

# Diagnostilisi juurdusi kliiniliseks otstarbeks

Dr. med. vet. AL. LAAS.

# Koduloomade loomulik kehatemperatuur, pulsi- ja hingamise arvud minutis.

Dr. med. vet. Al. Laas.

Loomaliik	Temperatuur in recto Celsiuse järele	Pulss	Hingamine
Hobusel üle 5 a. . . . .	37,5—38,2	32—40	8—14
„ kuni 5 a. . . . .	37,7—38,5	40—54	10—16
Varsal kuni 2 a. . . . .	38,5—39,5	100—40	10—20
Eeslil . . . . .	37,5—38,5	44—50	10—16
Veisel üle 1 a. . . . .	37,5—39,5	60—80	14—26
Pullidel . . . . .	37,5—39,0	36—60	15—20
Vasikal kuni 1 a. . . . .	38,5—40,0	120—80	20—30
Lambal ja kitsel . . . . .	38,5—40,0	70—90	12—20
Seal . . . . .	38,0—40,0	60—80	10—20
Koeral . . . . .	37,5—39,0	60—120	10—30
Kassil . . . . .	38,0—39,5	110—130	20—30
Kodujänesel . . . . .	38,5—39,5	120—140	50—60
Kanal . . . . .	40,5—42,0	120—200	15—30
Hanel . . . . .	40,0—41,0	120—160	12—20
Pardil . . . . .	41,0—43,0	150—200	16—28
Kalkunil . . . . .	40,0—41,5	120—160	12—16



4542

# Diagnostilisi juurdlusi kliiniliseks otstarbeks.

Dr. med. vet. Al. Laas.

Käsitlen siinjuures piiratult vaid lihtsamaid, tarvilisemaid ja tähtsamaid uurimisviise järgmises järjekorras:

- A. Vereuurimine.
- B. Kusejuurdlus.
- C. Roe mikroskoobiline juurdlus.
- D. Ninanõre ja röga uurimine.
- E. Transsudaatide ja ekssudaatide uurimine.
- F. Uurimised nahahaiguste juures.
- G. Spermavedeliku uurimine.

## A. Vereuurimine.

### I. Keemiline uurimine.

#### a) Sapivärvniku kvalitatiivne määramine veres.

Seda toimitakse väga sageli tõelise ikteruse diagnoosimiseks, sest nagu teada tuleb eht ikteruse juures sapi valgumisest verde limanahkade kollakaks värvumine. Pigmentida nahk ja limanahkade kollakaks värvumine tuleb ette ka pseudoikteruse puhul, mis tingitud värskes rohus leiduvast luteiinist. On ikterus tingitud sapivärvnikust, siis on Hammarsteni, Ehrlichi ja Hymans van den Berghi katsud positiivsed, kuna pseudoikteruse puhul on need negatiivsed.

#### 1) Hammarsteni kats:

a) Selle katsu läbiviimiseks on tarvis Hammarsteni reagens:

Rp: Acidi hydrochlorici 38% — 5 ccm.

Spiritus vini 96% — 95 ccm. M. D. S.

Võetakse 10—15 ccm verd ja tsentrifugeeritakse [hüübimise takistuseks lisatakse vahest juure oxalhapet ehk natrium citrati 0,0015 : 1 ccm ehk natr. fluoridi (Na Fl) ca 600 mgr 100 cm<sup>3</sup> vere peale]. Pärast seda lisatakse 3 ccm vere seerumile võrdne hulk Hammarsteni reagensi juure, loksutakse hästi segi ning keedetakse mõni minut. Positiivsel juhusel värvub vedelik helesinisest kuni tume rohekassiniseks. Hobuse ja inimese vereseerum sisaldab vähesel määral pea igakord sapi värvnikku; veise, lamba ja kitse vereseerum loomulikult aga mitte.

b) Teise meetodi järele tehakse ka nõnda, et kõrvaldatakse enne valk seerumist. 3 ccm vereseerumile lisatakse 96% alkoholi 6 ccm juure, loksutakse hästi segi ja tsentrifugeeritakse; pretsipiteerunud valk saab põhja paisatud, kuna sapivärvnik lahustub alkoholis ja värvib selle kollaseks (lutein alkoholis ei lahustu). Kui sellele sapivärvniku alkoholilisele lahusele lisada 8—10 tilka soolahapet juure ja keeta, siis hapendub bilirubiin biliverdiiniks ja annab roheka ehk rohekassinise värvi.

2) Ehrlichi ja Hymans van den Bergh'i kats:

Tarvisminevad reagensid:

Reagens I: Rp: Acidi sulfanilici 1,0.

Acidi hydrochlorici 25% — 15,0

Aquae destillatae 1000,0 M. D. S.

Reagens II: Rp: Sol. Natrii nitrosi

$\frac{1}{2}$ % — 50,0 D. S.

10 ccm reagens I-le lisatakse 6 tilka reagens II-st juure ja Ehrlichi reagens ongi valmis.

Kui segada nüüd Hammarsteni katsus punkt „b“ all tähendatud viisil ette valmistatud seerumi Ehrlichi reagensiga aa, siis tekib positiivsel korral violeti värv. See on väga tundelik kats, annab värvi juba siis, kui on

lahjendus 1 : 1.000000. Hymans v. d. Bergh ja Beijers on kindlaks teinud, et paisusikteruse puhul tuleb violeti värv rutem esile ca  $\frac{1}{2}$ —1 min. järele päale segamist, kuna teiste funktsionaalsete ikteruste puhul — hiljem.  $\frac{1}{4}$  tunni ehk koguni mitme tunni järele, sellepärast siis ka differentsiaal diagnostiline tähtsus.

### b) Indikaani kindlakstegemine veres.

Neeru insuffitsientsi korral on indikaani hulk veres suur, tekib nii nim. „indicanaemia“. Selle kindlaks tegemine sünnib Iolles'e katsuga abil.

Tarvisminevad reagensid:

- 1) 20% Sol. trichloracetici,
- 2) 5% Sol. Thymoli in spiritu,
- 3) Obermayeri reagens (Acidi muriat. fum. 100,0 + Ferri sesquichlorati 0,2),
- 4) Cloroform.

10 ccm veresurumile lisatakse 20% Sol. trichloracetici 10 cm<sup>3</sup> juure, loksutatakse ja kurnatakse. 2,5 ccm filtraadile lisatakse üksteise järele 1 ccm 5% Thymolspiritust ja 7,5 ccm destilleeritud vett ning 10 ccm Obermayer'i reagensi, segi loksutada ja 20 minutit seista lasta. Päale selle lisatakse 2 ccm chloroform'i juure, loksutatakse segi ja lastakse umbes  $\frac{1}{2}$  tundi seista. Positiivsel korral värvub chloroform roosakas violetiks. Humaanmeditsiinis on väljaarvatud, et kõige väiksem indikaani sisaldavus veres mis annab veel positiivse reaktsiooni oleks 1,6 mgr ühe liitri vereseerumi kohta (Weiss).

### c) Verevärvniku (haemoglobini) hulga määramine veres.

Haemoglobini (Hb) kraadi äramääramine sünnib Sahli inimeste jaoks määratud haemomeetriga. 20 cmm verd tuleb mõne tilga (10 cmm) 0,1 Normal soolahappelahuga segada ja täpselt ühe (!) minuti järele (muidu näitab Hb hulk rohkem) destilleeritud veega lahjen-

dada, kuni verelahus ühtlase värvitooni omab võrdlusele värvitud vedeliku torukesega (1% soolahapu Haematiin) ehk jälle värvitud klaaspulgaga (Leitz). Keskmise Hb hulk tervel inimesel loetakse 100. Meie koduloomade juures kõigub see arv väga mitmesugustes piirides. (Vaata tabel.)

## II. Morfoloogiline uurimine.

Vere morfoloogiliseks uurimiseks vajatakse ainult mõned tilgad verd. Kuid iga üksiku uurimismenetluse jaoks peab ikka ja alati ainult üsna värske, alles haavast nõrgunud tilk verd olema. Hobustelt ja veistelt saame verd nõelaga torke tehes vena anguli oculi ehk teistelt imetajatelt sisselõigates skalpeeliga kõrva sisepinnasse kas keskele ehk äärele, lindudelt sisselõigates harjasse.

### a) Punaliblede arv (E).

E. arvu määramine sünnib lugemiskambri ja segaja (Melangeur) abil. Väga praktilised on ühest lehvitatud klaasitükist Bürkeri lugemiskammer Türki ehk Bürkeri lugemisvõrguga. Teatud hulk verd (0,5 ehk 1 cmm.) saab segajas segulahuga

[H a y e m: Hydrarg. bichlorati 0,25 ehk parem 0,05  
(Nägeli)

Natrii sulfurici 2,5

Natrii chlorati 0,5

Aquae destillatae 100,0] 1:100 ehk

1:200 ehk 400 lahjendatud, 2—3 minuti jooksul ühtlaseks raputud ja lugemiskambri asetud. Nüüd määratakse suurema hulga (100) väikestest kvadraatidest võrgus E. keskmine arv ühes sarnases ruudus (e). Et ruutude suurus ( $\frac{1}{400}$  mm<sup>2</sup>) ja lugemiskambri kõrgus ( $\frac{1}{10}$  mm), samuti lahjendus (lhj) teada on, siis võime E. arvu kergesti kindlaks teha

$$E = e \times 400 \times 10 \times lhj$$

Saadud arv näitab E hulka 1 cmm veres. Lugemissambri kõrgus on siis õige, kui selle katteklaasi all Nevtoni värvirõngad mõlemal poolt nähtavad on.

Settimismenetlus. Lihtsaks orienteerumiseks E hulga suhtes veres võib settimiskatsu tarvitada. Selleks võetakse vastav hulk verd (suurtel k/l. ca 20 cm<sup>3</sup>) katsutisse ja lastakse seda 1 tund jahedas temperatuuris (külmas vees) rahulikult seista. Pärast seda mõõdetakse E. kiht ja verekogu kõrgus sentimeetrites ära. Normaalselt suhtub E mõõt kogu vere mõõdule nagu 4:6 ehk 6:10, esineb E tunduv vähenemine, siis leitakse suhe 4:8, 10, 12 ja veelgi enam. Nii võib juba esimese pilguga umbkaudselt E. kraadi vähenemist hinnata.

#### b. Valgete libledede arv (L).

Valgete libledede arv, mis niisama 1 cmm vere järele otsustatakse, saab põhimõtteliselt selsamal viisil määratud, kui E. Ainult siin tuleb vastavalt vähema L. arvule suuremad ruudud lugemiskambri võrkjaotusest ( $\frac{1}{25}$  mm<sup>2</sup>) lugeda, nõrgemat lahjendust tarvitada (1:10; 1:20) ja teistsugust vedelikku

(Türk: Acidi acetici glacial 1,0

Aquae destillatae 100,0

Sol. Gentianaviol. 1%—2,0).

Teatava vilumusega võib lugemiskambris mitte üksnes arvu, vaid ka L. liigid, vähemalt umbkaudu, välja arvata. See L. arvutus põhjeneb L. tuumasisalduse peale vastupidiselt E ja trombotsüütide (Tr) tuumatusel.

$$L = 1 \times 25 \times 10 \times \text{lhj.}$$

(l = keskmine L. arv ühes suures ruudus).

Lindude veres on ka E. ja Tr. tuumasisaldajad. Siin peame E. lugemisviisiga tuumasisaldajate rakkude (E. + L. + Tr.) koguarvu (S) kindlaks tegema

ja siis värvitud kuivpreparaadis vahekorra E., L. ja Tr. vahel välja lugema (e, l, tr), see võimaldab meile siis E, L ja Tr. kogusummast kindlaks teha valemi järele:

$$E = \frac{S \times e}{e + l + tr}$$

Kui E arvutuse juures kirjeldatud veresettimeproovi teha, millele hüübimistakistuseks oxalhapet ehk natriumcitradi (0,0015:1 ccm. vere pääle) juure lisatakse, siis tekitavad aeglaselt langevad L. valge kihi plasma ja E piiri vahel, mille kõrgusest samuti tunduv I. rohkene mine ehk kahanemine umbkaudu ära tunda võib. 24 tunnilise seadmise järele tekitavad L., kui nad normaal arvus olemas on, kihi  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  mm. kõrguses. Vahekord E ja L vahel on loomulikult umbes 1000:1. Kõrvalekal dumised mõlemas sihis tulevad ette selle järele kas E või L arv suurenenud või kahanenud on.

### c) Vere liistakute arv (Tr).

Vereliistakute lugemise lihtsam viis, mille arvu samuti 1 cmm vere jaoks määratakse, toimub õhukese kuiva äigepreparaadi valmistamise abil, kus juures peab tähele panema, et äigepreparaat just kohe haavast tulevast, täiesti värskest veretilgast tehakse. Äige pre paraat värvitakse Pappenheimi ehk mõne muu sarnase värvimisviisiga. Nüüd loetakse kui palju vere liistakuid (tr) ühe suurema E. arvu (e) peale tuleb (näit. 1000 peale). On E arv teada, siis võib Tr arvu väljaarvata valemi järele:

$$Tr = \frac{E \times tr}{e}$$

### d) Natiiv preparaadi (-mitte värvitud).

uurimist toimetatakse nõndaviisi, et hästi puhastatud esemeklaasile pannakse katteklaas ühes väikese vere tilgaga ja jäetakse ilma kokku rõhumiseta. On eseme ja katteklaas küllalt puhtad ja veretilk mitte liiga suur, siis valgub veri õhukese kihina ühtlaselt laiali, nii et

vererakud üksikult ehk kleepimise tõttu raharulli sarnaselt üksteise juures lamavad. Natiiv preparaati valmistades näeme iseäranis raskekujulise anaemia korraldel juba mikroskoobiliselt, et veretilg kohe oma homogeniteedi kaotab, kusjuures väikesed E. kämbukesed tekitavad. Ka laseb natiivpreparaadi uurimine isegi vähese vilumuse juures umbkaudset E ja L arvulist nihkumist äratunda, edasi muutused raharulli tekkimises, siis nende vormi ja suurust, samuti E Hb ja üksikute L liikide kui ka teatud vereparasiidid (filariad jne.).

### e) Värvitud kuivpreparaadi uurimine.

Selleks otstarbeks on kõigepäält õhuke, ühtlane äigepreparaat vajalik, milles rakud üksikult oleks asetatud. Selleks otstarbeks tarvitatakse vähe suuremat katteklaasi, mis piinlikult puhastatud. Äigepreparaat tehakse ühe viisi järele nõnda, et katteklaasi keskele üks väike, värske veretilg pannakse ja selle peale teine katteklaas asetatakse, mille järele veri ühtlaselt laiali valgub, siis tõmmatakse mõlemad katteklaasid paralleelselt üksteisest eemale. Teise viisi järele võetakse katteklaasi äärega väike kuid värske verepisarake külge, asetatakse see terava nurga all vastu teist katteklaasi, nii et veri terava nurga all seisab ja tõmmatakse nüüd mööda alumist klaasi tõmpnurga sihis klaasi äärega. Mõlemad viisid on head, kui nad õieti tehakse ja kui võetakse mitte liig palju verd ja ainult värskelt nirisunud verd. Ainult niisugused õhukesed äigepreparaadid on vererakkude uurimiseks kõlbulikud. Vere parasiitide uurimiseks kasutatakse enamalt jaolt paksumad preparaadid. Uurimiseks valmistatakse alati rohkem (6—8) preparaate.

Värvimisviise on palju. Värvida tuleb nii, et preparaat värvilahuses ujub. Praktilisteks otstarveteks on kõige paremad Pappenheimi, Giemsa ja Kie-

wit de Jonge värvingud. Siin on värvimisel tege-  
mist hapu (punane) ja baasiliste (siniste) värvainete  
seguga.

### Pappenheimi värving:

- 1) Õhukuiv äigepreparaat, mis tehtud katteklaasile,  
saab (ilma fikseerimata) May-Grünwaldi  
värvis 3 min. hoitud.
- 2) Sellele järgneb võrdse hulga destilleeritud vee  
juurelisamine sama värvile, siia jääb katteklaas  
1 min. sisse.
- 3) Katteklaas värvilahust eemaldada ja ilma pese-  
mata värskelt valmistatud Giemsa lahuse  
asetada (1 tilk Giemsa: 1 ccm. aqu. destill.);  
värvimisaeg selles 15 minutit.
- 4) Välja pesta puhtas vees.
- 5) Kuivatada filterpaberi vahel ja nõitraalse kanada-  
balsamiga kinnitada eseme klaasile, kuna teiste  
vahenditega värvid varsti kahvatuvad.
- 6) Uurida tuleb õlisüsteemiga.

Selle meetodi järele värvuvad üksikud raku osad  
järgmiselt: tuumad ja tuumastruktuurid —  
punakas violet; lümfoid rakkude plasma helesinine;  
Monotsüütide (suurte ainutuumas-valgeliblede)  
plasma hallikassinine; granulotsüütide plasma  
enam-vähem värvita; lümfoidrakkude azurte-  
ralikkus — tulipunane; nöötrofiilsed sõme-  
rused (granula) mitmesuguselt alates roosapunasest  
kuni pruunpunaseni; eosinofiilsed granulaad —  
tugevalt punased, hõbusel isegi vaskpunane; baso-  
fiilsed granulaad — sinikas violet, tihti väga  
tume; Erütrotsüüdid — ilusad roosapunased; pol-  
ükromaatilised E. — sinakas kuni helesinine;  
basofiilne sõmerus — helesinine; vereliis-  
takud — sinakad pruunivioletsete terakestega; para-

siitide kromatiin — tulipunane. Roosapunased värvid näitavad oksüfiilsust, hästi punased ehk tulipunased — eosinofiilsust ja asurofiilsust, kuna sinised — basiofiilsust.

#### Giemsa värving:

- 1) Õhukuiv äigepreparaat (esemeklaasil) fikseerida Methylalkoholiga 15 minutit.
- 2) Fikseeritud kuiv preparaat asetada Giemsa vesilahusse (1:20 ehk 1 tilk:1 cmm.), värvimisaeg 30—60 minutit.
- 3) Vees loputada.
- 4) Filtreerpaberiga kuivatada ja nõitraalse kanadabalsamiga kinnitada ja uurida õlisüsteemiga.

#### Kiewit de Jonge värving:

(lühendatud Giemsa värving).

Värvi koosseis: Asur II (Grübler, Leipzig) 160 mgr.  
Eosin BB (Grübler, Leipzig) 100 mgr.  
Methylalkoholi 100 gr.

- 1) Õhukuivale preparaadile (esemeklaasil) tilgutatakse 10 gtt värvi ja lastakse mõjuda  $\frac{1}{2}$  minut.
- 2) Pääle  $\frac{1}{2}$  min. möödumist tilgutatakse värvi hulka 20 gtt aqua bidestillata (doppelt destilleeritud vett) ning lastakse mõjuda veel 20—25 minuti jooksul.
- 3) Veega loputada, filtreerpaberiga kuivatada ja uurida õlisüsteemiga.

Viimast värvimisviisi soovitatakse vere parasiitide korral (piroplasmos jne.).

Üksikud rakud ja nende osad värvuvad kahe viimase värvingu järele põhimõtteliselt ühteviisi Pappenheimiga, ainult värvitoonid ei ole aga mitte nii ilusad.

# f) Tabel meie koduloomade vere vormiliste elementide loomuliku arvu ja vahekorrast.

Loomaliik	Hb Sahli järele	Punaliblede miljonites	Punaliblede suurusu	Vereliistade tuhandetes	Valgeliblede tuhandetes	Pmt. n. lk.	Pmt. cos. lk.	Pmt. bas. löikots.	Lümfootsüüdid	Monootsüüdid	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	{ 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	—0.4	20—35	—3.					
Kana. .	50—65	3—4	{ 12—14 } { 6.5—8 }	{ 100 } { (50—170) }	23—35	20—45	1—18	—2.8	30—60	7—23					
Part. .	—	—	—	60—130	—	32	8.3	3.0	51	4.8					
Hani. .	—	—	—	40—210	—	34.5	—	2.5	53	10					

## B. Kuse juurdlus.

Kusi on veest, sooladest ja erelistest orgaanilistest ühendistest koosnev vedelik, mis neerude läbi nõristub, värvilt helekollase kuni pruunikollase vahel kõigub, eriliselt lõhnab, leheline, hapu, nõitraal ehk amfoteer reageerib, erikaaluga 1010—1050.

Kuse juurdlus on praktilisele loomaarstile mitte ainult looma ainevahetuse käigu käsitlemises, vaid ka diagnostilises ja prognostilises mõttes suure tähtsusega. Loomaarstile kliinilisteks otstarbeteks sobib peaasjalikult kvalitatiivne ebanormaalsete sisalduste juurdlus, et sellest haigusi äratunda ja nende kulgi ennustada.

### I. Füüsikaalne kusejuurdlus.

#### a) Kuse hulk.

Harilik: toidu juures on öö-päevane kusehulk:

Hobusel . . . . .	3—6	litr., maximum 10	litr.
Veisel . . . . .	6—12	„ „	25 „
Lamb. ja kitsel . . . . .	½—1	„ „	2 „
Seal . . . . .	2—4	„ „	6 „
Koeral . . . . .	40	ccm —	1 litr.
Kassil . . . . .	100—200	gr.	

#### b) Eri-kaal.

Loomulik erikaal 15° C juures on:

Hobusel . . . . .	1040 (1025—1055)	Seal . . . . .	1020 (1010—1025)
Veisel . . . . .	1030 (1025—1045)	Koeral . . . . .	1035 (1016—1050)
Kitsel . . . . .	1020 (1015—1030)	Kassil . . . . .	1030 (1020—1040)
Lambal . . . . .	1020 (1015—1030)	Kodujänesel . . . . .	1010—1015.

Lihtsam erikaalu määramine sünnib uromeetri abil. Temperatuuri korrektuur: on t° alla 15° C, siis tuleb iga 3° kohta erikaalust 1 mahaarvata; on aga t° üle 15°, siis vastavalt juure arvata.

### c) Kuse värv.

Loomulik kusevärv imetajatel kõigub helekollasest kuni pruunikaskollaseni. Mitmesugused arstimid, nende tarvitamisel, võivad aga kuse värvi muuta: Tõrv, karbolhape, kreosot, kresol ja teised benzol-derivaadid värvivad kuse tume — kuni mustjas-roheliseks. Antifebrini mõjul omandab uriin punakaskollase, mustjaspruuni kuni tint-musta värvi. Flores Cinae ja Santonin värvivad lehelise kuse punakaskollaseks. Rheum värvib hapukuse rohkaskollaseks, alkaalse — punakaskollaseks. Aloe — hapu ja alkaalse punaseks. Purgatin — veripunaseks. Isticin — punaseks. Seuna — kollaseks. Cortex et Exrtactum Frangulae — veiste kuse kollakaspunaseks; lammastel hapu reaktsiooni puhul sidronikollaseks, alkaalse reaktsiooni korral kollakaspunaseks. Methylensine — siniseks.

### d) Kuse läbipaistvus.

Hobuse uriin osutub loomulikult juba eraldamisel häguseks, mis tingitud süsihapulubja ja mutsiini sisaldusest. Teiste k/loomade kusi on alati selge ja läbipaistev ja häguneb alles pikema seismise järele.

Kuse hägunemise põhjusteks võivad olla:

1) Uriinis suspendeerunud soolad ja orgaanilised ained:

a) Kaltsiumi ja magneesiumi fosfaadid karnivooride ja inimese uriinis.

b) Uraadid ehk kaltsiumi ja natriumi kusihapu soolad karnivooride ja inimese uriinis. Nad sünnitavad nii nim. „sedimentum lateritium“ ehk „telliskivi jahu“, punase ehk pruuni sette, milline varsti eraldatud uriinis tekib.

c) Kusihape. Kusihape võib kui niisugune ehk

jälle uraatide näol või nende kõrval lihasööjate kuses ette tulla.

d) Karbonaadid (calcium karbonaat). Nad kutsuvad esile tuhmumise hobuse ja veise uriinis.

e) Oksaalhappuubi on normaalne sisaldus karnivooride, herbivooride ja omnivooride uriinis.

f) Sulfaadid, hobuse ja teiste uriinis sageli.

g) Hippurhape, cystin, kolesterin kõikidel loomad.

2) Rakulised elemendid: verekehakesed, mädakehakesed, epiteelid igas kuses.

3) Bakterid igas kuses.

4) Rasv (Chyluria, Lipuria) — väga haruldane nähtus.

5) Verehüübed ja koeosad.

Kuse hägumiste juurduse järjekord:

a) Uriini soojendatakse katsutises; lahustub hägu täielikult ja saab kusi selge, siis seisib hägumine kusi-hapu sooladest (uraadid).

b) Ei selgu kusi soojendamisel katsutises, siis hapendatakse teda ettevaatlikult mõne tilga äädikhappega; lahustub nüüd kõik, siis olid karbonaadid ja fosfaadid põhjuseks.

c) Ei selgu kusi ka äädikhappe juurelisamisega, siis lisatakse värsket kusele soolahapet juure; kaob hägusus alles nüüd- siis oli ta oxalhapu lubjast tingitud.

d) Jääb hägumine ka peale a, b, c näidustatud manipulatsioonide, siis tingivad seda rakulised elemendid. Värskele kuseproovile lisatakse katsutises 10% KOH ja loksutakse. Mädakehakesed tursuvad ja kusi muutub gelatini sarnaseks (Donnè mädaproov). Ei selgu kusi ka selle katsu järel, siis tulevad rasv ja bakterid kahtluse alla. Bakteritest tuhmunud kusi ei selgu ka filtreerimisel mitte, tuleb tsentrifugeerida.

e) Olenes tuhmumine rasvast, siis kaob see loksutamise järel alkoholi ja eetri juurelisamisega.

## II. Keemiline kuse juurdlus.

### a) Valgu määramine kuses.

Uriin peab olema alati filtreeritud ja absoluut läbipaistev!

#### a) Kvalitatiivne:

1) Helli proov: umbes 5 ccm uriini kallatakse ettevaatlikult võrdse hulga kontsentreeritud salpeterhappele pääle (viimase erikaal raskem), nõnda, et selge piir nende vahel püsima jääks. Tekib mõlemate kihtide vahel seibitaoline valkjashall rõngas, siis on see tingitud valgu olemasolust. Sisaldab uriin rikkalikult kusihapet, siis tekib kahe vedeliku vahel lämmastikhapu kusiinik kristallidena, mida ei tohi valgust tingitud hägunemisega vahetada. Kliinilisteks otstarbeteks on see kaunis täpne kats, annab positiivse reaktsiooni 0,02<sup>0</sup>/<sub>100</sub> valgu sisaldusel.

2) Keedu proov. Soojuse tõttu tuleb valgu kalgendumine; see kats võimaldab ligikaudu 0,03—0,04% valku kindlaks teha. Hobuse uriin peab enne mutsiinist ja karbonaatidest vabastama (veega lahjendama, 10% acidi acetici lahusega hapendada, loksutada ja filtreerida). Uriin peab nõrk happeline olema. Tekib pääle keetmist, võrreldes keetmatu uriiniga, hägusus, mis salpeterhappe juurelisamisel püsima jääb, siis on see valk; kaob ta aga ära, siis oli hägunemine tingitud fosfor- ehk süsihapu kaltsiumist ja magneesiumist.

3) Acidi sulfosalicylic mõned kristallid ehk mõned tilgad selle 20%-st lahust lastakse 5—10 ccm ettevalmistatud uriinisse; valgu sisaldusel tekib hägu ja selle sete. Kui on sete tingitud albumoosidest, siis lahustub see keetmisel. See kats on praksises kerge läbi viia; tema tundelikkus kuni 0,01<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

4) Acidi trichloracetici 20% lahust lastakse mõned tilgad vastavalt ettevalmistatud uriinisse,

mis valgu leidumisel valkja, piiratud häo esile kutsub. Ka uraadid võivad anda hägunemise, mis aga keetmisel kaob. Kats on sama tundelik, nagu acidi sulfosalicyli-  
ciga.

5) Roberts'i kats. Tarvisminev reagens: Sol. Magn. sulfurici concentrati in acido nitrico + 0,1 Volumin acidi nitrici fumantis. Muidu reaktsiooni kulgid identne Helleri katsuga.

6) Äädikhappe — ferro-cyankaliumi kats. Täiesti läbipaistev kuni saab rikkalikult äädikhappega hapendatud ning mõned tilgad 5% Ferro-cyankaliumi lahu juure lisatud. Rohekasvalge hägu räägib valgu sisaldusest.

7) Keeduproov Lindneri järele. See kats on soovitatav siis, kui käsituses on ainult mõned tilgad uriini. Katsutises tuleb destilleeritud vesi keema ajada ning tilk ehk kaks uuritavast uriinist juure lisada; valgu sisaldusel tekib kalgestumisel soojuse tõttu hallikas hägu. Kahtluse korral tuleb reaktsioon korrata.

Valgu määramisel ei või piirduda ühe, vaid vähemalt 3—4 katsuga.

#### b) Kvantitatiivne:

1) Täita Esbachi albuminimeeter kuni U määrgini hapult reageeriva uriiniga; kuni R määrgini Esbachi reagensiga (Acidum picronitricum 1,0, Acidum citricum 2,0, Aqua destillata 97,0). Segada ettevaatlikult mõlemad vedelikud ja 24 tundi toa temperatuuris seista lasta. Valk sadestub ja iga jaotus albuminimeetril näitab valgu hulka pro mille. On aga valgu hulk uriinis suur, tuleb uriin lahjendada 2—3 korda veega.

2) Täita Aufrecht'i albuminimeeter U määrgini hapult reageeriva uriiniga, kuni R — Esbachi reagensile sarnaneva reagensiga (Acidum picronitricum 1,5, Acidum citricum 3,0, Aqua destillata 100,0), segada

ja 2 minuti jooksul tsentrifugeerida kiirusega 5000 tiiru ehk 3 min. kiirusega 2500 tiiru. Pärast seda lugeda valgu hulk protsentides.

### b) Verevärvniku määramine kuses.

1) Benzidini kats: Katsutisse pandud noaotsa täis benzidini purissim. Merck lahustatakse 2—3 ccm Acid. acet. glac. ja lisatakse juure võrdne hulk 3% vesiniku ülihapendit. Segusse lastakse mõni tilk uuritavast uriinist. Positiivsel korral värvub vedelik rohelisest kuni siniseni. Reaktsioon on väga tundelik ja tekib silmapilkselt, sellepärast tuleb ta hoolikalt ja piinlikult puhastud nõudes läbi viia.

2) Püramidoonkats. Ta tarvitab reagentsse: a) 5% püramidoonilahus (pyramidoni 2,5 + spirit. vini 90%—50,0). b) 50% äädikhappe lahus (Acidi acetici glacial. 10,0 + Aqu. destillat, ad 20,0) ja c) 3% offitsinaalne vesiniku ülihapend ( $H_2O_2$ ). Reaktsiooni kulg on järgmine: võetakse 5 ccm uriini, lisatakse samapalju püramidoni lahust, siis 6—8 tilka eeltähendatud äädikhappe lahust ja 6—8 tilka vesiniku ülihapendit, loksutada ja natuke aega oodata. Positiivse tulemuse korral ilmub kohe või mõne minuti järele ilus violett värv. Nõrga reaktsiooni puhul jääb violett värv püsima kuni  $\frac{1}{2}$  tundi. Oma tundelikkuse poolest seisab püramidoonkats benzidini katsule õige lähedal ja on gvajakkatsust umbes 2 korda tundelikum.

3) Terpentiin-gvajakk-kats: Ex tempore valmistatud 10% gvajakk-tinktuurile lisatakse võrdne hulk ozoneeritud terpentini õli juure, loksutatakse segi ja saadud emulsioon valatakse ettevaatlikult uriinile peale (leheline uriin enne äädikhappega nõrgalt hapestada). Verevärvniku sisaldusel tekib mõne minuti järele vedelikkude kokkupuutumisel esialgu sirakas-roheline, siis hele- ja tumesinine rõngas.

### c) Atsetoon uriinis.

Atsetooni, dimethylketoni  $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ , leidub vähesel, harilikkude meetoditega mitte kindlakstehtaval määral igas uriinis. Suurem atsetooni hulk kuulub alati patoloogiliste kusesisaldiste hulka ja tuleb ette veiste acetonaemia, diabetes mellituse, kõrge palaviku, nälja ja ka soolte haigestumiste korral uriinis.

1) Legaliproov: 5 ccm kusele lisatakse katsutises mõni tilk värskelt valmistatud nitroprussidnatriumi lahust (10%) ja mõni tilk 15% NaOH ehk KOH juure. Vedelik muutub atsetooni sisaldusel rubiini punaseks. Küllastatakse sellejärele punast vedelikku äädikhappega (acid. acet. glac.), siis muutub see veelgi punasemaks (karmoisin punane). Ka kreatinin värvub lehelise reaktsiooni juures nitroprussidnatriumiga punaseks, ent pärast hapendamist äädikhappega kaob ta ja omandab kollakas-rohelise värvitoni. Atsetooni tuntakse ära, peale muu, veel puuviljasarnasest lõhnast.

2) Frommeri kats: 7—10 ccm uriini valatakse 1 gr kõva KOH'ile juure ja selle järele lisatakse kohe 10 tilka salicylaldehyd'i hulka. Siis soojendada 70°-ni. Vedelikkude kokkupuutumiskohal tekkinud selge purpurpunane rõngas tunnistab atsetooni olemasolu. Kats on väga tundelik.

### d) Sapivärvnik kuses.

Mitmesugustest sapivärvollustest (bilirubiin, biliverdiin, biliprasiin jne.) on olulise tähtsusega ainult kollakaspunane bilirubiin. Keemilisteks juurdlusteks tuleb võtta värske ja filtreerimata uriin, sest uriini lagunemisel muundub sapivärvnik hydrobilirubiiniks.

1) Gmelini kats põhjeb aeglases kollakaspunase bilirubiini hapendamises rohekaks biliverdiiniks, mis pärast siniseks, violettiks, punaseks, kollakas-punaseks ja kollakaks kuni värvituks ühendiks muundub.

Tarvisminev reagens: Acid. nitrici concentr. 100,0 + Acidi nitri fumant. 2,0. Umbes 5 ccm uriini valatakse 5 ccm Giffelini reagensiga ettevaatlikult kokku. Sapivärvniku puhul tekib roheline rõngas kahe vedeliku vahel.

2) **Grimberti kats.** Selle katsu juures sünnib bilirubini hapendus soolahappe abil. Kats on väga tundelik ning täpsem teistest proovidest, eriti koera ja osalt ka hobuse uriini uurimiseks.

10 ccm uriinile lisatakse 5 ccm 10% Sol. Baryi chlorati, kõvast segi loksutada ja tsentrifugeerida. Settele (baryumsulfat-fosfat-bilirubinat) lisada 4 ccm soolahappe alkoholi (Acid. hydrochlor. 5,0 + Alkohol 90%—95,0) loksutada ning soojendada ühe minuti jooksul. Seistes ilmub sinine ehk tumeroheline värv kui uriin sisaldab sapivärvnikku, negatiivsel juhul jääb ta aga värvituks. Vahest tuleb päale soojendamist nõrgalt pruunikas värving (mitte täieline Baryumbilirubinaadi oxydatioon), siis lisetakse mõni tilk  $H_2O_2$  juure ja soojendatakse uuesti, mille juures roheline värv juba selgelt ilmub.

3) **Hüppert-Salkovsky-Steensma kats.**

Segada:

10 ccm kurnamata uriini,

10 gtt 20% Sol. Natrii carbonici ( $Na_2CO_3$ ),

20 gtt 10% Sol. Calcii chlorati ( $CaCl_2$ )

loksutada ja tsentrifugeerida; bilirubin settib tsentrifugeerimisel kui bilirubinlubi. Sete veega pesta ja jälle tsentrifugeerida. Settele lisada 3—4 ccm soolahappe alkoholi (Acidi hydrochl. 38% — 5 ccm + alkohol 96% — 95 ccm) juure ja keeta. Positiivse tulemuse korral omab segu rohelse värvi. See on parem meetod hobuse uriini juurdluseks.

e) **Kobarsuhkur (Glycosuria).**

Suhkur tuleb uriinis ette ainult patoloogilistel juhtudel ja nimelt diabetes mellituse, lyssa ja vahest influenza

pectoralise juures. Siin on uriini hulk suur, tema värv kahvatu ja erikaal kõrge.

a) Kvalitatiivne:

1) Fehlingi kats: tarvitminevad reagensid:

Fehling I: Sol. cupri sulfurici 8%—50,0.

Fehling II: Tartari natronati 35,0.

Natrii caustici 11,0.

Aquae destillatae 100,0.

Võetakse mõlemaid lahuseid ühepalju katsutisse, soojendatakse kuni keema minekuni; samuti võetakse ka valguvaba uriini, soojendatakse kuni keema minekuni, siis segatakse (kallatakse uriin reagensile pääle) ning järgitakse resultaate. Suhkru sisaldavusel tekib kollakas ehk punakasroosa värv. See on hästi tundelik kats.

2) Trommeri proov. Esmajoones vaja kõrvaldada kusest valk lisades mõni tilk äädikhapet juure, sellejärele keeta ja filtreerida. Pärast 10 ccm kusele lisada 1 ccm 15% KOH, järgneb tuhmumine, selle järele jälle filtreerida. Viimaks lisatakse tilkhaaval 10% cupri sulfurici, kuni siinjuures esinev nõrk tuhmumine loksutades hoopis kaob. Helesinise värvi ilmumine tõendab kobarsuhkru olemasolu kuses. Siis soojendatakse vedelikku, suhkru olemasolul tekib orange-kollane hägu, milline pärast põhja langeb ja seisab koos vaseoksiidist.

3) Hainesi kats. Hainesi reagens:

Cupri sulfuri 2,0, aqu. destill. et Glycerini puri aa 15,0, 5% Sol. kalii caustici 150,0.

Mõni ccm Hainesi lahust kuumutatakse keemiseni ja lastakse sellele tilkhaaval uriini juure. Suhkrut sisaldades tekib kollane telliskivipunane värv ja nimelt seda rutem ja intensiivsemalt, mida suurem on suhkru hulk antud uriinis. Hainesi lahu hoidub hästi alal, ta ei

lagune.. Tundelikkuse suhtes on võrdne Fehlingi katsule.

### b) Kvantitatiivne:

Käärimise meetodid Einhorni ja Lohnsteini järele.

1) Einhorni meetod: 20 ccm valguvaba uriinile lisatakse 1 grm kuiva pärimi juure, segatakse segi ja kallatakse Einhorni käärimistorukesse ja lastakse toa temperatuuris seista 16—20 tundi ehk 2—3 tundi termostaadi soojuses. Suhkru käärimisel tekkinud CO<sub>2</sub> koguneb aparadi ülemisesse osse a see jaotus, mileni langeb vedelik, ongi suhkru %. Einhorn soovitab uriini lahjendada veega erikaalu järele nii:

on uriini erikaal	1018—1022,	siis lahjendada	2 korda
„ „ „	1022—1028,	„ „ „	5 „
„ „ „	1028—1038,	„ „ „	10 „

Saadud arvud kasvatada nii palju korda, kui mitu korda oli lahjendus.

2) Lohnsteini suhkrumõõtja abil: 10 ccm valguvaba uriinile lisatakse hapestuseks Acidi tartarici juure ja keedetakse. Pärast jahutust võetakse sellest 0,5 ccm ja kallatakse pipeti abil suhkrumõõtjasse. Ca 0,5—1 grm presspärimi (Faex medicinalis) segatakse 2—3 grm H<sub>2</sub>O destill. ühtlaseks pudruks ning võetakse sellest pudrust 0,2—0,4 ccm ja kallatakse suhkrumõõtjasse ettevaaltikult uriinile hulka. Aparadi sulgemisel peab elavhõbe tulp olema skaala null joonega ühe kõrgusel. Pärast 5—6 tunni käärimist toa soojuses, lugeda suhkru % hulk. See meetod on palju täpsem kui Einhorni oma.

### f) Indikaan kuses.

Indikaan (indoxylväävelhapu kaalium) on valgu lagunemisprodukt ning harilik kuse koosseisu osa. Loomulikult leidub indikaani hobuse uriinis suuremal mää-

ral kui koera uriinis. Hulgaliselt tuleb indikaani ette sooltekatarr, mao ülitäitumuse, soolte ummistuste (eriti coecum'i), kopsu gangreeni ja üldse kõigil neil juhtudel, kus on olemas rikkalik valgu lagunemisprotsess.

#### a) Kvalitatiivne:

1) Obermayeri kats. Tarvisminevad reagensid: a) 20% Sol. plumbi acetici; b) Ferri sesquichlorati 0,2 + Acidi muriatici fumantis 100,0 (Obermayeri reagens); c) Chloroform.

10 ccm uriinile lisatakse 3—5 ccm Sol. plumbi acetici juure, loksutatakse ja filtreeritakse läbi kuiva filtri. Vesiselge filtraadile valatakse samapalju Obermayeri reagensi juure ja loksutatakse hästi segi. Pärast seda lisatakse juure veel 2—3 ccm chloroformi ja segatakse. Indikaani sisaldusel värvub chloroform siniseks. Mida rohkem indikaani, seda intensiivsem on sinine värv.

2) Iaffe kats. Võetakse 10 ccm valguvaba uriini, lisandatakse samapalju Acidi muriat. concentr. ja 2—3 ccm chloroformi. Sellele segule lisatakse katsutisse aeglaselt ümberkeeramise juures tilkade viisi värskelt valmistatud 10% Calcii hypochlorosi lahust (ehk ½% kalium permanganat ehk rauakloriidlahu) ja jälgitakse chloroformi värvi muutust katsutise põhjas. Chloroform värvub tekkivast indigosinest — siniseks, mis kloorlubja juure lisamisel jälle aeglaselt kahvatuks läheb kuni värvitustamiseni.

#### b) Kvantitatiivne.

Baueri järele. 20 ccm happelise reaktsiooniga ehk kui ta seda ei ole, siis äädikhappega nõrgalt hapetatud, uriinile valatakse tarviduse järele 2—4 ccm 20% Plumb. aceticum'i lahust ja filtreeritakse läbi kuiva filtri. 11 ehk 12 ccm filtraadile antakse samapalju Obermayeri reagensi juure. Mõne minuti pärast päale segu tumenemist lisatakse 20 ccm chloroformi juure ja

loksutatakse  $\frac{1}{4}$  minuti jooksul hoolega. Pääle selle kui siniseks värvunud chloroform läbipaistva kihina alla langeb, võetakse osa sellest ja kallatakse läbipaistvasse Baueri absorptsiooni kastikesse 4 mm läbimõõduga ja asetades kastikest lamedalt vastava värvi tabelile otsitakse sarnane värv. Leitud värvi juures tähendatud arv näitab indigosine sisaldust liitri kohta. Osutub kastikeses värv tumedamaks kui tabelis, siis tuleb enne katsu uriin 2—3 korda veega lahjendada ja pärast arvu vastavalt korrutada.

### g) Kloriidid.

Valguvaba ehk kui ta seda ei ole, siis nõrgalt salpeeterhappega hapestatud, keedetud ja filtreeritud uriinile lisatakse tilkhaaval 10% Argent. nitric. lahu juure, kusjuures valge kloorhõbe sadestub, milline pärast seistes mustaks muundub. Kloriide tuleb loomulikult igas kuses rohkesti ette. Nende vähenemine tähendab ex- ja transsudatsiooni protsesside asetleidmist kehas (pneumonia, pleuritis, ascites jne.). Kuna kloriidide liigrohkus nende resorptsioonil esineb.

### h) Fosfaadid.

Fosfaate tuleb taimesööjate uriinis ainult jälgede näol ette, kuna lihasööjate omas neid rikkalikult leidub. Diagnostiline tähtsus on vaid fosfaatide hulga suurenemisel taimesööjate uriinis. See võib ette tulla peensoole katarri, nälgimise, palaviku, osteomalacia ja rachitise kordadel.

Tõendus: 1) Äädikhappega tublisti hapestatud uriinile lisatakse tilkhaaval 5% Uranium aceticum'i ehk Uranium nitricum'i lahust juure ja jälgitakse iga tilga järele uraanfosfaadi sademe kollakashalle helbeid.

2) Soola- ehk salpeeterhappega hapestatud uriinile lisatakse tilkade viisi raua kloriidi lahu juure. Posi-

tiivsel tulemusel sadestub rauafosfaat kollakasvalgete helbete näol.

### **i) Karbonaadid.**

Kusele lisatakse äädikhapet juure, millele järgneb kohe gaaside eraldumine; loksutades tõuseb see kuni kihisemiseni. Taimesööjate kusi sisaldab alati rikkalikult, lihasööjate oma aga vähe karbonaate.

### **k) Sulfaadid.**

Sulfaatide määramise diagnostiline tähtsus on ainult lihasööjate uriinil. Palaviku puhul on sulfaatide hulk lihasööjate uriinis suurenenud, toibumisjärgus vähenenud.

Valguvaba uriinile valatakse 0,1 osa 10% soolahapet juure ja keedetakse 15 min. tulel; pärast lisatakse 10% Baryi chlorati lahu tilkhaaval juure, kusjuures valkjas sade tekib. Sette kogu järele hinnatakse sulfaatide hulka umbkaudselt.

## **III. Mikroskoobiline kuse juurdlus.**

### **Kuse setted.**

Kuse sete on sade hägusest kusest. Kusi võib kas hägusena eritatud olla ja settuda ehk tekib hägunemine selgelt eritatud kusest alles pikemaaja möödumisel. Kuse setted tulevad tervetel indiviididel, näiteks hobustel, alati ette ehk on nad mitmesuguste haiguste tekitused. Viimastel juhtudel on nad tähtsaks abivahendiks patoloogilisele diagnostikale.

**Kuse setete saavutamine.** Setete kogumiseks mikroskoobiliseks juurdluseks on tarvitusel mitmesugused meetodid ja nimelt:

1) Valatakse hästi segiloksutatud ja võimalikult värsket kusi pitsklaasi sisse ehk selle puudumisel mõnesse mitte liiga laia nõusse ja lastakse settuda, valatakse selge vedelik ära, võetakse settest 1—2 tilka

pipetti ehk tilgutajasse, asetakse esemeklaasile, kaetakse katteklaasiga kinni ja uuritakse keskmise suuredusega ja sulutud iiris-diafraagmaga. See meetod võtab vahest kaua aega kuni hägu sadestub. Parem viis on

2) Tsentrifugeerimine. Hägumist tingivate osakeste eraldamine tsentrifugeerimise abil on kõige kindlam, parem ja kiirem setete kogumisviis. Paljudel hägumistel puudub kalduvus settuda ja ainukese võimaluse nende uurimiseks annab tsentrifugeerimine. Tsentrifugeerimisel tarvitatakse alt kitsaid eprouvette. Sarnaste torukeste vajalikkus setete kogumisel õige nõrga hägumise korral on enesest mõistetav.

3) Filtreerimine. Filtreerimise läbi kuse setete kogumine mikroskoobiliseks uurimiseks on võimalik ainult suure tuhmumise korral. Peen hägumine saab harva paberfiltrist tagasi hoitud.

## Kuse setete jaotus:

Kusesetted saavad üldiselt organiseerituteks ja mitte organiseerituteks jaotatud.

### I. Organiseeritud kuse setted.

Organiseeritud kuse setted koostuvad kuse orgaanide vormilistest elementidest, millised segunevad kusega. Ühed nendest kuuluvad loomulikuks nähtuseks, teised on vaid patoloogilist algupära. Organiseeritud kuse elemendid oleksid: epiteelid, kusesilindrid, valged ja punased verelibled, mädakehakesed, spermatoosoidid, fibriini hüübed, kudede tükid, loomalsed parasiidid, bakterid, kusefilamendid (limaniidid ja kübed) ja teised.

a) **Epiteelid.** Uropoeetiline süsteem on voodertatud kihtepiteeliga, millest üksikud elemendid väga tihti inimeste ja loomade uriinis leitakse. Kämpuna ette-

tulnud epiteelid tähenedavad alati kuseorganide haigestumist. Kuju järele jaotatakse epiteelid: lamedateks, silindrilisteks, kuubilisteks, sabalisteks, ümmargusteks, karikasarnasteks jne. Asukoha järele on olemas neeru-, põie-, kusetoru- ja vagiina epiteelid. Neeru kanaalikestel ja kogumistorukestel on silindrikujulised, ümmargused ja munakujulised rakud, põies ja vagiinas — suur lame epiteel, kusetorus ümmargused ja munakujulised epiteelid. Siinjuures tuleb meelespidada, et ka vagiina ja põie sügavamates mukoosa kihtides ümmargused epiteelid ette tulevad. Nii ei saa epiteelide kuju järele mitte igakord nende päritolu kindlaks teha. Pealegi kaotavad epiteelid kuses oma esialgsest kujust. Ometi võib epiteelide kuju sageli arvestades ka kõrvalnähtudega, näiteks, valgu esinemine uriinis, haiguseprotsessi asukoha kohta näpunäidet anda.

b) **Kusesilindrid.** Kusesilindrid on rullitaolised, piklikud otstest ümmargused kehakesed, millised kusekanaalikestes tekivad ja nagu nendes valatutena võtta tulevad.

Kusesilindrid jaotatakse tõelisteks ja eba (pseudo-) silindriteks. Tõelised kusesilindrid jagunevad omakorda: granuleeritud-, hüaliin-, mäda-, fibriin-, epiteel-, yaha- ja rasvsilindriteks. Pseudosilindrid jagunevad: lima-, kolesterin-, pigment- ja bakterite silindriteks.

1) **Sõmersilindrid** (granuleeritud) näitavad mikroskoobi all teralist pinda. Rasva- ehk valguteraketest koostuvad sõmerad võivad kas suured ehk väiksed olla. Sellepärast tehakse vahet jämeteraliste ja peensõmerjas kusesilindrite vahel. Seisavad terad munavalgest koos, siis ei lahustu need äädikhappe juure lisamisel.

2) **Hüaliinsilindrid** seisavad koos homogeen- sest ainest ja nad on ainult oma kontuuride järele

äratuntavad. Et neid paremini nähtavaks teha, lisatakse preparaadile tilk fuksiini- ehk metüleensine vesilahust juure. Sageli on nad kusi happesooladest inkrusteeritud ehk epiteelide ja verekehakestega kaetud.

3) Vahajassilindrid paistavad kollakad, mattläikega ja täkitud kõverdustega.

4) Epiteelsilindrid ilmuvad kaetult neeruepiteeliga.

5) Baktersilindrid on silindritaolised bakterite kuhjumised.

6) Mädasilindrid, millised kusekanaalikestes tekivad, kuuluvad väga harva ettetulevate hulka, selle vastu on silindroidsed mädakehakeste kuhjumised ehk lademed teiste silindrite külge sagedased leiud.

7) Fibriinsilindrid kujutavad kusekanaalikestes valatud kuju eristavatest fibriini massidest.

8) Rasvsilindrid on rasvtilkade kogu. Tõelised rasvsilindrid, s. t. sarnased, mis neerudes tekivad, on väga harva.

9) Vere- ja hemoglobiinsilindrid. Veresilindrid koostuvad neerukanaalikestes kokkuliitunud punalibledest, paistavad rohikaskollast ehk pruunikat värvi ja tulevad ette neeruverejooksu korral. Neis sisalduvad verekehakesed on alalhoidunud ehk enam-vähem lagunened, nii et neist hemoglobiinsilindrid tekivad. Viimased tekivad ka teraliselt eritatud verevärnikust (näit. haemoglobinaemia) ja kujutavad rohikaskollaseid ehk kollakaspruune peenteralisi silindreid. Veri kui ka hemoglobiinsilindrid kaovad äädikhappe juurelisamisel.

10) Ebasilindritel võib harilikult pikijoonikust ja niitnevaid otse tähele panna.

**c) Valgelibled (Löikotsüiidid) ja mädakehakesed.**

Üksikud valgelibled leiduvad sageli kuses inimesil ja loomadel. Suuremad löikotsüütide hulgad nimetatakse mädaks. Valgelibled on tuntavalt suuremad punastest ja paistavad terajased. Äädikhappe juurelisamisel selgunevad, terasus kaob, tuum paistab selgelt silma. Söötkaalium (KOH) lahustab löikotsüüte. Mädasisaldav kusi on rohkem limane ja alati valkuisaldav. Mädarakud võivad ümarguste väikeste epiteelrakkudega vahetavad olla. Epiteelid värvuvad Lugoli lahuga kollakaks, löikotsüüdid aga pruuniks.

**d) Punalibled** (erütrotsüüdid) tulevad kas üksikult ehk hunnikutena ette, vahest silindrikujuliselt ja ka raharulli sarnaselt. Verejooksu korral paistab kogu vaateväli niivõrd punalibledega ülekülitud, et üksikuid rakke ära ei tunne ja füsioloogilist lahu peab juure lisama, et neid nähtavaks teha. Verekehakesed on väiksed rohekaskollakad libled (liistakud), keskest vähe konkaav. Pärmikujudest eraldamiseks, millised mõnikord uriinis esinevad, lisatakse preparaadile tilk nõrka (1%) äädikhapet juure. Punalibled lahustuvad siis, kuna pärmirakud muutumata jäävad. Kontsentreeritud kuses näivad punalibled tihti ogakera sarnastena mis tähendab nende kortsumist ja hukkumist. Pikema kontakti järele kusega, eriti kõva lehelise reaktsiooni juures, lähevad punalibled varsti hukka pruune hunnikuid järele jättes.

**e) Hüübed (koagula). Kiudaine. Verehüübed.** Verejooksude korral, mis kuseorganides ette tulevad, on valge- ja punaliblede kõrval leida ka alati verehüübeid kuses. Verehüübed koostuvad eristunud kiudainest, võivad mitmet kuju, suurust ja värvi ning verelibledega läbipõimitud olla. Nende kuju ja värvi järele ei saa mitte alati nende päritolu ära määrata. Siiski tuleb juurelisada, et põies tekkinud verejooksu hüübed kuse helepunaseks, neerudes asetleidnud verejooksud

tumepunaseks teevad ja hüübed silindrikujulistena näituvad. Kusetoru verejooksu korral tilgub verd maha.

**i) Lima** paistab mikroskoobi all tihti paeltena ehk ebasilindritena, millised kristallidest ja mitmesugustest vormilistest elementidest (epiteelid, verekehakesed) läbistatud on. Tõelistest kusesilindritest eralduvad limaniidid nende lahustamatusega äädikhappes.

**g) Bakterid. Pärmirakud. Hallitusseened.** Värske loomulik kusi, s. o. kusi tervetelt indiviididelt, on mikroorgaaniismidest vaba. Pikemaajalise seismise järele tekib igas kuses teatud hulk mikroobe, mis bakterite ja hallitusseente gruppi kuuluvad. Paljude vormide hulgas on siin bacterium ureae ja micrococcus ureae, millised liiguvad on ja ammoniakaalset käärimist (alkaalilist) põhjustada võivad. Niisuguste bakterite kuhjumisel paistab kusi hägusena. Ta ei lase ühegi abinõuga täiesti selgitada (tsentrifugeerimine annab vahest enam-vähem soovitavaid tagajärgi). Tihti leiduvad bakterid mikroskoobilisel uurimisel kolooniates ehk kusesilindri kujuliselt kuhjunult (agglutineeritult). Kuna eriti alkaaliline kusi soodsa söötme bakteritele annab, seletub sellega ka kiire sarnase kuse roiskumine. Patogeensetest mikroobidest uriinis on mädaniku tekitajad, stafülokokid, streptokokid, diplokokid jne. eriti nimetamisväärt. Ka tuberkelbatsillid on kuses kindlaks tehtud. Cystitise ja pyelitise tekitajaks on sageli bactericum coli.

**h) Spermatotsoidid** — pikasabalised, sageli veel liikumisvõimelised rakud, millised isaste loomade uriinis sageli ette tulevad.

## II. Mitteorganiseeritud kusesetted.

Mitteorganiseeritud kusesetted seisavad koos sageli ettetulevatest osalt orgaanilistest, osalt anorgaanilistest ühendistest, mis kuses enne ehk pärast eritumist tekiavad. Mõlemad võivad kristalliseeritud ehk amorfseid

olla. Organiseeritud ühenduste tähtsust mitteorgani-  
seeritudel ei ole, kuigi ka need iseäraliste patoloogiliste  
vahekordade korral tähtsad võivad olla. Mitteorgani-  
seeritud setete hulka loetakse: süsihapu-, oxalhapu-,  
väävelhapu- ja fosforhapu lubi, fosforhapu magneesium  
ja -ammonium, kusihape, kusi happesoolad (uraadid),  
hippurhape, zystin, leuzin, tyrosin, cholesterin jne.  
Uurimine sünnib nõrga ehk keskmise suurendusega ja  
sulatud irisega.

1) Süsihapu lubi moodustab pruunid, radiaalselt  
jconitud kerakesi. Taimesööjate kusi sisaldab neid  
alati suurel määral.

2) Oxalhapu lubi sadestub oktaeedri (kirja-  
kuvääri) kujuliselt. Oxalatkristallid tulevad eriti hobuse  
ja koera kuses vähesel arvul ette.

3) Kusi hapud soolad (uraadid) tulevad nor-  
maalselt lihasööjate uriinis ette. Nad moodustavad  
luisusarnased kristallid, millised tihti punase ehk halli  
sette kuses tekitavad (sedimentum lateritium).

4) Tripelfosfadid tekitavad piklikud, puu-  
sürgikaane kujulised kristallid. Kuse kauema seismise  
juures langevad nad sageli välja. Värskest eraldatud  
uriinis leiduvad nad suurel arvul põie ja neeru vaagna  
põletiku korral.

### **Kusesette värvimine Schoff'i järele.**

Tarvisminevad lahud:

I. 5% anilinsine vesilahus.

II. 2,5% Eosin in Glycerin ning sellele juure lisada  
5%-ti Acidi carbolici liquefacti.

Värvimiskulg: lisatakse 10 ccm kusele I lahu 3 gtt,  
II lahu 6—8 gtt, loksutatakse hästi segi ja lastakse  
mõni minut seista; pärast seda tsentrifugeerida ja  
setttest valmistatud preparaadid uurida keskmise suu-  
rendusega.

## C. Roe mikroskoobiline juurdlus.

### a) Parasiitide munad:

1) Natiivpreparaadi uurimine. Rektaal- ehk värskelt eraldatud tükk roet segatakse veega kõrdisarnaseks seguks, asetakse sellest tilk esemeklaasile, kaetakse katteklaasiga ja uuritakse nõrga suurendusega; Coccidioosi kahtluse korral soovitav võtta ka tükike lima ja uurida suurema suurendusega.

2) Ehrlichi meetod, soovitav distomi munade uurimiseks. Võtta pähkli suurune tükk roet, segada veega kõrdiks, kurnata läbi traatsõela Petri kausikese sisse ja 10 minutit seista lasta. Siis järsu liigutusega vedelik pealt ära valada. Kausi põhja jääb õhuke rohikaspruun kiht, mida uuritakse kausis väikse suurendusega.

Kui sellele lisada mõni tilk „Pelikaantinti“ juure ja kausikest kallutades lasta teda põhja mööda laialivalguda, siis uuesti kausike ümber käänata, et ülearune tint eemalduks — saame Ehrlichi meetodi, mille järele kontrastiks kollakaspruunid distomi munad selgelt sinakasmustast vedelikust ja roe osadest eralduvad.

3) Rikastamise meetod. Tükk roet õõrutakse uhmris kontsentreeritud soola lahusega (36 NaCl: 100 H<sub>2</sub>O) kõrdiks, kurnatakse läbi traatsõela ja tsentrifugeeritakse 3—5 minutit. Pealmisest kihist võetakse silmusega tilk esemeklaasile ja uuritakse mikroskoobi all. Invasiooni orienteerumiseks valmistatagu vähemalt 6—8 preparaati.

Rikastamismeetod võimaldab coccidide oocyste, strongyloidide, askariidide, oxyuriste, hobuse strongyliidide, ankylostomi jne. mune kindlaks teha.

Käesolevat meetodi võib modifitseerida nii, et veega lahjendatud ja kurnatud roesegule lisatakse võrdne

hulk 55% suhkrulahust juure, selle järele tsentrifugeerida ja toimida nagu eelmises meetodis. Samuti võib suhkrulahu asemel tarvitada puhast glycerini (erikaaluga 1.25) roelahuga vahekorras 2:1. Annab kah häid tagajärgi.

4) Telemanni meetod, peasjalikult paelusside munade uurimiseks. Tükk roet segatakse kontsentreeritud soolhappe + aether aa hästi segi, kurnatakse läbi sõela ja tsentrifugeeritakse 3—5 min. Vedelik valatakse ära ja settest valmistatakse preparaadid mikroskoobiliseks juurdluseks.

### **b) Hallitusseente niidid.**

Hallitusseente niitude uurimiseks võetakse esemeklaasile tilk roekõrti, kaetakse katteklaasiga ja uuritakse keskmise suurendusega. Kui sama preparaat värvida tilga carbol-thionini lahuse juure lisamisega 1 minuti jooksul, siis võib helesiniseks värvunud niidikeses näha tumesiniseid lülivaheid (nõõritud kohad).

Kaertes leiduvate hallitusseente niidikesi võib kindlaks teha järgmiselt: kaeraproovile lisatakse vett juure, segatakse, lastakse mõni aeg seista; sellest tehtud natiiv preparaat uuritakse keskmise suurendusega. Positiivsel juhul leiduvad pikad niidikesed.

Hallitused on seedimishäirete, polyuria ja higistamise põhjuseks.

### **c) Happekindlad batsillid.**

(Tuberkuloosi ja paratuberkuloosi batsillid).

1) Roe tuleb liht veega hästi lahjendada, 1 minuti jooksul väikese kiirusega tsentrifugeerida, et jämedamad roe osakesed saaksid põhja paisatud. Pärast seda tuleb teise tsentrifuugi klaasikesse vedelik sette pealt

ära valada ning sellele 2 cm<sup>3</sup> ligroini juure lisada, hästi segi loksutada ja jälle tsentrifugeerida hariliku kiirusega 5—10 minutit. Ligroini (kui seda ei leidu, siis teluoli ehk xyloli) abil saavad happekindlad batsillid nivoopinnale tõstetud; tsentrifugeerimisel tekib ligroini ja roelahuse vahele õhuke hallikas kiht, millest tuleb valmistada määtis preparaate ja värvida Ziehl-Neelseni järele. Happekindlad mikroobid on punased, teised sinised. Paratuberkuloosi batsillid võrreldes eht tbc batsillidega on üldiselt lühemad, paksemad, sageli ühtlaselt tumepunaseks värvunud, vähem lookas, arvurikkamalt ja hunnikutes koos. Ziehl-Neelseni värvimismeetod: 1) Uuritav aine määratakse katteklasile, kuivatatakse ja fikseeritakse. 2) Värvitakse kurnatud Ziehli karboolfuksiiniga, soendades tule peal 5—10 min., kuni auru ilmuniseni. 3) Veega loputada. 4) Soolahappe alkoholis (38% soolahapet 5 ccm + alkoholi 96% — 95 ccm.) värvitustama. 5) Veega loputada. 6) Järel värvida Löffleri metüleensinise lahusega lahjendatult veega 1:3, 10—30 sek. 7) Loputada veega; kuivatada ja uurida õlisüsteemiga. Värvida on hõlpsam, kui preparaat on valmistatud katteklasile.

2) Roe segada suure hulga veega, kurnata läbi sõela ja  $\frac{1}{6}$  mahtu antiformini juure 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-Neelseni, Lötten-Haarmanni ehk Kronbergeri värvimismeetodi järele.

## D. Ninanõre ja röga uurimine.

Peale mitmesuguste bakterite (tbc, streptokokkid jne.) uuritakse ninanõret ka parasiitide munade peale. Koeral tuleb ninas pentastomum taenioides ette (ovaalsed, kahekordselt kontureeritud munad).

Hobustel uuritakse kopsu gangreeni kahtluse korral elastiliste kiudude sisaldust. Kiudude vaatlemisel paisuvad nad värvitud, valgustmurdvad, laineliselt suunduvad peened niidid, mis fibriinist ja sidekoest erinedes söötkaaliumis (KOH) ei lahustu. Uurimine sünnib mõlemil juhusel natiiv (mitte värvitud) preparaadis. Parasitide mune võib näha juba nõrga, elastilisi kiude aga suure suurendusega. Hallitusseente kopsu sattumisel, võib ka neid ninanõrest üles leida. Iga kord aga ei anna sarnane uurimisviis rahuldavaid tagajärgi, siis tuleb ninanõrega, samuti ka röögaga toimida järgmiselt: lahustatakse uuritav materjal 10% KOH, keedetakse, sellejuures (sulavad) lahustuvad lõikotsüüdid ja teised sissesattunud osad peale elastiliste kiukeste. Jahutatud keedisele lisatakse alkoholi juure, et vähendada erikaalu ja tsentrifugeeritakse. Settest tehtud preparaadis on siis kerge ülesleida elastilisi kiude. Samast settest tehtud äige preparaati võib karbool-gentiaanvioletiga värvida.

Sageli uuritakse tuberkuloosi kahtluse korral bronchiaal- ehk uteruselima ehk mõnda muud sekreeti antiformiini ga:

Uuritav materjal saab võrdse hulga 15—50% anti-formiini lahuga segatud. Ühe tunni järele on materjal lahustunud ja harilikult ka kõik muud idud ja happeskindlad kuse-, piima-, rohu- ja timutheina batsillid (Steggehentz) peale tuberkuloosibatsillide. Nüüd lisatakse sellele veel pool osa alkoholi juure, et suurendada pinevust segu erikaalu ja tbc. batsillide vahel ning tõsta selleläbi nende põhjapaikamist tsentrifugeerimisel. Tsentrifugeerida tuleb umbes 5—10 min. jooksul. Sellest tehtud preparaati värvida Ziehl-Neelsen'i järele ja uurida. Antiformiini menetlus võimaldab kindlaks teha tbc. batsille ka siis, kui neid uuritavas materjalis vähe ja kus teised katsid negatiivseks osutuvad.

## E. Transsudaatide ja ekssudaatide uurimine.

Trans- ja ekssudaate saadakse uurimiseks harilikult punktsiooni teel (torge kehakoopa ja välja imemine süstla abil). Punkteerimine on täiesti hädaohutu kui seda teha steriilselt.

Transsudaadid (Wedeliku kogumine mitte põletikulist algupära, pais) sisaldavad harilikult valku 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 peamiselt lame-epiteelid, siis lümfotsüüdid. Transsudaadid on enamasti enam-vähem selged, seröös ehk hemorraagilised ja punakat värvi. Vahest, eriti kassidel, on neil aga omapärane, pea opaliseeruv, piimakas hägunemine. See võib rasvast tingitud olla, mis chyluse ehk rasvdegenerereerunud rakkude valgumise-st transsudaati tuleb. Esimesel juhusel räägitakse chyoossest, kuna teisel pseudochyoossest transsudaadist. Rasva olemasolu võib eetri abil kindlaks teha; kui lisada mõne ccm. transsudaadile eetrit juure, siis loksutamise järele vedelik selgub ja kui sellest asetada tilk filterpaberile, siis pärast eetri aurumist jääb paberile rasva plekk järele. Teist liiki piimasarnane hägunemine transsudaadis on tingitud valguosakestest (globuliinidest), siin aga on rasvaproovid negatiivsed.

Ekssudaadid (Vedeliku kogumine põletikulist algupära) sisaldavad valku üle 3,5%, erikaal on üle 1018 ja rohkesti sadet, milline peamiselt rikkalikult löikotsüüte sisaldab. Ka mikroobe (streptokokid, tuberkelbacillid jne.) leidub tihti. On uuritav transsudaat ehk ekssudaat hemorraagiline, siis tõuseb selleläbi

ka erikaal ja valgu sisaldus ning nende eraldamine üksteisest on raskendud. Ka krooniliste põletikkude eksudaatidel puuduvad mõnikord ülalnimetatud omadused.

**Moritz'i kats:** 2 ccm. uuritavale vedelikule lisatakse 1—2 tilka 5%-sest äädikhappe lahust. Ekssudaatidel tekib kohe nähtav hägunemine. Transsudaatide juures jääb aga hägunemine kas üldse ära, ehk tekib alles pärast 4—5-da tilga juurelisamist nõrk tuhmumine.

**Rivalta kats:** Õige lahjendatud äädikhappe lahusesse (1 tilk acidi acetici glacialis 100 ccm. vee kohta) vastavas klaasnõus lastakse 1 tilk uuritavast vedelikust langeda, misjuures aeglaselt vajuva ekssudaatiga järele suitsusarnane ehk piimataoline hägunemine äädikhappelahus tekib, sellevastu transsudaatilt ühtegi nähtavat muudatust ei väljenda ehk äärmisel juhtumisel vaevalt tuntava hägunemise sünnitab.

Kõhukoopa punkteerimisel tuleb muu hulgas lahendada, kas punktaat mitte kusi ei ole. Seks otstarbeks pannakse 1 tilk vedelikust esemeklaasile, lisatakse 1 tilk salpeeterhapet juure ja soojendatakse leegikohal. On kusega tegemist, siis sadestub salpeeterhapi kusiinik rombikujuliste kristallidena.

## **F. Uurimised nahahaiguste korral,**

**1. Sügelised, scabies:** Uurimismaterjal võetakse kõigeenam muutunud nahaosast ja nimelt tulevad terava riistaga (lusikaga) koorikud, soomused ja karvad ära kratsida, kuni nahk kergelt veristub. Materjal pannakse umbes 20—30%-lise KOH ehk NaOH lahusesse, kuni koorikud pehmeks lähevad (umbes  $\frac{1}{2}$  tundi, seda võib saavutada ka soojenduse abil rutem). Pehmene-

nud koorikutest võetakse osa esemeklaasile ja kaetakse teise esemeklaasiga (parem aga kattedklaasiga), nii et preparaate saaks õhuke ja läbipaistev. Uurimine sünnib nõrga suurendusega ja suletud irisega. Lestade üksikosasid uuritakse keskmise suurendusega. Sügeliste kindlaks tegemiseks jätkub lestade, lesta osade, nende munade ehk roe leidmisest. Negatiivsel uurimisel võib sellegipärast sügelised olla. Soovitatav on alati rohkem preparaate teha ja materjali uurimiseks võtta mitmest kohast.

a) *Sarcoptes* lestad on sellest ära tuntavad, et nad on võrdlemisi väiksed (0,2—0,5 mm.) ja kujult ümmargused; neil on pikavarrelised, jagunemata, kausi kujulised pidenapid. *Sarcoptes* lestad uuristavad nahasse käikusid ja siginevad neis käikudes. Tekitavad ägedat sügelemist. Asukoht: kael, rinnaalune jne.

b) *Dermatocoptes* (*psoroptes*) lestad on õige suured lestad (0,5—0,8 mm.), pikkovaalse kehaga ja varrelised, kolmeliikmelised, tulbikujulised pidenapid. Lestad elavad nahapääl, kõõme sees ja imevad pääküljes asuva torkeriista abil verd ja koemahla. Tekitavad kanget sügelemist. Asumispiirkond: turi ja sedulga koht.

c) *Dermatophagus* (*chorioptes*) lestad on võrdlemisi väikese ovaalse kehaga (0,3—0,5 mm.), õige lühikevarreliste, jagunemata peekrisarnaste pidenapidega. Lestad elavad naha pääl, koe mahla ei ime, söövad naha kõõmet ja ainult oma ronimisega tekitavad kihelemist. Asukoht: jala sõrgatsis (jalasügelised) ja kodujänestel kõrvas (*D-phagus auricularis*).

d) Lestade munad on suured, ovaalsed, kas tühjad ehk sisaldavad mitmesugustelt arenemisastmetelt larve.

e) Lestade roe koosneb väikestest pruunidest kuni mustjaspruunidest ümmargustest kämbukestest.

**2. Akarus.** Uurimismaterjal võetakse kõige enam muutunud kohast terava instrumendiga (lusikaga) võrdlemisi sügavalt kratsides. Võetud materjal asetatakse kohe esemeklaasile, juure lisatakse üks tilk glycerini ehk lahjendatud äädikhapet ning kaetakse katte klaasiga. Uurimine toimub nõrga suurendusega, suletud iirisega. Akaruselestad (*demodex folliculorum*) ilmuvad vaateväljal kui väikesed piklikud (0,2—0,3 mm.) lestad, kellel keha ediosas 4 paari jalgu. Larvidel aga 3 paari. Leste leidub enamasti kergesti ja suurel arvul. Munad poolikujulised. Tuleb ette sageli koerte ja sigade juures.

**3. Trichophyton tonsurans.** Uurimismaterjaliks on kestad ja koorikud muutunud naha osadest, samuti karvad paljaste kohtade äärest; nad saavad 20—30%-lisse KOH ehk NaOH lahusse  $\frac{1}{2}$  tunniks asetatud. Uurimine sünnib esemeklaasi ja katteklaasi abil keskmise suurendusega ja suletud iirisega. Karvade ümber valisarnaselt ja soomuste vahel leiduvad tugevalt valgust-murdvad võrdlemisi suured (4 mikro), ümmargused eosed (sporiid), mis suuremate gruppidena ette tulevad. Mütseelniite leidub samuti selle haiguse korral, kuid võrdlemisi vähe ja harva.

**4. Favus.** Uurimismaterjali võtmine, selle valmistamine ja uurimine on sarnane punkt 3. tähendatule. Seente peamass koosneb pea erandita ainult mütseelniitest, kuna eosed kas puuduvad ehk on vähesel arvul näha. Naha pääle tekivad kollased väävlil sarnased laastud (scutula, kilbike).

**5. Oidium albicans** (Soorpilz) tuleb lindude juures kaunis sageli ette. Lindude suulimanaha pääl ja suu

ümbruses tekivad hallikas-valged, ehk kollakad ehk pruunid punktitaolised pidevalt kinnitatud nahasarnased lademed ilma kaasaskäivate põletiku nähtusteta. Mikroskoobi all võib näha enamalt jaolt munakujulisi eoseid ja ainult üksikuid mütseele. Haigus võib lindude difteria ja rõugetega ära vahetud saada, sääl tekivad aga kollased, kollakasvalged membraanid limanaha pääl ühes difteerilise põletiku nähtustega. Rõugete põhjuseks on aga filtreeruv virus ja selle tõttu siis ka membraanide uurimisel eoseid ega mütseele pole leida.

## G. Spermavedeliku uurimine.

Steriilselt võetud sperma tuleb vähemalt 30—40 min. jooksul pärast võtmist uurida. On sperma hulk ja ta füüsikaalsed omadused kindlaks tehtud, tuleb uurida teda natiiv preparaadis (soojendatud esemeklaasile kantakse tilk spermavedelikku ja kaetakse katteklaasiga), et näha spermatotsoidide liikumist ehk mitte liikumist ehk nende puudumist uuritavas vedelikus.

Üksikute spermatotsoidide morfoloogia uurimiseks soovitab *Wester* segada spermat hiina tušiga ja vaadata segu mikroskoobi all. Spermatotsoidid paistavad mustal tagaseinal heledatena. Preparaadi valmistamiseks peab tarvitama hääd vedelat hiina tuši. Selleks võetakse hästi puhta esemeklaasi ühe otsa pääle tilk tuši ja selle kõrvale tilk uuritavat spermavedelikku ning segatakse aasaga segi. Pääle kergelt klaasi soojendust tõmmatakse segu kateklaasi servaga soojale esemeklaasile laiali. Lastakse kuivada õhus ja uuritakse mikroskoobi all. See, *Lindner-Burri*, meetod võimaldab hästi ära tunda spermatotsoidide vormi.