigert'i raudhematoksüliinvärvistust tuumade värvimiseks. Vajalikud lahused on: I Rp. *haematoxylini crysl.* 1,0, *alcoholi* 96%—100,0 DS.; II Rp. *liquoris ferri sesquichlorati* 4,0, *acidi muriatici* 1,0, *aquae destillatae* 25,0 MDS. Preparaatide värvimiseks võetakse mõlemaid lahuseid ühepalju. Äigepreparaat värvitakse 15 min. jooksul, preparaati leegil aeg-ajalt soojendades (histoloogiliste lõikude värvimine kestab 1—5 min.).

Uurimiseks valmistatakse alati rohkem (2—5) äigepreparaate. Patoloogiliste spermatozoidide arvu määramiseks peab värvitud äigepreparaadis vähemalt 1000—2000 seemneniidikest loendusokulaari abil välja loetama.

N o r m a a l s e k u j u n i n g s u u r u s e g a s p e r m i d. Isaslooma küpsenud seemneniidike koosneb peast (*caput*), kaelast (*collum*) ja sabast (*cauda*); viimases eristatakse omakorda ühendus-, pea- ja lõpposa. Seemneniidikeste kliinilise juurdluse puhul nimetatakse tavaliselt sabaks ühendusosast tagapool seisvat viburipoolt. Lame, pinnalt ovaalne või munakujuline pea vastab geneesilt raku tuumale, millest on siin säilinud ainult kromatiin. Pool või $^2/_3$ pea eesosast kattub õrna, teravat eesserva (*perforatorium*) omava tanukesega. Tanukese tera võimaldab seemneniidikesel muna ümbritseva oolemmi (kesta) perforeerimist. Pea kuju ja mõõdud kõiguvad teataval määral liigivaheliselt, milline asjaolu võimaldab seemneniidikeste päritolu ligikaudu määrata. Seemneniidikese kõige painduvam osa — kael — toimib pea ja ühendusosa vahelise liigesena. Spermi ühendusosa ja saba läbib telgniit. S c h m a l t z'i järgi on seemneniidikeste dimensioonid järgmised:

	kogupikkus	pea pikkus	pea laius
täkul	55— 60 μ	6 μ	3 μ
pullil	75— 80 „	9,5 „	5,5 „
jääral	70— 75 „	9 „	5 „
kuldil	55 „	8 „	4,75 „
koeral	55— 65 „	6,5 „	4 „
kassil	60 „	6,5 „	3 „
kukel	99—100 „	12—15 „	1—1,5 „

Teratospermid. Reeglipäraseks peetakse, et normaalse peakujuga seemneniidikesel on ka saba normaalne. Kuid sellele vaatamata leiame spermapreparaadis väga mitmesuguseid patoloogilisi seemneniidikeste kujusid (teratosperme). Neist tähtsamad on:

Spermatozoidid ebanormaalse peakujuga ja sabata pead. Spermatozoidide kujumuutused esinevad enamasti peas, harvemini sabas. Tavaliselt on muutunud pea tagumine osa. Võib täheldada seemneidu kas kogu pea või selle basaalse osa kitsenemist, mis on sageli niivõrd kokku surutud, et spermatozoid omab pirni kuju. Sabata pead tekivad preparaadi valmistamisel puuduliku tehnika tagajärjel. Tihti on ka sabadeta pead deformeerunud, mis viitab spermiogeneesi rikkele. Harva leidub spermatozoide ka kahe peaga või kahe sabaga. (Vt. tahvlid nr. 15 ja 16.)

Spermatozoidid ebanormaalse ühendusosaga või sabaga. Saba kujumuutusi esineb võrdlemisi harva. Vahel leiame seemneniidikese saba ühendusosa kiudumist. Saba võib ka kõverdunud või enam-vähem kokku rullunud olla. Vähest saba kõverdumist kepinoogu sarnaselt võib elavate spermide hulgas võrdlemisi sageli näha. Selline muutus näib proovivõtmisel välistel mõjustustel tekkinud olevat, näiteks sperma segunemine veega, mille tagajärjel osmootiline rõhk

meediumis muutub. Tugevasti, spiraalikujuliselt kokkukeerdunud saba viitab sellele, et vastavad seemneniidikesed olid ejakuleerimisel surnud. Ka võib ühendusosas esineda pundumine või ta omab pärli või on koguni niitjas. Sabal esineb kõverdumine veel mitmesugusel kujul või tekib saba kahestumine.

Spermatozoidid, mis suuruselt normist erinevad. Liiga suured spermid — hiidspermid — esinevad koduloomade spermavedelikus võrdlemisi harva, ja paistab, et nad võrreldes teiste ebanormaalsete kujudega nimetamisväärset osa ei etenda. Liiga väiksed spermid — kääbusspermid — võivad olla loomuliku kujuga, enamail juhtudel on neil siiski basaalne osa peast tublisti kitsenenud. Hiid- ja kääbusspermid esinevad sagedamini pulli spermas.

Spermatozoidide puudulik värvumine. Võrdlemisi sageli esineb spermapreparaadis seemneniidikesi, mis ei värvu loomulikult; vahel värvuvad nad liiga nõrgalt, vahel tugevamini kui teised. Selliseid seemneniidikesi esineb vahel rikkalikult ja nad on ejakuleerumisel harilikult surnud.

Valmimata spermid. Protoplasmatilgad. Niipea kui seemneniidikesed on munandite kanalikestes valminud ja munandimanusesse üle lähevad, leitakse nad peaaegu alati varustatud olevat väikse protoplasmatilgaga. Niikaua kui seemneniidikesed munandimanuse peas asuvad, paikneb protoplasmatilgake seemneidu kaelaosas. Passaaži puhul läbi pika munandimanuse (pullil u. 30 m pikk) toimub seemneniidikeses tema järelvalmimisprotsess, mille puhul ka protoplasmatilgake piki ühendusosa nihkub, nõnda et kui seemneidu munandimanuse sabaossa on jõudnud, siis paikneb ka protoplasmatilgake sperma ühendusosa lõpus. Munandimanuse saba kujutab koduloomadel valminud spermarakkude varakambrit. Ejakuleerimisel langevad harilikult protoplasmatilgad ära ja seepärast leiame ejakulaadis tihti vabu protoplasmatilku.

Valmimata spermarakkude all mõistetakse selliseid, millede kaelal ejakulaadis veel protoplasmatilk paikneb. Hulgaline valmimata spermaniidikeste esinemine ejakulaadis tähendab spermiogeneesi riket. Lagerlöf on eksperimentaalsel uurimisel leidnud, et valmimata spermarakud esinevad suurel arvul harilikult seemne-epiteeli degeneratiivse protsessi algul kui ka selle regenereerumise korral. Olukord võib, kui protoplasmatilgad ejakulaadis paiknevad ühendusosa lõpul, tingitud olla sellest, et pull sooritas näit. palju kohabitatsioone lühikese ajaga (ülepingutus, ülekoormus); sama nähtus võib teatud kordadel ka liginevat suguhaigust tähendada või viidata sellele, et isasloomal on tekkinud mõni munandi või munandimanuse funktsionaalne rike.

Seemneniidikeste patoloogilised kujud esinevad teatud määral ka hea viljastamisvõimega isasloomadel, nii näib William-Savage'i ja Lagerlöf'i uurimustest tuletuvat, et pullidel on juba loomulikult 10—12% spermaniidikesi patoloogiliselt muutunud. Hea viljastamisvõimega pullidel ei ületa teratospermide hulk tavaliselt 17—18%. Teiste koduloomade kohta märgib Milovanov täkul 15—30, jääral 2—14 ja kuldil 10—30% teratosperme. Teratospermid tekivad siis, kui munandiparenhüümis on mõni degeneratiivne või põletikuline protsess aset leidnud.

Bakterioloogiline sperma uurimine.

Sperma bakterioloogiline uurimine võetakse ette neil juhtudel, kui kahtlustatakse, kas ejakuleeritud sperma ei sisalda patogeenseid pisikuid, näit. tuberkuloosi, *malleus*'e, Bang'i või teisi pisikuid. Selleks kogutakse spermaproov steriilsesse nõusse (purki, katsutisse); kuivamise ärahoidmiseks lisandatakse pisut füsioloogilist keedusoolalahust ja saadetakse uurimiseks bakterioloogialaboratooriumi.

Uurimistulemuste hindamine. Põhjalik sperma uurimine annab häid tugipunkte isaslooma viljastamisvõime arvustuseks. Püsib spermarakkude arv korduvatel uurimistel madalal, näit. pullidel alla 300.000 kuupmillimeetri kohta, või esineb teratosperme 20% või üle selle, või leidub suurel hulgal valmimata spermatozoide, või on seemneniidikeste liikumisvõime mitmel uurimisel silmatorkavalt väike, või leitakse spermas patogeenseid baktereid, siis on põhjust otsustada, et uuritaval loomal esineb tõsine spermiogeneesi rike või mõni funktsionaalne häire tema aktsessoorsetes sugunäärmetes, et tema viljastamisvõime on kas kahanenud või hoopiski kustunud.

Uurimised nahahaiguste korral.

Sügelised, *Scabies*. Uurimismaterjal võetakse kõige enam muutunud nahaosast. Tuleb terava riistaga (lusikaga) koorikud, soomused ja karvad ära kratsida, kuni nahk kergelt veristub. Materjal pannakse umbes 20—30%-se KOH- või NaOH-lahusesse, kuni koorikud pehmeks lähevad (u. $^1/_2$ tundi, soojenduse abil võib seda ka rutem saavutada). Pehmenenud koorikutest võetakse osa esemeklaasile ja kaetakse teise esemeklaasiga (parem aga kateklaasiga), nii et preparaat saaks õhuke ja läbipaistev. Uuritakse nõrga suurendusega ja suletud iirisega. Lestade üksikosi uuritakse keskmise suurendusega. Sügeliste kindlakstegemiseks jätkub lestade või nende osade, munade või rooja leidmisest. Negatiivsel uurimisel võib sellegipärast sügelisi olla. Soovitav on alati rohkem preparaate teha ja uurimiseks materjali mitmest kohast võtta.

Fedorenko soovitab lihtsa ja kiirmenetluse sügelislestade kindlakstegemiseks praksises. Võetud nahakaabe pannakse kausikesse ja kallatakse 45 kuni 60°C sooja veega üle. Soojuse mõjul ronivad süüdiklestad kõõma seest välja ja kogu-

nevad kausikese põhja hunnikusse kokku. Siit kantakse nad aasaga esemeklaasile ja diferentseeritakse mikroskoobi all.

Lesti saab näha ainult suurendamise abil, sest nende suurus kõigub 0,2—0,8 mm vahel. Nad kujutavad enesest peaaegu ümmargusi või piklik-ümmargusi olendeid nelja paari jalgadega. Jalgade otsas on kausi-, tulbi- või peekrisarnased pidenapad, milledest nende liike võib ära tunda. (Vt. tahvel nr. 17.)

a) *Acarus*'e (varemini *Sarcoptes*'e nime all tuntud) lestad on sellest äratuntavad, et nad on kõige väiksemad sügelislestad, 0,2—0,5 mm suured, kilpkonnakujulised; pea on kvadraatne, veidi pikem kui laiem, jalad on varustatud kausikujuliste pidenappadega, pidenapa hoidja on pikk, jagunemata. Aakaruslestad uuristavad nahasse käike ja sigivad neis käikudes. Tekitavad ägedat sügelemist ja nahapõletikku. Asukoht: pea, kael rinnaalune.

Akariidide sugukonda kuuluvad ka lindude lubijalgu tekitavad lestad *Cnemidocoptes mutans*. Nad on aakarus-lestade sarnased.

b) *Psoroptes*'e (*Dermatocoptes*'e) lestad on sügeliste perest kõige suuremad — 0,5—0,8 mm pikad, ovaalse kehakujuga, tublisti terava peaga, relatiivselt pikkade jalgadega, tulbikujuliste pidenappadega, mida omavad isased kõigil neljal jalapaaril, emased aga 1., 2. ja 4. jalapaaril; pidenapa hoidjad on pikad, kolmelülilised. Lestad elavad naha peal kõõma sees ja imevad pea küljes asetseva torkeriista abil verd ja koemahla. Tekitavad kanget sügelemist. Asumispiirkond: turi ja sedelgakoht.

c) *Choriopte*s'e (*Dermatophagus*'e) lestad on kujult piklikud, 0,3—0,5 mm pikad, pea kvadraatne, veidi laiem kui pikem, jalad pikad, jämedad; pidenapad on suured, peekrisarnased, pidenapa vars lühike, jagunemata. Lestad elavad naha peal, koemahla ega verd ei ime, söövad nahakõõma ja tekitavad sügelemist ainult oma ronimisega ja eritistega. Asu-

koht: jalasõrgats (jalasügelised) ja kodujänestel kõrv (*Chorioptes auricularis*).

d) Lestade munad on suured, ovaalsed, kas tühjad või sisaldavad larve mitmesuguseilt arenemisastmeilt.

e) Lestade roe koosneb väikestest pruunidest kuni mustjaspruunidest ümmargustest kämbukestest.

Demodex folliculorum (varemini *Acarus*'e nime all tuntud) ehk nääpsulest pesitseb karvafolliikuli sees nahas ja toitub rasvast. Need lestad on eriti tüütavad parasiidid pikliku kehaga (ainult seal on ta võrdlemisi lai, loorberilehekujuline), keskmiselt 0,2 mm suured, varustatud 4 paari jäsemetega; jäsemed on keha eesosas, on kolmelülilised ja lõpevad enamasti kahe terava küünisega; hoburauakujuline pea on varustatud kolme iminapataolise, sisse- ja väljakeeratava lõuaga. Munadest arenevad larvid, kes kahe kestumise järel suguküpseks saavad. Larvid on varustatud kahe või kolme rudimentaarse jalapaariga.

Uurimismaterjal võetakse kõige enam muutunud kohast terava instrumendiga (lusikaga), võrdlemisi sügavalt kratsides. Võetud materjal asetatakse kohe esemeklaasile, juurde lisatakse üks tilk glütseriini või lahjendatud äädikhapet ning kaetakse kateklaasiga. Uurimine toimub nõrga suurendusega, suletud iirisega.

Lesti leidub enamasti kergesti ja suurel arvul. Munad on poolikujulised. *Demodex folliculorum* esineb sageli koertel ja sigadel, harukordadel ka teistel koduloomadel. Nääpsulestad kutsuvad esile kurnava nahahaiguse, millega kaasas käivad sügelemine, karvade väljalangemine, naha kestamine, paksenemine ja mädasõlmekeste tekkimine. Nende lestade lemmikkohtadeks on kael, kärss, otsmik ja kõht.

Haematopinus s. Pediculus, täi. Täid on tiibadeta parasiidid, kes elavad ainult imetajatel ja lindudel. Nad esinevad

kõikidel koduloomadel vastava eriliigina: hobusel — *Haematopinus macrocephalus*, *Pediculus equi*, veisel — *H. eurysternus* ja *H. tenuirostris*, vasikal — *H. vituli*, seal — *H. suis seu urius*, lambal — *H. ovillus s. pedalis*, kitsel — *H. stenopsis*, koeral — *H. piliferus* ja *H. bicolor*, kodujänesel — *H. ventricosus*. Kõige rohkem on eelistatud halva toitumusega loomad. Täid on 1—3 mm pikad. Suurem neist on seatäi, kes kuni 5 mm-ni ulatub. Need parasiidid on varustatud 3 paari jäsemetega, milledel on äärmiselt teravad, konksus küüned. Oma võrdlemisi terava peaga imevad nad nahast verd ja tekitavad ägedat sügelemist kõigi selle kaasnähtudega, nagu hõõrumine, nüüstmine, naha ärritus, karvade väljalangemine, naha paksenemine ja kestamine. Tagajärjeks on looma äärmine kõhnumine ja kehvveresus. Täid sigivad väga jõudsalt. Nende munad ehk tingud (saerded) kleepuvad nagu kollakad piklikud nööpnõelapeasuurused tünnikesed karva külge. Soodsal temperatuuril (30°C) ronivad umbes 10—30 päeva jooksul tingukapslitest noored täid välja. Arenemine toimub soojas rutemini, jahedas temperatuuris aeglasemalt. (Vt. tahvel nr. 18.)

***Mallophaga s. Trichodectes*, karva- ja suleväiv.** Väivud parasiteerivad peale sea kõikidel koduloomadel vastava eriliigina: hobusel — *Trichodectes pilosus s. T. vestitus*, veisel — *T. scalaris*, kitsel — *T. climax*, lambal — *T. sphaerocephalus*, koeral — *T. canis s. T. latus*, kassil — *T. subrostratus*, kanal — *Menopon biseriatum s. M. pallidum*, kalkunil — *Goniodes stylifer*. Nad on 1—2 mm pikad, kollakaspruunid, laia ümmarguse peaga, kitsa rinnaga ja ümmarguse munataolise kõhuga. Jäsemeid on neil 3 paari, mis on varustatud teravate konksus küüntega. Nende lemmik-asukohaks on looma pea, kael, keha ja jalad. Need nugilised ei saa verd imeda, küll aga õgivad peeni karvu või noori pehmeid sulgi ja nahakõõma. Elava ronimisega põhjustavad nad vahel ägedat naha kihelemist ja karvade väljalangemist. Tingud on ka palja silmaga nähtavad.

5—8 päeva jooksul arenevad neist uued väivud, kes keskmiselt kahe nädala jooksul suguküpseks saavad.

***Ctenocephalus, Pulex,* kirp.** Kirpu tuntakse kui vereimejat parasiiti koeral (*Ctenocephalus canis*), kassil (*Ct. felis* ja *Pulex serraticeps*), kodujänesel (*Pulex serraticeps* ja *Ctenocephalus goniocephalus*), kanal ja tuvil (*Ceratophyllus avium*) ja inimesel (*Pulex irritans*). Need on väiksed 1,6 kuni 4 mm suured, külje suunas kokkusurutud tiivutud parasiidid; tagajalad on neil teistest tavaliselt tugevamad hüppejalad. Kirbulistel (*Suctoria* ehk *Siphonaptera*, putukate selts) esineb vaid kaks kõrvalsilma või silmad puuduvad hoopis. Suised on pistjad, imejad, rindmikulülid vabalt liikuvad. Kirbulisi tuntakse 300 liigi ümber. Mõned liigid on ohtlikud parasiitide ja taudide edasikandjad, näit. rotikirp (*Xenopsylla* ehk *Pulex cheopis*), kes katku rottidelt inimesele üle kannab. Ta tekitab sügelemist ja nahapõletikku. Sigib põrandapragudes, pühkmetes, aluspõhus, pesades ja mujal, kus munadest arenevad 6—12 päeva jooksul larvid, larvidest 11 päeva jooksul ussikujulised kirbutõugud, milledes tekivad kuuejäsemelised neidised (nümfid); nümfidest koorub 11—20 päeva järel juba täiskasvanud kirp. See arenemiskäik vältab keskmiselt 30—40 päeva. Koera ja inimese kirp on meile tähtsad veel selle poolest, et nad ühe paelussi — *Dipylidium caninum*'i (*Taenia cucumerina*) — vaheperemeesteks osutuvad, s. t. nimetatud paelussi larvid arenevad neis. Kui näit. koer, kass või inimene larviga kirbu katki teeb ja alla neelab, siis areneb tal sooltes nimetatud paeluss.

***Dermanyssus avium, D. gallinae,* linnulest.** See on väga kardetav parasiit, 0,6 mm pikk ja 0,4 mm lai, pirnikujulise valge kehaga, mis verd täisimetult on punakas. Arenemine munast täiskasvanud lestani kestab ainult nädal aega. Peale larviseisundit tarvitavad linnulestad söödaks tingimata verd, muidu on nad aga küllalt vastupidavad ja võivad isegi 5 kuud ilma söömata elada. Nad parasiteerivad kõikidel kodulindudel,

ka toa- ja metslindudel, ja tülitavad isegi hobuseid, veiseid, kitsi, koeri ja kasse, kui nad lähedalolevast kanalast üle ronivad. Kanalas võib neid tihti lugematul hulgal kohata. Linnulestade sissetoomine toimub kas uute kodulindude või ka metslindude, nimelt varblaste ja kuldnokkade kaudu. Päeva ajal ei istu nad mitte oma peremehe peal, vaid nende öise asukoha ümbruses, õrte ja lauda seinapragudes ja lõhekestes, mistõttu neid raske on üles leida. Kindlaks teha saab neid sel teel, et kui õhtul katame veise näiteks valge linaga ja järgmisel hommikul vaatleme lina külge, mis on vastu looma keha olnud, siis võime seal palja silmaga näha valkjaid, roosasid või must-jaspunaseid liikuvaid täpikesi — lesti. Surnud lindudel võib lesti leida nokast, kõrisõlmest ja kõrist. Elavatele lindudele asuvad nad vahel kõrva, väliskuulmetorusse või nina limaskestale, seega kohtadesse, mis on varjatud valguse eest ega ole tõrjeabinõudele kergesti kättesaadavad. Nad koormavad oma peremeest sellega, et tema öörahu rikuvad ja verd imevad, tekitades ühtlasi sügelemist ja sulgede väljalangemist. Linnud jäävad kehvvereseks, kõhnaks, munatoodang langeb, kuni viimaks järgneb surm. Eriti noored linnud surevad juba 1—2 nädala jooksul. On linnulestad aga väliskuulmetorru roninud, siis põhjustavad nad ajuärritust, peapööritust ja halvatusnähte. Hauduvad linnud jätavad pesad maha. Ka on linnulestad nakkushaiguste levitajad. (Vt. tahvel nr. 19.)

Argas reflexus s. A. marginatus, tuvilest. See parasiit on ovaalkujulise lameda kehaehitusega, varustatud 4 paari jäsemetega ja terava torkeriistaga kõhu all. Emasparasiit on 8—11 mm pikk, isasparasiit — 4 mm; kosmopoliit. Pesitseb peamiselt lindlates, tuvide ja kanade asupaikades, isteõrte ja seinte pragude vahel, kust ta öösi tuvide, kanade ja partide öörahu rikub ja neid vereimemisega kurnab. Tuvilesta eluviis sarnaneb väga linnulesta omaga. Munade asetus seinapragudesse toimub tõukesarnaselt. Nii noorvormid kui ka lest ise on

väga vastupidavad igasugustele karmustele, nagu näljale, külmale ja kuumale. Nad võivad kuni 24 kuud söömata olla, kuumaveevanni $^1/_2$ tunni kestel välja kannatada, samuti ka külma. Ka on nad visad vastu pidama lestavastastele vahenditele.

Lestad ja noorvormid kinnitavad end kõvasti tiibade alla või reite siseküljele ja imevad verd, kusjuures larvid mitmeks päevaks naha külge jäävad ja tumehallide täpikestena paistavad. Mehaaniliselt nahka ärritades, verd imedes ja öörahu rikkudes põhjustavad nad loomal 8—15 päeva järel nõrkust, jõukaotust, kehvveresust ja surma. Teine tähtsus seisab selles, et nad siirutavad lindude spirohhetoosi (*Spirochaeta gallinarum*) ja sattudes inimese nahale põhjustavad ka siin valusaid kõrvetavaid torkeid ja taastuvat palavikku. Massilise tabanduse korral tekib äge nahapunetus ning põletik.

***Leptus autumnalis*, sügisene rohulest.** Lest ise ja selle larvid elavad põldudel, võsastikus, aedades ja üldse madala kasvuga taimedel, kust nad mööduvaid loomi tabandavad. Esineb peamiselt Lõuna-Euroopas. Lesta kehakuju on ümmarovaalne, ta keha on üleni karvadega kaetud. Lestade kahjustav mõju seisab naha mehaanilises ärrituses ja kange, terava mürkaine süstimises pistekohale. Lest tabandab peamiselt noori tibusid, kus nad end tiibade ning rinna alla ja silma ümbrusse kõvasti kinnistavad ja ägedat sügelemist põhjustavad. Linnud on ärritatud, nad jooksevad ringi, karjuvad, peksavad end tiibadega; neid tabab sageli epileptiline krambihoog või nad surevad mõne päeva möödumisel. Nahal pistete kohal tekivad punased kerge kügarusega plekid, sõlmed ja pustlid. Vanemad kanad surevad aneemia tagajärjel.

***Ixodes ricinus*, metspuuk.** Peale loomade kurnamise vereimemise teel on metspuuk hädaohtlik veel selle poolest, et ta vereimemise ajal veistele piroplasmoosi edasi annab. Ta parasiteerib ka hobustel, koertel, lammastel ja kitsedel, kuid nen-

del tekitab ta harva piroplasmoosi. Suguküps puuk muneb rohusse või võsastiku lehtedele tuhandeid mune, milledest 4—6 nädala vältel larvid arenevad. Larvide suurus tühjalt on 0,7—0,8 mm, neil on 3 paari jäsemeid. Loomade möödamineku ajal laskuvad nad lehtedelt või rohuvartelt looma nahale, et seal umbes 1 nädala vältel oma verejanu kustutada. Selle järel laskuvad nad tagasi rohusse ja teevad seal 4 nädala jooksul teise arenemisastme läbi, muutudes nümfideks. Nümfid on varustatud 4 paari jalgadega, värvilt tumehallid. Sarnanevad väga larvidega, on aga neist peaaegu poole suuremad. Ka nümfid ronivad omakorda loomale, imevad 3—5 päeva vältel verd ja laskuvad jälle rohusse tagasi, kus nad 8 nädala jooksul täiesti suguküpsedeks puukideks arenevad, olles varustatud 4 paari jalgadega, värvilt tumehallid. Täiesti väljaarenenud emapuuk on tühjalt 3—4 mm pikk, verd täisimenult aga 10—15 mm. Isaspuuk on pisut väiksem. Ka täiskasvanud puugid elatuvad aina loomade verest. Tähelepanu väärib asjaolu, et kõik need kolm arenemisvormi: larv, nümf ja puuk, annavad edasi piroplasmoosi. Talve elavad nad kangestunud seisundis üle. Otsest päikesevalgust nad ei salli; sellepärast on nendest lahtisaamiseks soovitatav karjamaad võsast lagedaks teha. Tähtis on neile maapinna küllaldane niiskus, kuna kuivad karjamaad ei ole metspuugi asukohaks.

Vereimemise ajal puukidest looma kehasse sattunud pirosoomid on ainuraksed, kes ründavad punaseid vereliblesid. Neid võib veise punakusesuse korral punalibledes isegi mitmekaupa leida, kui vaadelda verepreparaati mikroskoobi all.

***Melusinidae s. Simuliidae*, kihulased.** Need moodustavad sugukonna väikseid, jässakaid, võlvunud rindmikuga putukaid kahetiivaliste seltsist. Emased pistavad ja imevad loomade verd. Tõugud elavad kiirejooksulisis jõgedes ja ojades kividel ja veetaimedel. Kihulasi on u. 200 liiki; neist tähtsamad: g o l u b a t š i kihulane (*Melusina maculata*), veisenuhtluse

tuntud põhjustaja Ungaris, Doonau alamjooksul ja Balkanil, pikkus 2,5—3,5 mm; k u l l a k a r v a n e kihulane (*M. argyreata*), pikkus 2—3,7 mm; k õ r v e k i h u l a n e (*M. reptans*), pikkus 2,5—3 mm. Kaks viimast liiki esinevad ka Eestis. Lennates suurtes parvedes süstivad kõrvekihulased verd imedes looma naha alla kanget mürki, mille tagajärjel 60—75% loomadest sureb, kui ei järgne rutulist arstiabi. Nahal ilmuvad kirbupistesarnased punetused, loom jääb loiuks, vaarub jalgadel, südametegevus ja hingamine kiirenevad, pulss muutub nõrgaks, lõua ning rinna alla tekivad paistetused ja mõne tunni jooksul järgneb surm südamenõrkuse tagajärjel.

Culicidae, **sääsed.** Need on väiksed putukad, kelle larvid arenevad suvel niiskes keskuses. Suguküpses eas toituvad nad taimemahlast ja paljude rühmade emasääsed kurnavad vereimemisega inimesi, aga ka koduloomi. Torkekohale tekib punetus, väike valus sõlmeke. Sääskede sugukonda kuuluv *Anopheles'e* perekond on kardetav selle poolest, et ta siirutab inimestele malaariatõbe, hobustele nakkavat kehvveresust ja koertele filarioosi. (Vt. tahvel nr. 20.)

Muscidae, Tabanidae, **kärbsed, parmud.** Kärbsed jagunevad torkavateks ja mittetorkavateks. Mittetorkavad kärbsed ei saa verd imeda; nende tähtsamad liigid on: toakärbes (*Musca domestica*), lihakärbes (*Sarcophaga*) ja raipekärbes (*Musca cadaverina*). Torkajad ehk vereimejad kärbsed on varustatud kõva torkeriistaga, mille abil nad on võimelised verd imema. Vere imemise ajal levitavad ka nakkushaigusi. Valgetel sigadel tekivad nende torgete tagajärjel nahapunetus, paistetus, plekid, mis võivad sigade punataudi simuleerida. Tähtsam vereimeja kärbes on *Stomoxys calcitrans*, umbes 6 mm pikk, armastab tallis ja loomalaudas viibida, kus ta seintel istub, peaga ülespoole (teised mittetorkavad kärbsed istuvad peaga allapoole). Nad tabandavad hobuste jalgu, mispärast hobused ägedasti trambivad. Kärbsed on hobusel ja eeslil esinevate

habroneemide vaheperemeesteks. *Stomoxys brava* siirutab vereimemise ajal trüpanosoome *Mal de caderas*'e haiguse korral, kuna tsetsekärbes (*Glossina morsitans*) Aafrika madalmaades siirutab Nagana trüpanosoome.

Siia liiki kuuluvad ka laiapealised ja suuresilmalised parmud (*Tabanidae*), kes suvel eriti hobuste kallal oma verejanu kustutavad.

Kärbeste arenemine munast kuni täiskasvanud kärbseni võib soodsates niiskuse-, toidu- ja temperatuuritingimustes toimuda ühe nädala jooksul. Kärbse munad on kollakasvalged, 1—1,2 mm suured, mida nad hulgaliselt kuni 200 tükki korraga munevad.

***Larvaevoridae*, kiinid.** Need on sugukond putukaid kahetiivaliste seltsist, 9—14 mm pikad, kaetud enam-vähem tugeva karvkattega, laia peaga. Kiinid kui niisugused ei tekita loomadele mingisugust kahju ega tervisrikkeid, nad elavad ainult selleks, et järeltulevat sugu soetada. Küll aga on hädaohtlikud kiini larvid (tõugud, vastsed), kes kui parasiidid mõnda aega elavad loomade ninas, kurgus, söögitorus, maos, sooltes, naha all jm. Kiini liike on väga palju; neist on tuntumad järgmised.

Hobuse maokiin ehk hobusekiin, *Gastrophilus equi s. intestinalis*. Ta on värvilt pruunikaskollane, 12—14 mm pikk, rind on tal ülalpool pruun, kõht kollane, tiivad läbipaistvad. Ta on hobuste kardetav sisenugiline; muneb suvel kuumadel keskpäevadel peamiselt hobuse jalgade ja rinna karvadele, kus larvid kooruvad. Suu kaudu seedekulglasse pääsenud, kinnistuvad larvid kidade abil kurgu, mao- ja sooleseina külge, toituvad verest ja limast. Umbes 10 kuu möödudes on nad täiskasvanud ja väljuvad ühes roojaga mullale, kus nukkuvad.

Hobuse massilise tabanduse korral langeb looma toitumus, jõud kaob, maad võtab roidumus, tekivad kroonilised seedetrakti limaskesta põletikud, kehvveresus ja surm.

c) *Pityriasis.* Selle dermatomükoosi esinemise kohta meie koduloomadel on arvamused erinevad. Schindelka järgi pidavat ta esinema sigadel *Pityriasis rosea* näol, kuid selle kohta arvavad teised, et see on eriline *Trichophyton tonsurans*'i vorm. Nimelt esinevad 5—8 nädala vanustel põrsastel kõhu all ja kaela külgedel läätseterasuurused, kerge kügarusega sinakaspunased plekid 0,5 cm läbimõõduga. Nahakaape mikroskopeerimisel võib leida arvukalt ümmargusi eoseid.

d) *Oidium albicans* (suuvalgeseen) esineb lindudel kaunis sageli. Lindude suulimanaha peal ja suu ümbruses tekivad hallikasvalged, kollakad või pruunid punktitaolised pidevalt kinnistatud nahasarnased lademed ilma kaasaskäivate põletikunähtusteta. Mikroskoobi all võib näha enamalt jaolt munakujulisi eoseid ja ainult üksikuid mütseele. Haigust võib lindude difteeria ja rõugetega ära vahetada. Siin tekivad aga kollased, kollakasvalged membraanid limanaha peal ühes difteerilise põletiku nähtustega. Rõugete põhjuseks on aga filtreeruv viirus ja selle tõttu siis ei ole ka membraanide uurimisel eoseid ega mütseele leida.

e) *Actinomyces,* kiirikseen. Kiirikseene kindlakstegemiseks võetakse muutunud kudedest lihtsilmaga nähtavad kollakad mooniterasuurused kiirikseene pesad, asetatakse nad esemeklaasile, lisatakse tilk äädikhapet või 15%-st KOH seente helendamiseks ja uuritakse mikroskoobi all keskmise suurendusega. Preparaat katta kateklaasiga. Seened paistavad mittevärvitud preparaadis läikivate kolbidena; need on kiirikseene druusid. Kiirikseened põhjustavad sageli mastiiti (seal, veisel), kopsupõletikku, pea, lõualuude, naha ja keele aktinomükoosi. Asub kiirikseene protsess pleuras, siis võib ta rinnaõõne empüeemi põhjustada, roide resetseerimisel võib väljavalguvast mädast leida kiirikseene druuse.

f) *Botryomyces equi, B. ascoformans* põhjustab kroonilist nakkushaigust, mille iseloomuliseks tunnuseks on kasvajataо-

lised köitkoevohandid ühes fistulite moodustamisega. Haiguse tekitaja *Botryomyces equi* on bakter, kes kasvab söötmel mädakokkide (stafülokokkide) sarnaselt, ei ole aga kirjanduse andmeil mitte identne stafülokokkidega; haiguskoldes esinevad nad viinamarjakobara-kujuliste moodustistena (botrüomüütses-druusid), mis kasvavad kuni 1 mm suuruseks; sellest siis ka haiguse nimetus viinamari-seenhaigus. Kokid on grampositiivsed, nad värvuvad ka metüleensinega ja fuksiiniga. Nakkus toimub haavade kaudu. Kõige rohkem esineb naha botrüomükoos, kusjuures täheldatakse nahas mitmesuguses suuruses — herneterast kuni rusikani — sõlmekesi kas üksikult või üle kogu keha laialipaisatult. Botrüomükoos esineb peamiselt hobustel, harvemini veistel ja sigadel. Kõige sagedamini leidub botrüomükoosi hobustel seemneväädil, sabal, rangide ja sadula piirkonnas jm. Botrüomükoos on nakkav ka inimesele.

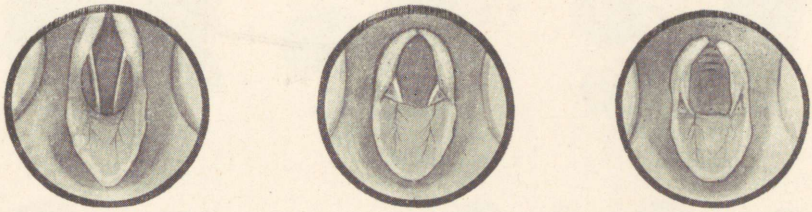
g) *Trichorrhexis nodosa*. Hobuse, veise ja sea kaitse- ja katekarvas tekib *Trichorrhexis nodosa* korral hallvalge pundumine, karva kiudumine, narmastumine; selles pundunud kohas paindub või murdub karv täiesti katki. F a m b a c h'i järgi on säärane nähtus karvas tingitud hüfomütseetidest (*Trichosporon equinum*). Mikroskopeerimisel näeme haigustunud karvas säärast pundumist ja kiudumist, nagu oleks kaks luuda vastamisi kokku pandud. Karvas toimub eriline lõhenemine (*trichoptilosis, scissura pilorum*). Haigus on kergesti nakkav (ka inimesele) ja väga visa paranema.

Tahvlite nimekiri.

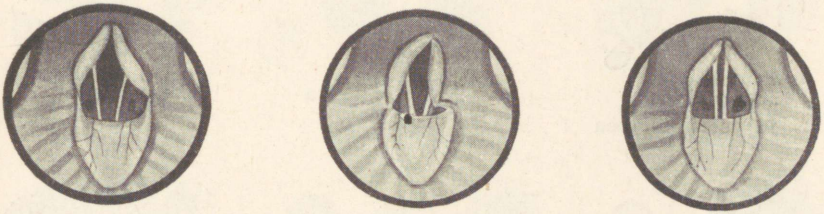
1. Larüngoskoopiline leid.
2. Vere rakulised elemendid.
3. Vere rakulised elemendid.
4. Kusesetted.
5. Kusesetted.
6. Parasiitide munad hobusel.
7. Trematoodide ja tsestoodide munad mäletsejatel.
8. Nematoodide munad mäletsejatel.
9. Parasiitide munad seal.
10. Tsestoodide ja trematoodide munad koeral.
11. Parasiitide munad kodujänesel.
12. Nematoodide ja akantotseefaluste munad lindudel.
13. Tsestoodide ja trematoodide munad lindudel.
14. Taimsed parasiidid.
15. Normaalsed ja patoloogilised seemneniidikesed.
16. Teratospermid.
17. Süüdiklestad.
18. Nahanugilised.
19. Ektoparasiidid.
20. Kahetiivalised.

Tahvlid

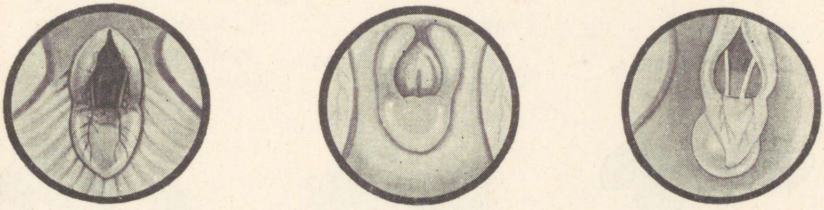
I



Loomulik leid, häälepilu avatud mitmesuguses astmes



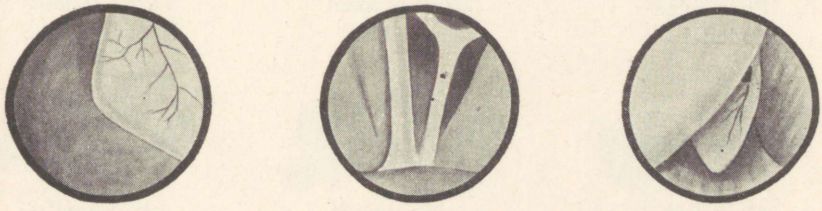
Vasempoolne *Nervus recurrens*'i halvatus Mõlemapoolne



Krooniline larüngiit

Põletikuline kõrisõlmeturse

Limatsüst kõripealise all



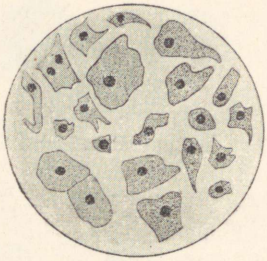
Sissekäik õhukotti

Õhukoti sisemus

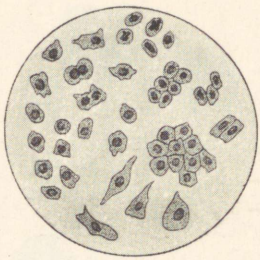
Õhukoti meteorism

Larüngoskoopiline leid.

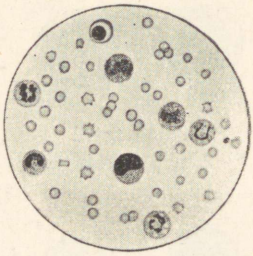
Fröhner'i, Wirth'i ja Marek'i järgi ümber joonistatud.



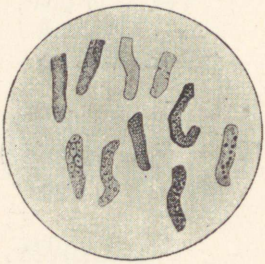
Kusepõie-epiteel

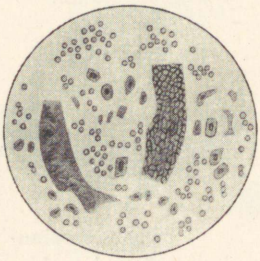


Neerurakud

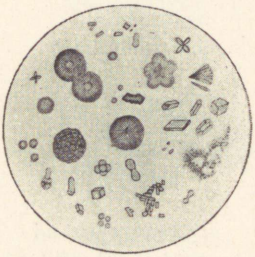


Puna- ja valgelibled

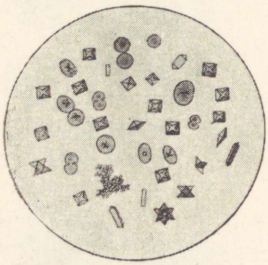




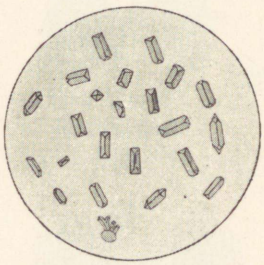
Kusesilindrid



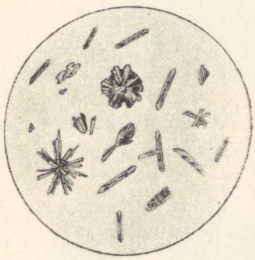
Süsihapu lubi



Oksaalhapu lubi



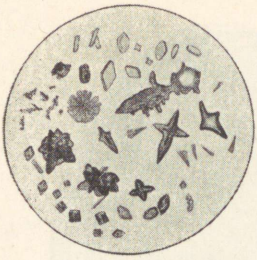
Tripelfosfaadid



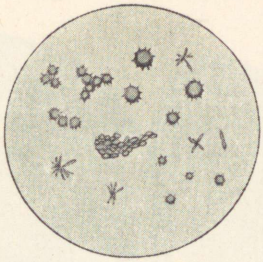
Fosforhapu lubi

Kusesetted.

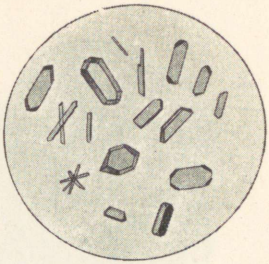
Õpperaamatute järgi.



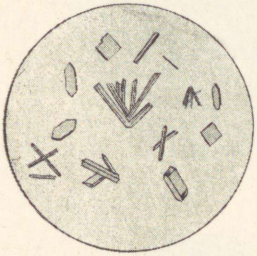
Kusihappe-kristallid



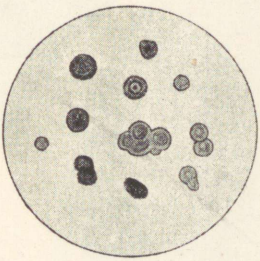
Hapu kusihapu ammoniaak



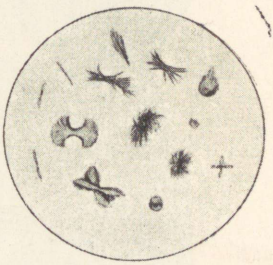
Hipuurhappe-kristallid



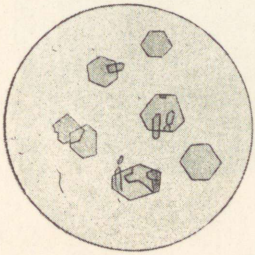
Väävelhapu lubi



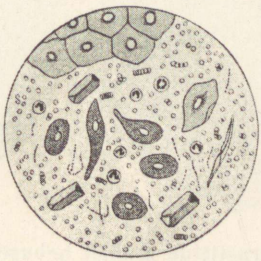
Leutsiin



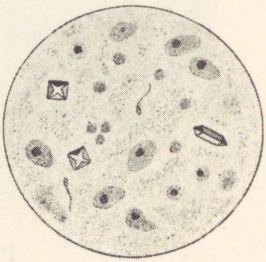
Türosiin



Tsüstiin



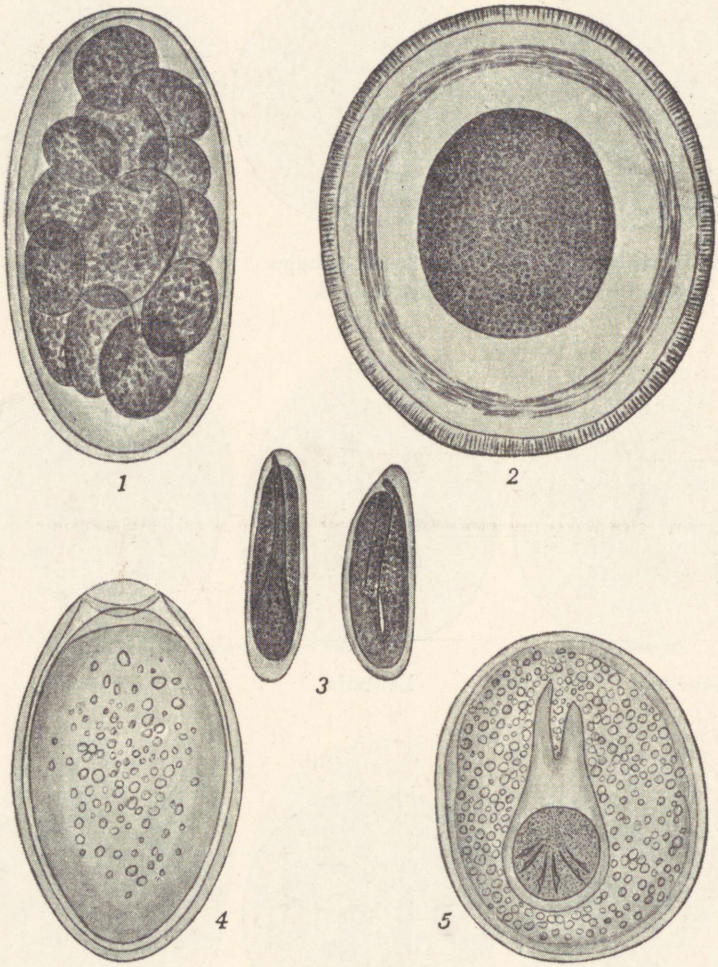
Urocystitis acuta



Urocystitis chronica

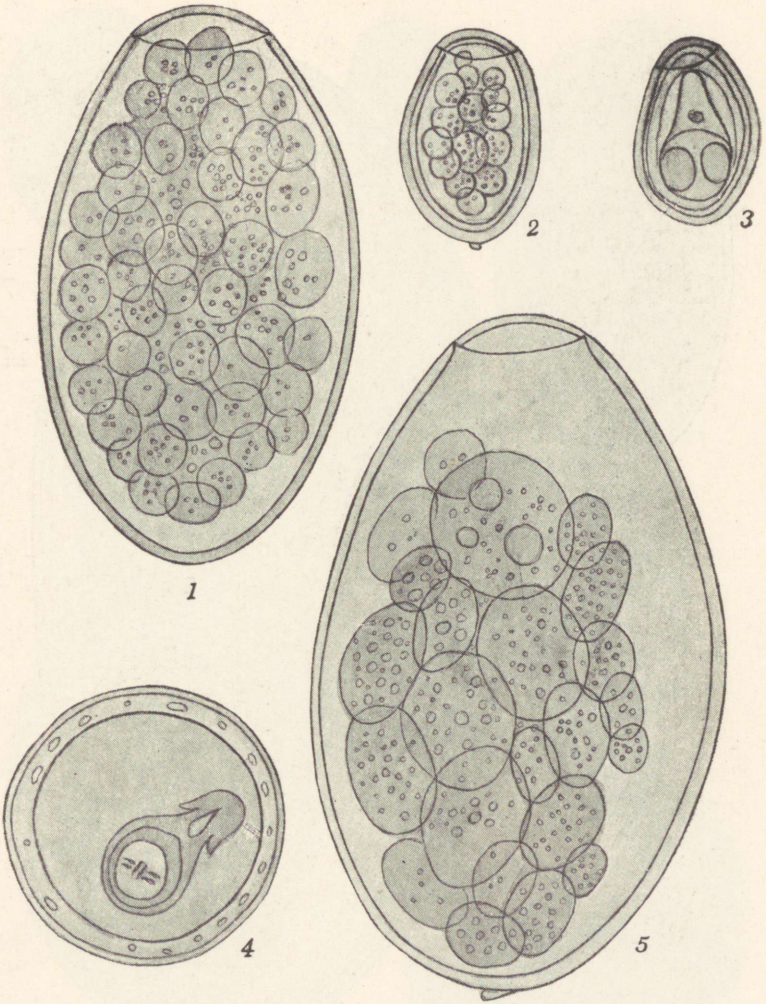
Kusesetted.

Õpperaamatute järgi.



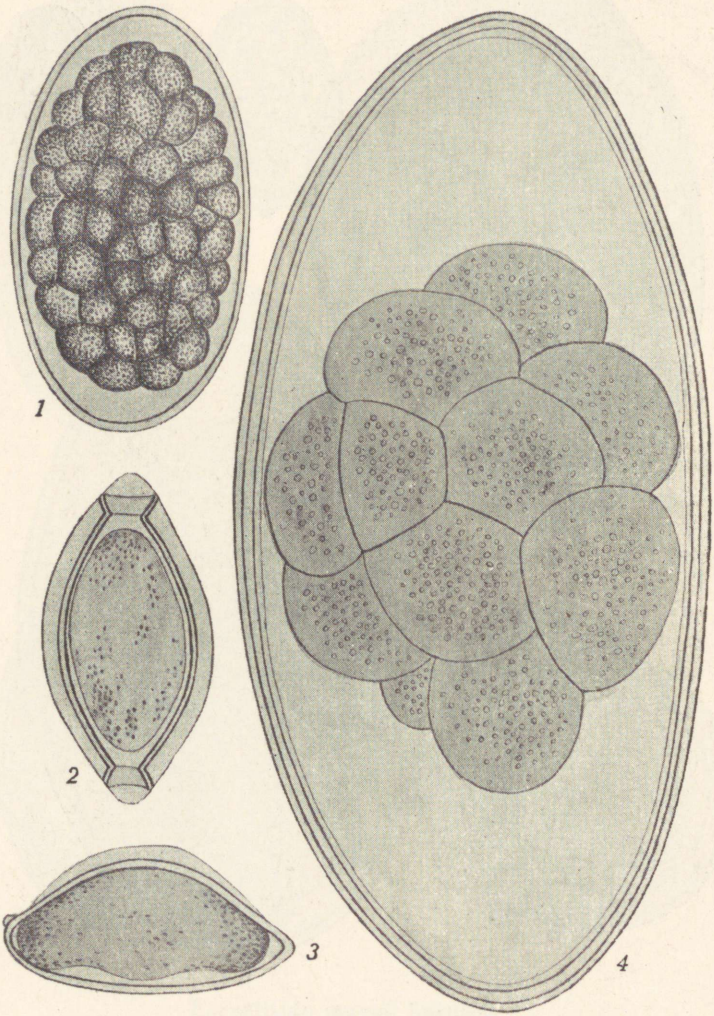
Parasiitide munad hobusel.

1 — *Strongylidae g. sp.*; 2 — *Parascaris equorum*; 3 — *Habronema megastoma s. Drascheia megastoma*; 4 — *Oxyuris equi*; 5 — *Paranoplocephala mamillana.*



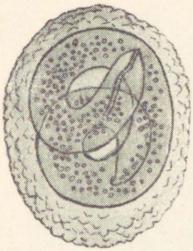
Trematoodide ja tsestoodide munad mäletsejatel.

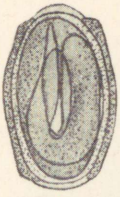
1 — *Fasciola hepatica*; 2 — *Eurytrema pancreaticum* (valmimata muna); 3 — *Dicrocoelium lanceatum*; 4 — *Moniezia expansa*; 5 — *Paramphistomum cervi*.

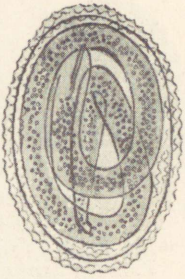


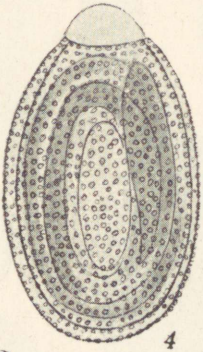
Nematoodide munad mäletsejatel.

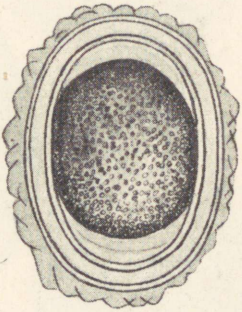
1 — *Ostertagia sp.*; 2 — *Trichocephalus ovis*; 3 — *Skrjabinema ovis*; 4 — *Nematodirus spathiger.*



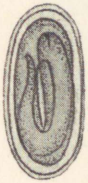








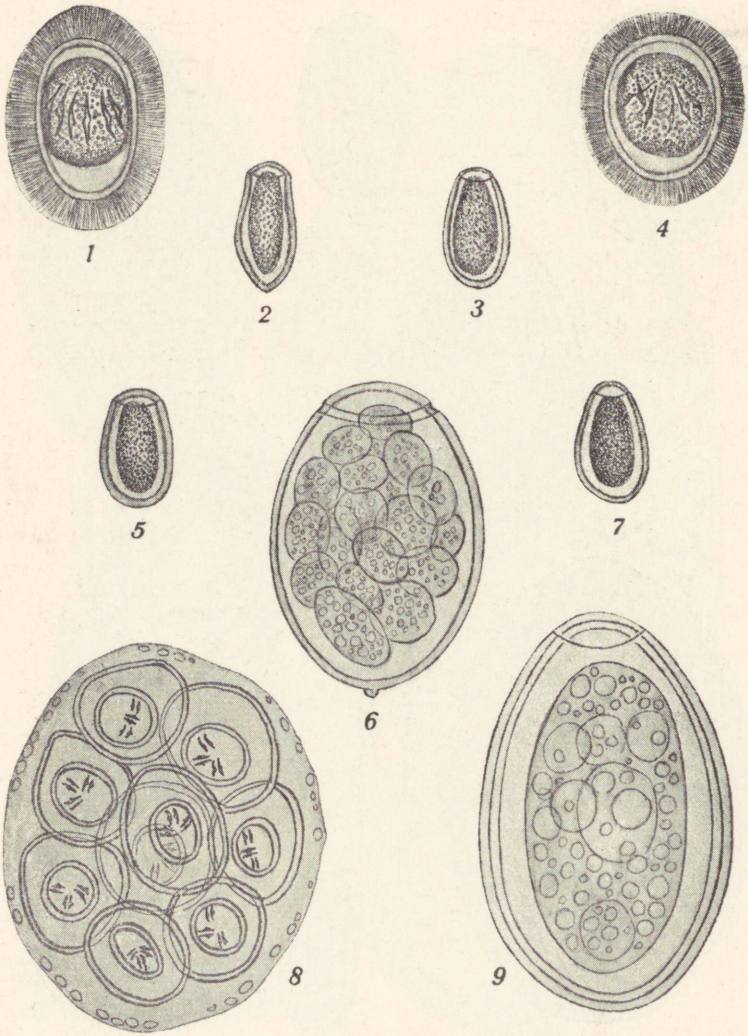






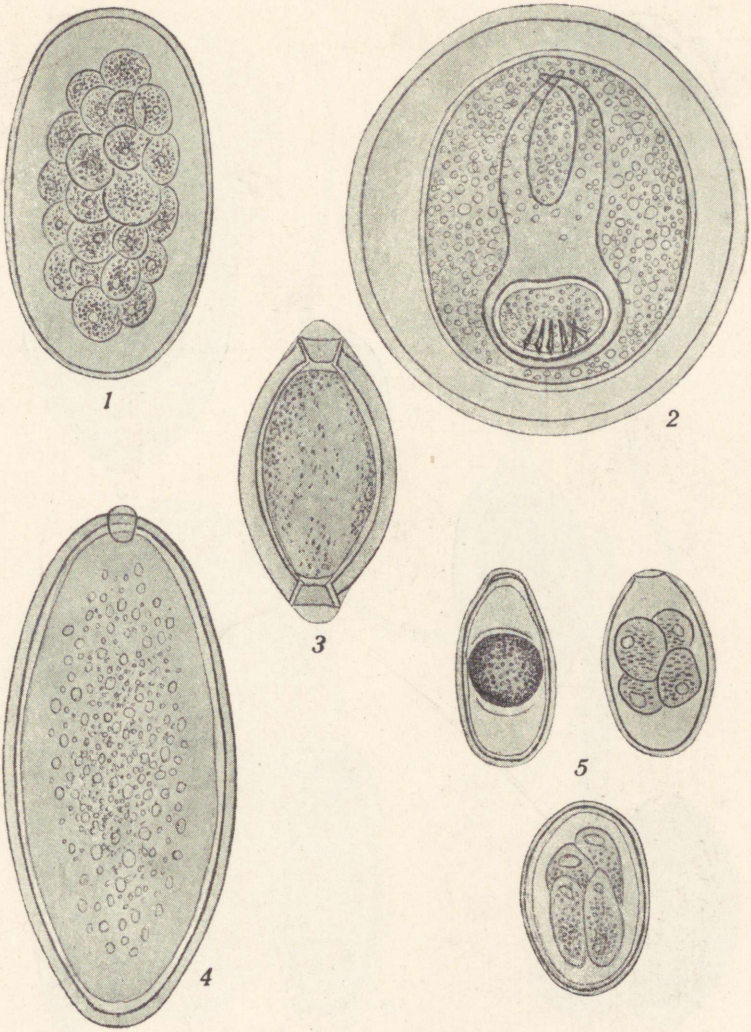
Parasitide munad seal.

1 — *Metastrongylus elongatus*; 2 — *Physocephalus sexalatus*; 3 — *Metastrongylus pudendotectus*; 4 — *Gnathostoma hispidum*; 5 — *Ascaris suum*; 6 — *Macracanthorhynchus hirudinaceus*; 7 — *Ascarops strongylina*; 8 — *Trichocephalus suis*.



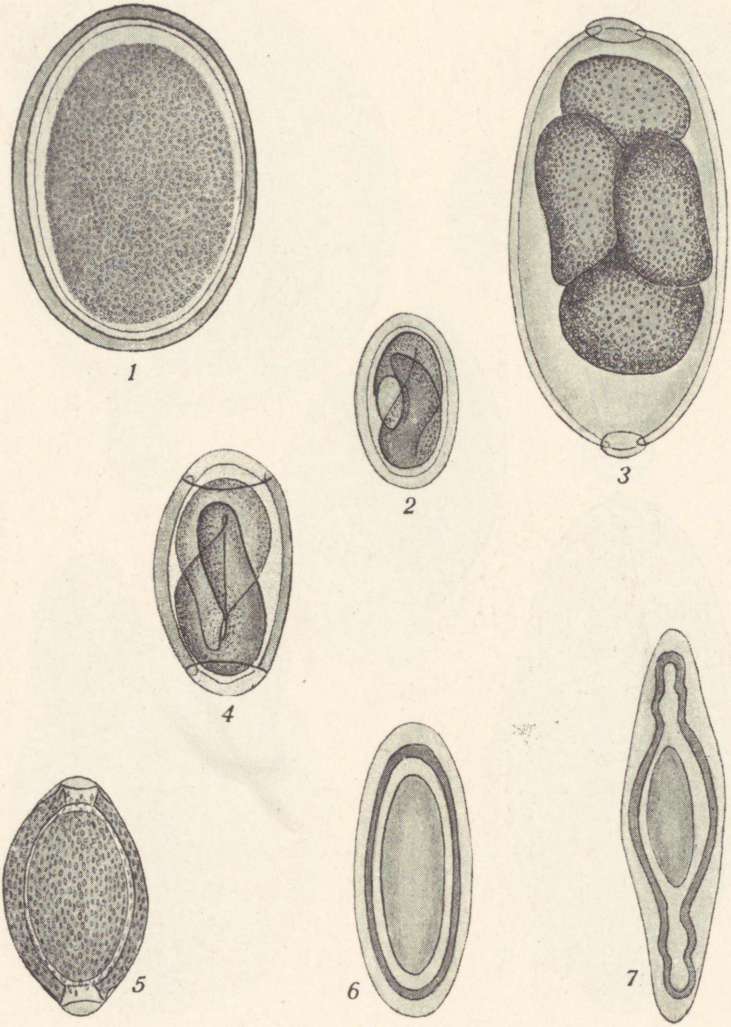
Tsestoodide ja trematoodide munad koeral.

1 — *Echinococcus granulosus;* 2 — *Clonorchis sinensis*; 3 — *Opisthorchis felineus;* 4 — *Taenia hydatigena*; 5 — *Metagonimus yokogawai;* 6 — *Diphyllobothrium latum;* 7 — *Metorchis albidus;* 8 — *Dipylidium caninum* (kookon munadega); 9 — *Paragonimus ringeri.*



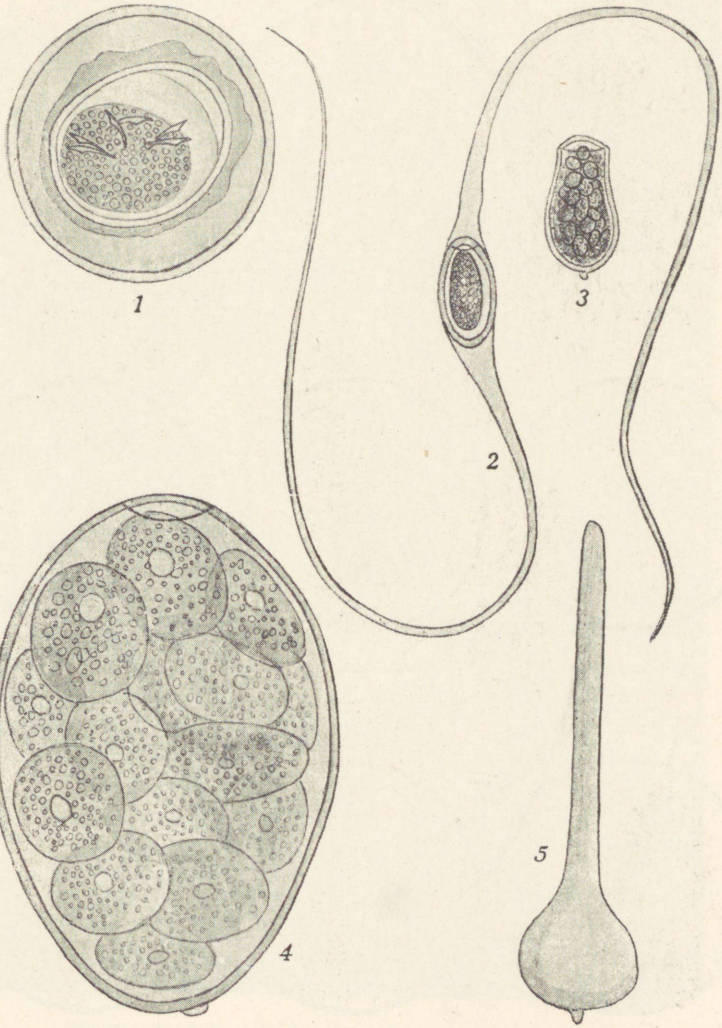
Parasiitide munad kodujänesel.

1 — *Trichostrongylus colubriformis;* 2 — *Cittotaenia pectinata;* 3 — *Trichocephalus leporis;* 4 — *Passalurus ambiguus;* 5 — *Coccidium*'i ootsüstid — *Eimeria stiedae.*



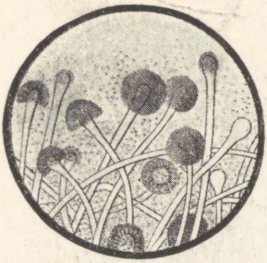
Nematoodide ja akantotseefaluste munad linnudel.

1 — *Heterakis gallinae;* 2 — *Acuaria spiralis;* 3 — *Syngamus trachea;* 4 — *Tetrameres fissispinus;* 5 — *Capillaria columbae;* 6 — *Filicollis anatinus;* 7 — *Polymorphus minutus.*

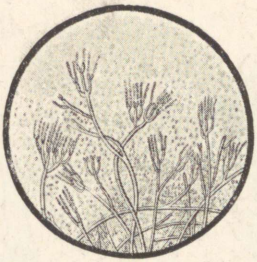


Tsestoodide ja trematoodide munad lindudel.

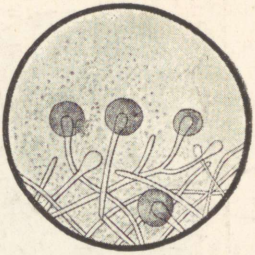
1 — *Wienlandia collaris*; 2 — *Notocotylus attenuatus*; 3 — *Prosthogonimus ovatus*; 4 — *Echinostoma revolutum*; 5 — *Bilharziella polonica*.



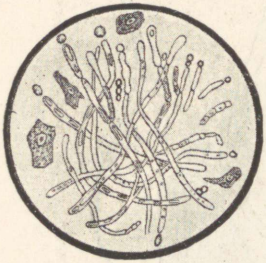
Aspergillus glaucus



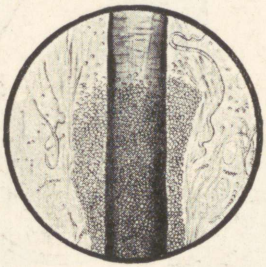
Penicillium glaucum



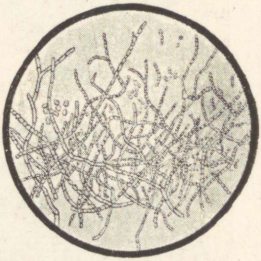
Mucor mucedo



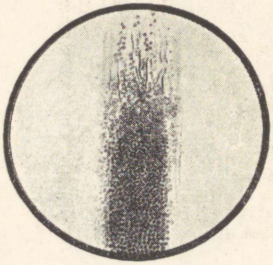
Oidium albicans



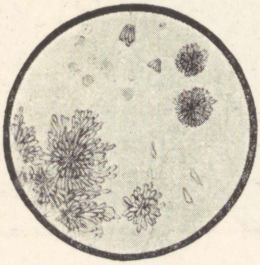
Trichophyton tonsurans



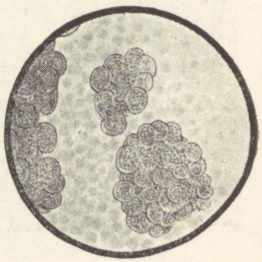
Favus s. Achorion Schoenleinii



Microsporon



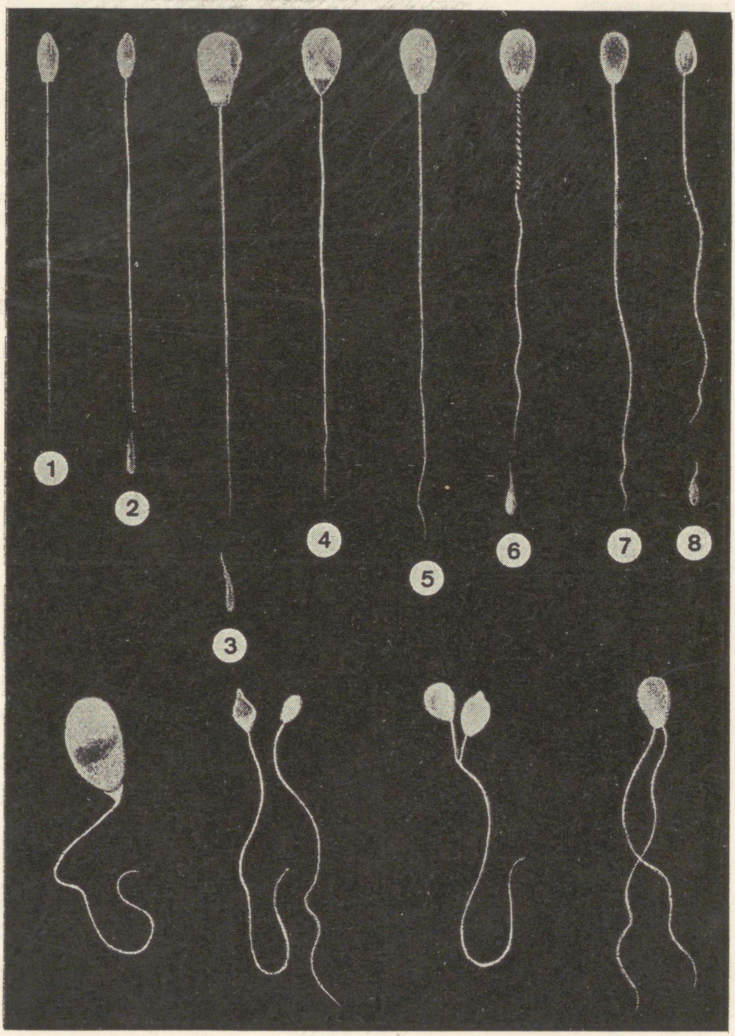
Actinomyces bovis



Botryococcus pyogenes

Taimsed parasiidid.

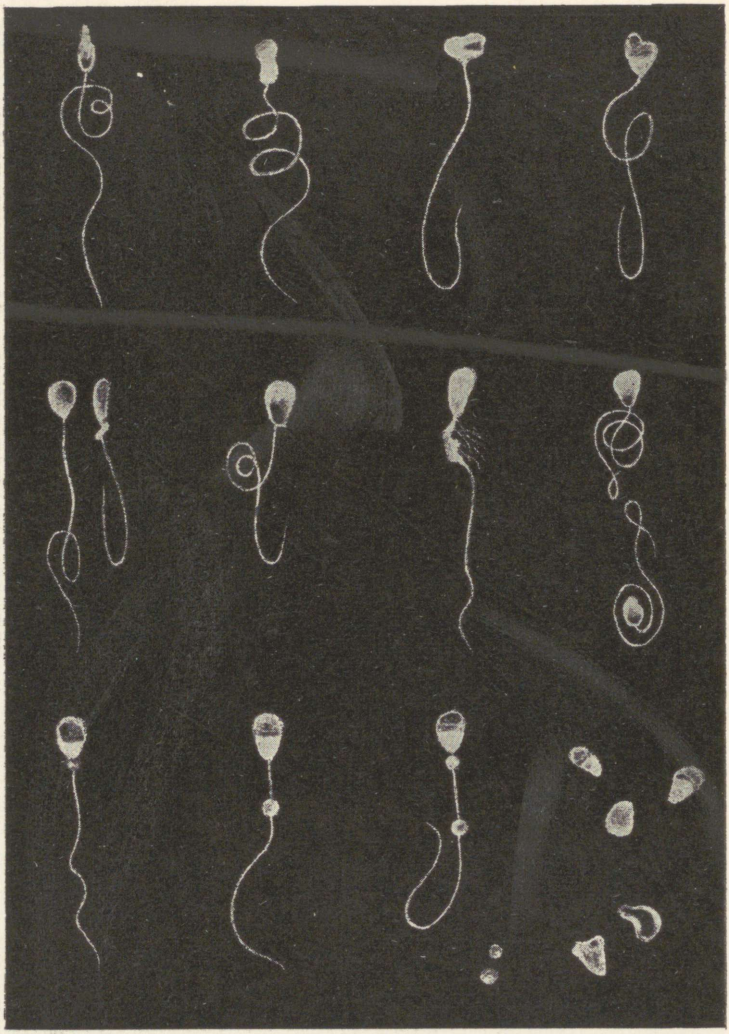
Kombineeritud õpperaamatute järgi.



Normaalsed ja patoloogilised seemneniidikesed.

Ülemine rida: normaalse kujuga seemneniidikesed: 1 — täkul, 2 — eeseltäkul, 3 — pullil, 4 — jääral, 5 — sokul, 6 — kuldil, 7 — koeral, 8 — kassil.

Alumine rida: hiid- ja kääbusspermid, spermatozoidid kahe peaga ja kahe sabaga. (H e t z e l' i järgi ümber joonistatud.)

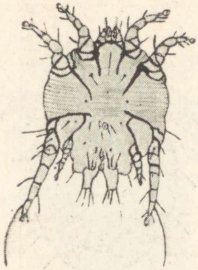


Teratospermid.

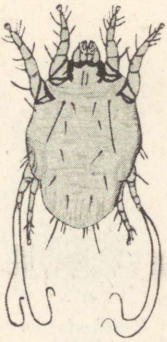
Ülemine rida: deformeerunud peadega spermid.

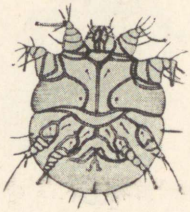
Keskmine rida: spermid deformeerunud ühendusosaga ja spiraalikujuliselt kokkukeerdunud sabaga ning ühendusosa kiudumisega.

Alumine rida: protoplasmatilkadega varustatud spermid, sabata pead (normaalse kujuga ja deformeerunud), vabad protoplasmatilgad. (Peamiselt H e t z e l' i järgi ümber joonistatud.)

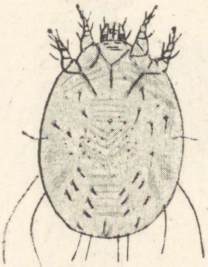


Chorioptes synon.
Dermatophagus

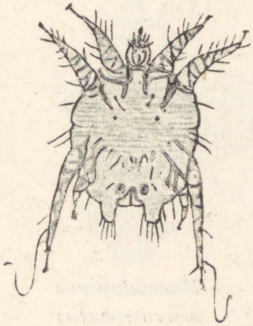




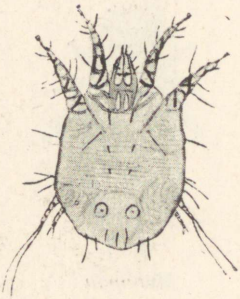
Acarus olim
Sarcoptes

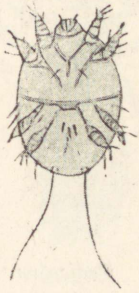


Acarus olim
Sarcoptes

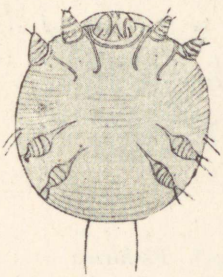


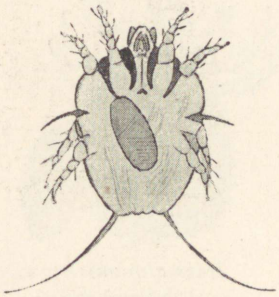
Psoroptes synon.
Dermatocoptes





Cnemidocoptes
mutans

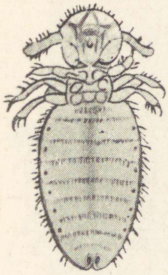




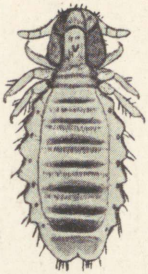
Epidermoptes
bilobatus

Süüdikleṣtad.

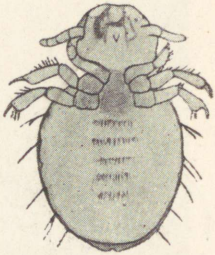
Kombineeritud õpperaamatute järgi.



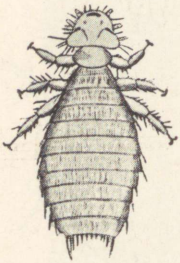
Trichodectes vestitus



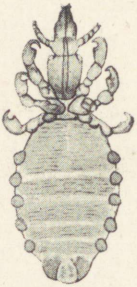
Trichodectes scalaris



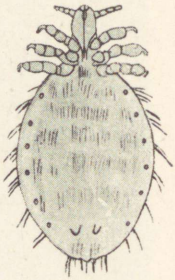
Trichodectes latus



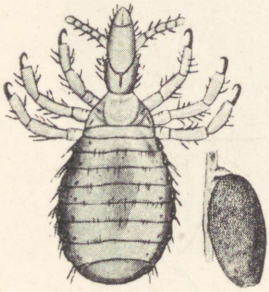
Menopon biseriatum



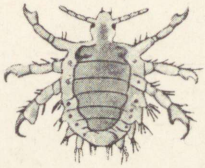
Haematopinus macrocephalus



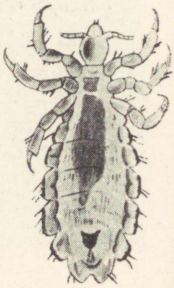
Haematopinus piliferus



Haematopinus suis, kõrval muna



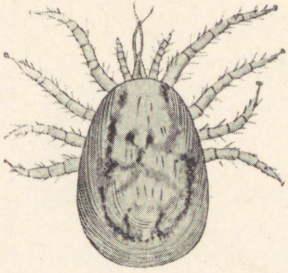
Phthirius pubis



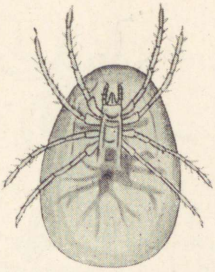
Pediculus capitis

Nahanugilised.

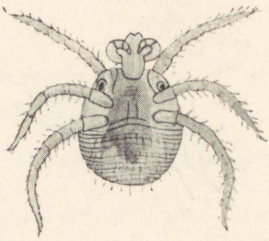
Kombineeritud õpperaamatute järgi.



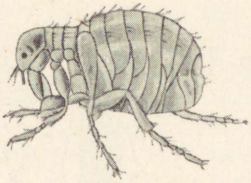
Dermanyssus gallinae



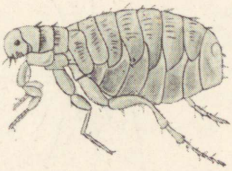
Argas reflexus



Leptus autumnalis



Pulex irritans



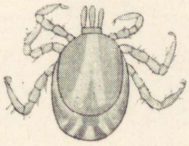
Ctenocephalus canis



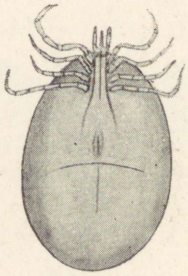
Demodex folliculorum



Demodex phylloides



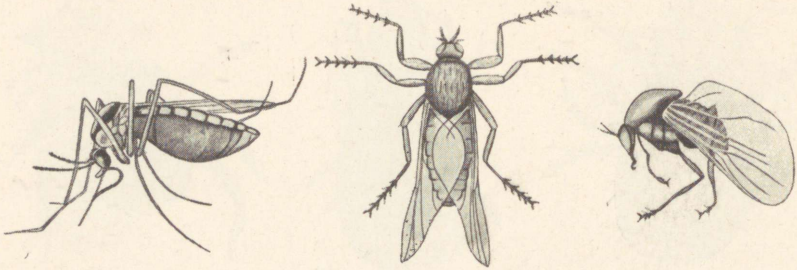
Ixodes ricinus
(larv)



(suguküps)

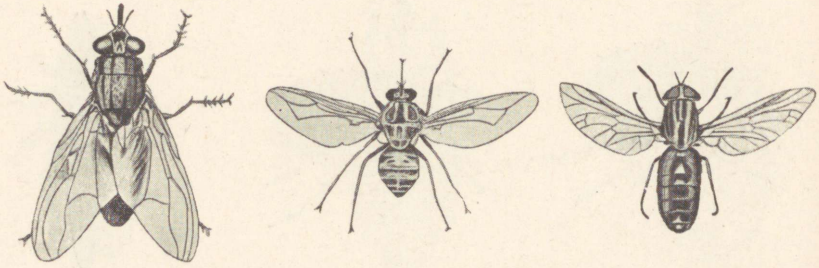
Ektoparasiidid.

Kombineeritud joonis.



Culex pipiens

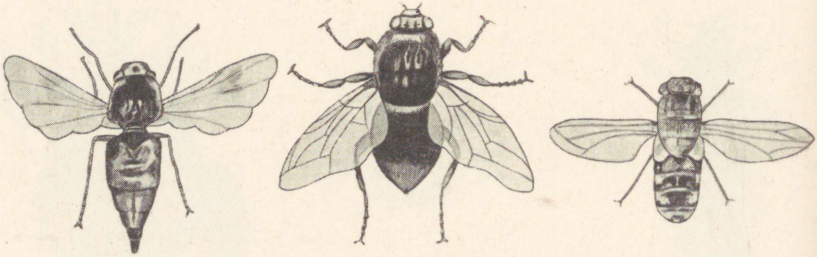
Melusina maculata (Simulium maculatum)



Stomoxys calcitrans

Glossina morsitans

Tabanus taeniola



Gastrophilus intestinalis

Hypoderma bovis

Oestrus ovis

Kahetiivalised.

Kombineeritud joonis.

Kirjandus.

Aries, L.: Die Kolik des Pferdes und ihre Behandlung. Rottenbuch, 1927.

Brugsch, Th., ja A. Schittenhelm: Lehrbuch klinischer Diagnostik und Untersuchungsmethodik. 6. trükk, Wien u. Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1923.

Doenecke, H.: Beiträge zur Aetiologie, Diagnose und Therapie der Kolik des Pferdes. Hannover: Gebr. Bischoff, 1934.

Ellenberger, W., ja H. Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. trükk, Berlin: J. Springer, 1943.

Ellenberger, W., ja A. Scheunert: Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere. 3. trükk, Berlin: P. Parei, 1925.

Frese, K.: Ein neues Rhino-Laryngoskop für Pferde. Monatsh. f. pr. Tierheilkunde. 1914., lk. 134—182. Stuttgart: F. Enke.

Fröhner, E.: Lehrbuch der Klinischen Untersuchungsmethoden. 7. trükk, Stuttgart: F. Enke, 1923.

Fröhner, E., ja W. Zwick: Lehrbuch der Speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. 9. trükk 2 köites. Stuttgart: F. Enke, 1922.

Gratzl, E.: Beiträge zum Kolikproblem. Wiener Tierärztl. Monatsschrift, 1936, 1937.

Gorter, E., ja W. C. De Graaft: Klinische Diagnostik. Leiden, 1915.

Hetzel, H.: Die Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere. Jena: Gustav Fischer, 1940.

Hirschfeld, H.: Lehrbuch der Blutkrankheiten. 2. trükk, Leipzig: J. A. Barth, 1928.

Hutyra, Fr. v., Marek, J., ja R. Manninger: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 8. trükk 2 köites. Jena: G. Fischer, 1941.

Jakob, H.: Innere Krankheiten des Hundes. 2. trükk, Stuttgart: F. Enke, 1924.

Jaksch, R.: Klinische Diagnostik innerer Krankheiten mittels bakt., chem. u. mikrosk. Untersuchungsmethoden. 6. trükk, Wien: Urban & Schwarzenberg, 1907.

Jevtihiev, V. E.: Tšastnaja patologia i terapia domašnih životnõh. Moskva: Gosud. izdat. selskoh. lit., 1931.

Jonov, P. S.: Issledovanije želudotšnogo soderžimogo u lošadei. Veterinaria, 1945, nr. 2/3.

Klemperer, G.: Grundriss der Klinischen Diagnostik. 25. trükk, Berlin: J. Springer, 1929.

Klett: Die rektale Untersuchungsmethode bei der sog. wahren Kolik des Pferdes. Deutsche Tierärztl. Wochenschrift, 1907, S. 209.

Krause, P.: Lehrbuch der Klinischen Diagnostik innerer Krankheiten. 2. trükk, Jena: G. Fischer, 1913.

Laas, A.: Kontrollstetoskoop ja tema tähtsus kliinilises propedeutikas. Eesti Loomaarstlik Ringvaade (E. L. R.), 1929, lk. 33.

Laas, A.: Tähendusi Neumann-Schultzi nina-söögitoru sondi tarvitamise kohta hobustel. E. L. R., 1927, lk. 143 jj.

Laas, A.: Morfoloogiline verepilt lehmadel Bang'i infektsiooni korral. E. L. R., 1931, lk. 185—208 (lit.).

Laas, A.: Die Nachprüfung der Nierenfunktionen mittels Blutharnstoffbestimmung an Haemoglobinaemia enzootica und Myoglobinaemia paralytica-kranken Pferden. Archiv für wissensch. und prakt. Tierheilkunde. Bd. 65, 1932, S. 460—474 (lit.).

Laas, A., ja H. Laas: Koduloomade tähtsamaid parasiite ja nende tõrje. Tartu: K/Ü. „Loodus", 1934.

Laas, A., Paabo, A., ja L. Tammemägi: Erütrotsüütide settereaktsioon, tema normaal-väärtus ja diagnostiline kasutatavus mitmesuguste haiguste puhul hobustel. E. L. R., 10, 1934, lk. 3—18 (lit.).

Laas, A.: Koduloomade sisehaiguste kliiniline diagnostika. Tartu: I osa 1938. a., II osa 1934.

Lagerlöv, N.: Sterilität des Bullen mit besonderer Berücksichtigung des Spermabefundes. Deutsche t. Wschr., 1933, S. 760.

Makarevsky, A. N.: Diagnostika vnutrennih boleznei domašnih životnõh. Moskva: Novaja derevnja, 1928.

Malkmus, B., ja Th. Oppermann: Grundriss der Klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 13. trükk, Leipzig: Max Jänecke, 1940.

Marek, J.: Lehrbuch der Klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 3. trükk, Jena: G. Fischer, 1937.

Martin, P.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 3 köidet, 2. trükk, Stuttgart: Schickhart & Ebner, 1912—1919.

Merck, E.: Medizinisch-Chemische Untersuchungsmethoden. 5. trükk, Berlin: Verlag Chemie G. M. B. H., 1942.

Molnar, A.: Die Behandlung hartnäkiger Obstipationen des Coecums. Wiener Tierärztl. Mon., 1927, S. 385.
Müller, E.: Taschenbuch der Medizinisch-Klinischen Diagnostik. 27. trükk, München: J. Bergmann, 1931.
Nörr, J.: Münchener tierärztl. Wschr. 1932, 4, lk. 37—39.
Naegeli, O.: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 5. trükk, Berlin: J. Springer, 1931.
Rosenberg ja Bernhardt jt.: Funktionsprüfung innerer Organe. 2. trükk, 1927.
Rona, P., ja H. Kleinmann: Praktikum der physiologischen Chemie. II osa, Berlin: J. Springer, 1929.
Ružentsev, D., Botšarov, J., jt.: Spravotšnik vetenarnogo vratša. 2 köidet, Moskva: Selhozgiz, 1940.
Schindelka, H.: Hautkrankheiten bei Haustieren. 2. trükk, Wien: W. Braumüller, 1908.
Schilling, V.: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. 8. trükk, Jena: G. Fischer, 1929.
Skrjabin, K. J., ja E. S. Šultz: Veterinarnaja parazitologia i invasionnõje bolezni domašnih životnõh. Moskva: Selhozgiz, 1937.
Spaeth, E., ja H. Kaiser: Die Chemische und Mikroskopische Untersuchung des Harnes. 6. trükk, Leipzig: J. A. Barth, 1936.
Schmidt, J., ja A. Scheunert: Anleitung zur Mikroskopischen und Chemischen Diagnostik der Krankheiten der Haustiere. 3. trükk, Hannover: M. & H. Schaper, 1918.
Stang, V., ja D. Wirth: Tierheilkunde und Tierzucht. 11 köidet, Wien u. Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1926—1937.
Storch, K.: Chemische Untersuchungen. Wien: W. Braumüller, 1906.
Tehver, J.: Koduloomade anatoomia. Tartu: RK „Teaduslik Kirjandus", 1945.
Tehver, J.: Koduloomade füsioloogia. Tartu: Akadeemil. Kooperatiiv, 1936.
Tehver, J.: Koduloomade sigimine. Tallinn: K./Ü. Agronoom, 1938.
Thierfelder, H.: Handbuch der Physiologisch- und Pathologisch-Chemischen Analyse für Ärzte und Studierende. 9. trükk, Berlin: J. Springer, 1924.
Verworn, M., ja W. Fröhlich: Physiologisches Praktikum. 7. trükk, Jena: G. Fischer, 1932.
Weber, E.: Die klin. Untersuchung des Rindes, Berlin: R. Schoetz, 1928.
Weiss, R.: Untersuchungsmethoden zur klinischen Diagnostik. 4. trükk, Berlin: H. Kornfeld, 1931.

Wirth, D.: Grundlagen einer klinischen Hämatologie der Haustiere. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg, 1931.

Wirth, D.: Einführung in die Klinische Diagnostik der inneren Erkrankungen und Hautkrankheiten der Haustiere. Wien: Urban & Schwarzenberg, 1934.

Wirth, D., ja K. Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschliesslich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre. Stuttgart: Ferd. Enke, 1943.

Acanthosis nigricans 28
Acarus (Src.) 315
Actinomyces 326
Adipositas 24
Adipsa 121
Adspectus 11
Aevastus 51
Aistimishäired 181
Albinism 28
Albuminuuria 239
Aleurooniterakesed 291
Algesia 182
Alopecia 27
Allotriophagia 120
Aluselembene täpistumine 219
Amaurosis 183
Ambard-Hallion'i menetlus 269
Amiinid kuses 249
Ammoniakaalne käärimine 263
Anaesthesia olfactoria 183
Analgesia 182
Anamnees 20
Anaphrodisia 159
Anisotsütoos 218
Anorexia 119
Anosmia 183
Antiformiinmenetlus 296
Antiperistaltika 135
Anuria, anuresis 165
Apathia 184
Aphonia 52
Argas reflexus 319
Asümmeetriline hingamine 99
Ataxia 175
Atrichia 27
Atseetäädikhappe määram. kuses 247
Atsetoon kuses 245
Aufrecht'i albuminimeeter 243
Aufrecht'i reagenss 243
Auscultatio 16
Azoospermia 307

Basofiilia 231
Basofiilne punkteerumine 219
Basofiilsed leukotsüüdid 223
Bakterid kuses 262
Bakterioloogiline sperma uurim. 313
Bauer'i kats 256
Bensidiinkats 245, 273, 281, 283
Biot' hingamine 104
Boas'i reagenss 272
Botryomyces equi 326
Bronchophonia 118

Cabot' rõngad 220
Canities 27
Cantli menetlus 112
Carus s. lethargus 185
Cataracta 47
Chemosis 45
Cheyne-Stokes'i hingamine 103
Chlorosis 28
Chorioptes (Dph.) 315
Cnemidocoptes mutans 315
Collapsus 80
Conjunctivitis 45
Crampus 173
Crisis 79
Crux mortis 80
Cyanosis 29

Demodex folliculorum 316
Dermanyssus avium 318
Dermatocoptes 315
Dermatomycosis 324
Dermatophagus 315

Diagnoos 6
Diazoreaktsioon 249
Dipsa 120
Donnè mädaproov 238
Düspnoe 106
Dysuria 162

Eflorestsentsid 31
Ekchymosis 29
Emesis 128
Emprosthotonus 174
Endokardiaalsed kahinad 92
Endoscopia 18
Enuresis 163
Eructatio 129
Erütroblast 219
Erütropeenia 209
Erütrotsütoos 209
Erütrotsüüdid 209, 217
Erütrotsüütide settereaktsioon 204
Erythema cutis 28
Ehrlich'i kats 288
Ehrlich'i normoblast 219
Ehrlich'i okulaar 212
Einhorn'i käärimismeetod 253
Einhorn'i sahharomeeter 253
Ekssudaadid 297
Elastilised kiud 295
Eosiinilembesed leukotsüüdid 222
Eosinofiilia 231
Eosinofiilsed leukotsüüdid 222
Esbach'i albuminimeeter 242
Esbach'i reagenss 243
Excrementum 137
Exophthalmus 46
Expectoratio 67
Exploratio rectalis 140

Facies hippocratica 80
Favus 325
Febris 74
Fehling'i kats 251
Floridsiin-menetlus 268
Flotatsioonimeetod 289
Fonio menetlus 211
Fosfaadid kuses 256
Frommer'i kats 246

Gastrophilus equi 323
Giemsa värvimisviis 215
Glycosuria 249
Gmelin'i kats 247
Granulotsüüdid 221
Griess'i reaktsioon 257
Grimbert'i kats 247
Günzburg'i reagenss 272

Haabitus 23
Haematemesis 273
Haematopinus 316
Haematuria 243
Haemoglobinuria 244
Haiguse eellugu 20
Haigusekoha määramine närvisüst. 186
Haines'i kats 252
Haistmine 18
Hallitusseened 262, 292, 294
Hallutsinatsioonid 186
Halvatused 171
Hammarsten'i kats 198
Hammaste vead 123
Happekindlad batsillid 293
Harpuneerimine 18
Hayem'i lahus 209
Heller'i kats 240
Helmintooside diagnostika 284
Helminto-ovoskoopia 287
Helmintoskoopia 286
Hemiopia 183

Hemoglobiini indeks 203
Hemoglobiini kraad 201
Higi, hidros 38
Hingamiskahinate liigitus 113
Hingamise korrapärasus 102
Hingamise rütmid 102
Hingamise sagedus 100
Hingamise sügavus 104
Hingamise tüüp 102
Hovel-Schmauch'i kehakesed 220
Hurdakõht 174
Hääle muutused 51
Hüperkromaasia 204
Hüpokromaasia 204
Hüppert-Salkovsky-Steensma kats 248
Hüübed 262
Hymans van den Bergh'i kats 200
Hypaesthesia 182
Hyperaesthesia 182
Hyperhidrosis 39
Hypertrichosis 27
Hypoderma bovis 324

Iaffe kats 255
Icterus 29
Idiotism 186
Idros 38
Impotentia 156
Inanitio 24
Incontinentia urinae 163
Indicanaemia 200
Indicanuria 254
Indigokarmiin-menetlus 267
Inspectio 11
Intertrigo 41
Ischuria 162
Isotsütoos 218
Ixodes ricinus 320

Janu 120
Jolles'i kats 200, 255
Jolly kehakesed 220
Järelevaatuse kava 8

Kaltsiumi määramine veres 202
Karbonaadid kuses 257
Karvkate 26
Karüorreks tuumas 220
Katsetorge 18, 136
Keeduproov 240
Keel 56
Kehaehitus 23
Kehakaal 23, 25
Kehaõõnte sisevaatlus 18
Kiewit de Jong'e värvimisviis 214
Kihulased 321
Kiinid 323
Kiirikseen 326
Kilpnääre 57
Kirjandus 328
Klein-Gumprecht'i tuumavarjud 226
Kloriidid kuses 256
Kloroos 28
Kollaps 80
Kollatõbi 29
Koma 185
Komplus 11
Kongopaber 272
Konstitutsioon 25
Kontrollstetoskoop 17
Kophosis 183
Kopsu kuulatlemine 112
Koputlus 12
Koputluse reeglid 12
Krambid 173
Kurtumus 24

Kuse erikaal 234
Kuse füsikaalne uurimine 233
Kuse hulk 234
Kuse lõhn 238
Kuse läbipaistvus 236
Kusenõristuse teooriad 266
Kuseorganite uurimine 160
Kusepeetus 162
Kuse reaktsioon 238
Kuse saamine uurimise otstarb. 166
Kusesetted 258
Kusesilindrid 260
Kusetilkumine 163
Kusetus 165
Kuse uurimine 233
Kuse värvus 265
Kusihape 258
Kusinik 268
Kusiniku määramine 268
Kussmaul'i hingamine 104
Kuulatlus 16
Kõhu auskultatsioon 134
Kõhu palpatsioon 133
Kõhu uurimine 132
Kõrisõlm ja kõri 61
Kõrvaalune süljenääre 58
Kärbsed 322
Kängunud tuumad veres 220
Köha 64
Kyphosis 170

Laboratoorsed uurimised 19
Lactosuria 251
Lagophthalmia 192
Lakmuspaber 238
Lamba ninakiin 324
Larvaevoridae 323
Larüngoskopeerimine 62
Legal'i kats 246
Leptus autumnalis 320
Lestade munad 316
Lestade roe 316
Leuko sütoos 211, 229
Leukotsüüdid 210, 221, 261
Lieben'i kats 246
Liigkusesus 164
Liikumiselundid 167
Liikumishäired 171
Lima 262
Lindner-Burri värvimisviis 217
Lindude valgelibled 227
Linzenmeier'i meetod 206
Lipuria 237
Loenduskamber 209
Lohnstein'i käärimismeetod 253
Lohnstein'i sahharomeeter 253
Loomaliik 22
Looma tunnused 21
Lordosis 170
Luksumine 51
Luuüdi-hiidrakud 226
Lümfisooned 71
Lümfisõlmed 68
Lümfoblastid 224
Lümfotsütoos 231
Lümfotsüüdid 221, 225
Lysis 80

Mahlalibled 225
Mallophaga 317
Maneežliikumine 177
Maosisaldise uurimine 274
Mastikatsioon 122
Megakarüotsüüdid 226
Megaloblastid 219
Mekoonium 138
Mellituria 249
Melusinidae 321
Membrana nictitans 45

Mensuratio 18
Metamüelotsüüdid 222
Metspuuk 320
Miosis 47
Miyagawa-Fillmann'i menetlus 288
Monotsütoos 232
Monotsüüdid 225
Morfoloogiline vere uurimine 208
Moritz'i kats 299
Muscidae 322
Mõõtmine 18
Mädakehakesed 261
Mäletsemine 130
Mälumine 122
Müeloblastid 221
Müelotsüüt 221
Mydriasis 47
Myoglobinuria 244

Naha elastsus 33
Naha fluktuatsioon 37
Nahakiin 324
Naha lõhn 43
Naha puhitus 37
Naha punetus 28
Naha rasunäärmed 42
Naha sügelemine 33
Naha temperatuuri jaotus 43
Nahaturse 35
Nahavärvus 28
Nahk ja karvkate 26
Natiivpreparaat 212, 288
Neel 130
Neerufunktsioonide järelekatsumine 265
Neubauer'i kats 248
Neutrofiilia 231
Neutrofiilne leukotsütoos 222
Ninakahinad 49
Nina limaskesta uurimine 47
Ninanõre ja röga 52, 294
Ninapeegel ja kärss 41
Nitriidid kuses 257
Nuhkimine 49
Nuumrakud 223
Nõdrameelsus 186
Nõrevool silmast 45
Nähtavad limaskestad 44
Närvide ja muskl. erutatavus 178
Närvihalvatuse sümptoomid 190
Närvisüsteemi uurimine 167
Nycturia 165
Nylander-Böttcher'i kats 252
Nystagmus 46

Obermayer'i kats 255
Obesitas 24
Odoratio 18
Oedema cutaneum 35
Oesophagus 130
Oestrus ovis 324
Ogakera kujud 218
Oidium albicans 326
Oksaalhapu lubi 264
Oksendamine 128
Okse uurimine 271
Olfactio 18
Oligokromaasia 219
Oliguria 165
Onanismus 156
Opaalsinemenetlus 309
Opisthotonus 174
Orthotonus 174
Ortokromaasia 218
Otsmiku-urge 54
Ovomeetria 292

Pacin'i lahus 209
Palavik 74
Palaviku järgud 79
Palaviku tüübid 75
Palpatio 11
Panophthalmitis 47
Pappenheim'i värvimisviis 214, 309
Parakineesid 175
Parasiitide munad 294
Parmud 322
Peapööritus 176
Pea siinused 53
Pea viltuhoidmine 177
Pediculus 316
Pentoosid 249
Percussio 12
Peristaltika 118
Perkussioonikõla omadused 13
Petechia 29
Pettenkofer'i kats 248
Pick-Jacobson'i värvimisviis 296
Pityriasis 326
Pleurothotonus 174
Poikilotsütoos 218
Polarimeetriline suhkru määram. 254
Pollakisuria 164
Polüglobuulia 209
Polükromaasia 219
Polümorftuumased leukotsüüdid 222
Polütsüteemia 209
Polydipsa 121
Polyneuritis 196
Polyphagia 119
Polyuria 164
Prognoos 6
Pruritus cutaneus 33
Pseudoeosinofiilsed leukotsüüdid 227
Psoroptes 315
Ptarmos 51
Ptosis 44
Pulex 318
Pulss 81
Punalibled 209, 217, 261
Punalibl. arvu määramine 209
Punaliblede mitmekujusus 218
Punaliblede mitmesuurusus 218
Punctio 18, 297, 298, 301
Punktsioon kõhuõõnde 136, 298
Punktsioon rinnaõõnde 297
Põhiluu-urge 54
Pärakuhingamine 105
Pärmirakud kuses 262
Püramidoonkats 273

Rasvtõbi 24
Reeglivastased liikumised 175
Refleksid 178
Refraktomeetriline valgu määram. 243
Regurgiteerimine 53
Rektaalne uurimine 140
Respiratsiooniaparaat 95
Retentio urinae 162
Retikulotsüüdid 220
Rhonchi 115
Rikastamismenetlus NaCl-lahusega 289
Rinnakorvi koputlus 107
Rivalta kats 299
Roojamine ja roe 137
Rooja mikroskoopiline uurimine 284
Rooja uurimine 282
Ructus 129

Rull-liikumine 177
Ruminatio 130
Rõngaskujud 219
Räginad 115
Rändamismaania 178
Rögamine 67
Rõhitamine 129

Sagekusesus 164
Sapivärvniku määramine kuses 247
Sapivärvniku määramine maosisald. 281
Sapivärvniku määramine roojas 283
Sapivärvniku määramine veres 198
Sarcoptes 315
Satyriasis 156
Scabies 314
Schlesinger'i kats 248
Schoff'i värvimisviis 265
Schultz-Kanroff'i menetlus 291
Sedimentum lateritium 264
Seljaaju vigastused 188
Settimismenetlus 204, 288
Silm ja selle sidekest 44
Simuliidae 321
Singultus 51
Sisemine kehatemperatuur 72
Skoliosis 170
Somnolentia 185
Sopor 185
Sperma uurimine 302
Sputum 67
Steck'i menetlus 290
Sternutatio 51
Strabism 46
Stranguria 162
Stridor 50
Stupor 185
Succussio Hippokratis 60, 116
Sudor 38
Suggilatio 29
Suguorganite uurimine 155
Sulfaadid kuses 257
Sundabinõud 19
Sundliikumine 177
Surditas, kophosis 187
Surmarist 80
Suu ja selle limaskesta uurimine 55
Suuseen 326
Söehüdraadid kuses 249
Söögi-isu ja janu 119
Südame auskultatsioon 90
Südame perkussioon ja palpats. 88
Sügelised 314
Sügisene rohulest 320
Sülje-eritus 55
Sünkoptiline hingamine 104
Synkope 185

Ziehl-Neelsen'i värvimisviis 296

Tabanidae 322
Teadvusehäired 184
Telemann'i menetlus 288
Temperament 25
Tenesmus ani 137
Tenesmus vesicae 162
Teratospermid 311
Toidu ja joogi võtmine 122
Toisson'i lahus 210
Toitumus 23
Tollens'i kats 252
Totrus 186
Trahheaalperkussioon 111
Transsudaadid 297

Tremor 174
Trichodectes 317
Trichophyton tonsurans 325
Trichoptilosis 327
Trichorrhexis nodosa 327
Tripelfosfaadid 264
Trombopeenia 212
Trombotsütoos 212
Trombotsüüdid 210, 227
Trommer'i kats 252
Tropeoliinpaber 272
Tserebrospinaalvedeliku uurimine 299
Tumestuste eraldamine 110
Tundlikkus 181
Tundlikkuse häired 182
Tuššmenetlus 217, 309
Tärklisterakesed 291
Türk'i lahus 210
Türk'i ärrituskujud 226

Uraadid 264
Urina 233
Urobiliin kuses 248
Urobilinogeen kuses 248
Urogenitaal-aparaat 155
Uurimised nahahaiguste korral 314
Uurimisviisid 11

Vaatlus 11
Vajda meetod 290
Valgelibled 210, 261
Valgureaktsioonid 240
Valk kuses 239
Veenendal'i menetlus 290
Veeni pulss 87
Vegetatiivse närvisüsteemi häired 184
Veisekiin 324
Vere hüübimise takistus 199
Vereindikaan 200
Vere keemiline ja füsikaalne uur. 198
Vere koosseis 197
Vereleiu kasutamine 232
Vereliistakud 211
Vere natiivpreparaat 212
Verepildi arutlus 217
Vereplasmarakk 226
Vere uurimine 197
Verevarjud 219
Vere värvitud preparaat 213
Verevärvniku reaktsioonid 201, 243, 281, 282
Veriokse 273
Vermed 29
Vertigo 176
Vesiklaasimenetlus 289
Vibices 29
Viirastused 186
Vitiligo 45, 53
Vomituritio 129
Vomitus 128, 271
Väliskõrva uurimine 41
Väljahingatav õhk 48
Värisemine 174
Värvuse indeks 203

Weigert'i värvimisviis 310
Westergren'i menetlus 206
Williams'i värvimisviis 309
Winkler-Schultz'i oksüdaasreakts. 224

Õhukott 59

Öökimine 129

Ülemine kaelapiirkond 57

Sisukord.

Teise trüki eessõna 3
Sissejuhatus 5

Kliiniline osa.

Haigete loomade järelevaatuse kava 8
Uurimisviisid 11
Sundabinõud 19
Anamnees 20
Looma tunnused 21
Haabitus, kehaehitus, toitumus, kaal 23
Nahk ja karvkate 26
Karvkate 26
Nahavärvus, nahalööbed 28
Naha elastsus, turgor 33
Naha sügelemine, nahaturse 33
Naha puhitus, naha fluktuatsioon 37
Higi 38
Ninapeegel, kärss, väliskõrva uurimine 41
Naha rasunäärmed, naha lõhn 42
Naha temperatuuri jaotus 43
Nähtavad limaskestad 44
Silma ja selle sidekesta uurimine 44
Nina limaskesta uurimine 47
Suu ja selle limaskesta uurimine 55
Ülemine kaela-piirkond 57
Kilpnääre 57
Kõrvaalune süljenääre 58
Õhukott 59
Kõrisõlm ja kõri 61
Larüngoskopeerimine 62
Köha 64
Rögamine 67
Lümfisõlmed ja lümfisooned 68

Sisemine kehatemperatuur 72
Palavik 74
Kollaps, surmarist 80
Külmavärinad 81
Vereringvoolu elundid 81
Pulss, veeni pulss 81
Südame palpatsioon 88
Südame perkussioon 88
Südame auskultatsioon 90
Respiratsiooniaparaat 95
Hingamisliigutused 99
Hingamise sagedus 100
Hingamise tüüp ja rütm 102
Hingamise sügavus 104
Hingamisliigutused laiemas mõttes 105
Düspnoe 106
Rinnakorvi koputlus 107
Rinnakorvi kuulatlus 112
Seede-elundite uurimine 119
Söögi-isu ja janu 119
Sööda ja joogi võtmine 122
Mastikatsioon 122
Hammaste haigused ja vead 124
Oksendamine, röhitamine 128
Öökimine, mäletsemine 129
Neel 130
Kõhu uurimine 132
Roojamine ja roe 137
Rektaalne uurimine 140
Urogenitaal-aparaat 155
Suguorganid 155
Kuseorganid 160
Liikumiselundid 167
Närvisüsteemi uurimine 167
Liikumishäired, halvatused 171
Krambid, värisemine 173
Parakineesid 175
Närvide ja musklite erutatavus 178
Aistimishäired 181
Vegetatiivse närvisüsteemi häired 184
Haigusekoha määramine närvisüsteemis 186

Tähtsamad närvihalvatuste sümptoomid 190
Polüneuriit 196
Laboratoorne osa.
Vere uurimine 197
Keemiline ja füsikaalne vere uurimine 198
Morfoloogiline vere uurimine 208
Verepildi arutlus 217
Kuse uurimine 233
Füsikaalne kuse uurimine 233
Keemiline ja optiline kuse uurimine 239
Mikroskoopiline kuse uurimine 258
Neerufunktsioonide järelekatsumine 265
Okse ja maosisaldise uurimine 271
Okse uurimine 271
Maosisaldise uurimine 274
Rooja uurimine 282
Rooja keemiline uurimine 282
Rooja mikroskoopiline uurimine 284
Ninanõre ja röga uurimine 294
Transsudaatide ja ekssudaatide uurimine 297
Tserebrospinaalvedeliku uurimine 299
Sperma uurimine 302
Uurimised nahahaiguste korral 314
Tahvlite nimekiri 328
Kirjandus 329
Aineregister 333

2. trükk.

Vastutav toimetaja V. Parve. Tehniline toimetaja R. Taru. Ladumisele antud 19. II 1946. Trükkimisele antud 10. IV 1946. Paberi kaust 56 × 79. 1/16. Trükipoognaid 21 1/2 + lisa 1 1/4. Autoripg. 17,32. Arvestuspg. 18,45. MB 01587. Laotihedus trpg. 34 200. Tiraaž 2 200. Trükikoja tellimus nr. 319.
Trükikoda „Hans Heidemann", Tartu, Vallikraavi 4.
Hind rbl. 30.—

A. Лаас, Клиническая диагностика внутренних болезней домашних животных. На эстонском языке.
Эгосиздат „Научная Литература", Тарту.