

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI

# Kliinilis-laboratoorseid VVRINGVID

P. MALLENE  
REDAKTSIOONIS



TARTU 1960

Saadat Kijamihelo  
studierimäärä!

12.02.60.

Gaul.

A-22913

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI  
ARSTITEADUSKOND

Neuroloogia ja sisehaiguste  
propedeutika kateeder

# KLIINILIS-LABORATOORSEID UURINGUID

(ÕPPEVAHEND)

P. MALLENE  
redaktsioonis

TARTU 1960

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

Vastutav toimetaja E. Raudam.

-----  
TRÜ Rotaprint 1959. Tell. nr. 295. Tir. 1000 eks.

MB 10758

Hind rbl. 1.10

## PUNKTAATIDE LABORATOORNE UURIMINE.

Tavaliselt leidub seroosetes sõntes vähene hulk vedelikku, mis võib patoloogilistel tingimustel rohkeneda ja kvalitatiivselt muutuda.

Punktaatide uurimisel määratakse selle hulk, lõhn, läbipaistvus, värvus, reaktsioon ja erikaal. Neid omadusi arvestatakse liigitamisel transudaatideks või eksudaatideks.

### Transudaat.

Transudaat on mittepõletikuline läbihigistis, mis on läbipaistva kahvatukollaka kuni kahvaturheka värvusega, enamasti seroosse, verevaba koostisega. Reaktsioon on nõrgalt leelisene. Erikaal varieerub 1,005 kuni 1,015 vahel. Valku, mis koosneb ülekaalukalt albumiinist, vähesest globuliinist ja fibrinogeenist, on alla 2,5%. Transudaadid hägunevad fibriini väljalangemise tõttu pikema seismise järel. Piimjas välimus on põhjustatud lipiidide suurenenud sisaldusest. Rakkelemente erütrotsüüte, lümfotsüüte, mesoteelirakke on transudaadi sedimendis kasinalt. Transudaadis pole baktereid.

### Eksudaat.

Eksudaat on põletikupuhune väljahigistis erikaaluga üle 1,015 ja valgusisaldusega enamasti üle 2,5%.

Seda võib leida järgmisel kujul:

#### Seroosne eksudaat.

Erikaal on enamasti 1,018 läheduses. Valgusisaldus on üle 3 mg%. Sedimendis on rakke rikkalikult.

Tuberkuloosete eksudaatide valgusisaldus on 0,5% piirides. Säärase eksudaadi rasvasisaldus on suur.

Kiiresti hüübivas eksudaadis leidub rohkesti pneumokokke; kloriidide sisaldus neis on vähene.

Seismisel tekivad kiiresti fibriinihelbed ja -kiud. Nende vahel leidub rakuilisi elemente: endoteelirakke, erütrotsüüte, leukotsüüte, kasvajakarakke jt. Akuutse põletiku puhul on ülekaalus neutrofiilsed leukotsüüdid, kroonilise puhul aga lümfotsüüdid. Rakke on ühes mm<sup>3</sup> 200 kuni 500.

### Mädane eksudaat

on hägune kollaka või rohekaskollase värvusega. Siin on rohkesti mikroobe. Kui mikroobe ei leidu, siis peame kahtlustama tuberkuloosi. Rakke on 4000 kuni 40.000 ühes mm<sup>3</sup>.

### Roheane eksudaat

on kollakasroheline kuni pruunja värvusega. Sellele on karakterne vinav lehk. Säärane eksudaat sisaldab rikkalikult baktereid.

### Verine eksudaat

sisaldab rohkesti erütrotsüüte ja leukotsüüte teiste rakuliikide kõrval. See on iseloomulik tuberkuloosi ja tuumorite puhul.

### Piimjaltsägune eksudaat

sisaldab rikkalikult hägusust põhjustavaid rasvatilku. Eksudaati eetriga loksutades rasvatilgad lahustuvad ja punktaat muutub läbipaistvaks.

### Pseudohtiloosne eksudaat

on väliselt eelneva sarnane, esineb kartsinoomi ja tuberkuloosi puhul. See sisaldab rikkalikult mukopöolüsahhariide. Eetriga töötlemine ei muuda seda eksudaadi liiki läbipaistvaks.

### Erikaalu määramine.

Punktaat lastakse jahtuda ja valatakse mõõtsilindrisse. Täiesti kuiv areomeeter sukeldatakse punktaati. Erikaal loetakse skaalalt vedeliku meniski madalama seisu kõrguselt.

### Keemiline uuring.

### Proov Rivalta järgi

võimaldab uuritavat punktaati liigitada transudaatide või eksudaatide kilda. Siin arvestatud eriarsvustus seisneb eksudaatide rikkalikus valkmukopöolüsahhariidide sisalduses, mis sadenevad äädikhappe toimel.

### Tarvitatakse

kontsentreeritud äädikhapet.

### Töö käik:

1. Katsut 3/4 ulatuses täidetakse veega,
2. lisandatakse 1 tilk kontsentreeritud äädikhapet ja see asetatakse,
3. Jätkatakse 1 tilk uuritavat punktaati.

Eksudaadi puhul tekib linikutaoline hägusus.

Transudaadi puhul jääb lahus selgeks.

Proov Luccherini järgi.

Tarvitatakse

3% vesinikülhapendit.

Töö käik:

2 ml  $H_2O_2$  lisatakse tilk punktaati. Sinakasvalge häguse teke viitab eksudaadile.

Valgu kvantitatiivne määramine.

Valk sadeneb pikriinhappe toimel.

Tarvitatakse:

Esbachi reaktiivi: pikriinhapet 10,0,  
sidrunhapet 20,0,  
destilleeritud vett kuni 1000,0.

Töö käik:

1. Punktaati lahjendatakse füsioloogilise keedusoola-lahusega vastavalt vajadusele kuni 1:10.
2. Lahjendatud punktaat valatakse Esbachi toru märgini U,
3. lisatakse reaktiivi märgini R.
4. Suletakse kummikorgiga, loksutatakse ettevaatlikult segi ja
5. lastakse seista 24 tundi pimedas.

Lugemine.

Sadenenud kihi paksus näitab katsuti skaalal punktaadis leiduvaid valke grammides punktaadi 1000 ml kohta.

Valgu kvantitatiivne määramine Ehrlich-Althauseni järgi.

(meetodi modifikatsioon Roberts-Stolnikov-Brandbergi järgi)

Uuritav vedelik annab juhul, kui valgusisaldus on

$\frac{1}{30\ 000}$  g ml-s (ehk 0,033 %), kihistamisel lämmastikhappele kokkupuute pinnal valge rõnga.

Tarvitatakse:

1. 50% lämmastikhapet (või reaktiivi Larinova järgi, mis koosneb 1% lämmastikhapest keedusoola küllastatud lahuses).
2. Destilleeritud vett.

### Töö käik:

1. Lämmastikhappele kihistatakse punktaadi erinevaid lahjendusi 1:2; 1:4; 1:8; 1:16; 1:32; 1:64; 1:128; 1:512; 1:1024; 1:4096.
2. Jälgitakse, missuguse lahjenduse juures tekib valge rõngas 3 minuti möödumisel.

### Arvutamine.

Minimaalne lahjendus, mille juures tekib valge rõngas korrutada arvuga 0,033, et leida valgusisaldust promillides. Võib kasutada ka tabeleid, kusjuures tuleb arvestada ka rõnga tekkimise aega.

### Sedimenti uuring.

Mikroskoopiliseks uurimiseks võetakse punktaati tsentrifuugkatsutisse otsekohe peale punkteerimist, et punktaati tsentrifuugida. Peale seda valatakse ära pindmine vedelikiht. Sedimenti tilk asetatakse alusklaasile ja kantakse laiaili lihvitud klaasi servaga.

### Natiivpreparaat.

Võetakse tilk sedimenti alusklaasile, mis kaetakse katteklaasiga. Vaadeldakse tavalise või faaskontrastse mikroskoobiga.

### Äigepreparaat.

Värvimine Giemsa järgi.

### Tarvitatakse

metanooli.

Giemsa-põhilahus: azuur II ja eosiin 3,0,

0,8 azuur II lahustatud, 250,0 glütseerini 60°C juures + 250 ml metanooli.

Lahus lastakse seista 24 tundi. Filtreeritakse. Pudel hoitakse hästi suletult. Värvilahjendus tehakse iga kord värskelt ja tarvitatakse otsekohe.

### Teostamine:

1. Sedimenti äiet fikseeritakse 5 minutit metanoolis,
2. kuivatatakse õhus,
3. värvitakse lahjendatud Giemsa-lahusega (12-13 tilka 10 ml neutraalsele destilleeritud veele) 30 min. ja
4. loputatakse destilleeritud veega (võib lasta seista

1 minuti vees).

5. Preparaat, äige külg all, asetatakse lāngu kuivama.

#### Rakuline koostis.

Üldiselt on transudaadid rakuvaesemad eksudaatidest.

Punktaadis võivad olla:

Eritrotsüüdid tavalises kujus ja suuruses või nende "varjud".

Võivad esineda ka okasõunataolised "vanad" eritrotsüüdid.

Lümfotsüüdid. Väikesed ümmargused rakud, suure kromatiinirikka tuumaga, mida ümbritseb protoplasma õhukese kihina. Neid leidub ülekaalukalt krooniliste põletike (tuberkuloosi, luuse jt.) puhul.

Polinukleaarased leukotsüüdid. Suuremad ümmargused rakud polümorfse tuumaga ja sõmerja protoplasma. Neid leidub ülekaalukalt akuutsete põletike korral. Nende vahel võib leiduda eosinofiilseid leukotsüüte ja Charcot-Leydeni kristalle.

Endoteelirakud. Nende kuju on ümar või polüeedriline. Need rakud võivad olla degeneratsioonitunnustega (kortsunud, protoplasmas rasvatilgakased või sõmerlus).

Sõrmusrakud endoteelist, kusjuures nende protoplasma on täielikult vakuoliseeritud nii, et plasmajäägist ja tuumast joonistub kiviga sõrmuse kuju meenutav kontuur.

Tuumorirakud, mis on ümmargused või ovaalsed. Nende tuuma kuju ja suurus on mitmesugune. Nad on intensiivse värvumisega.

#### Kirjandus.

1. Черноорудкий, М.В., Диагностика внутренних болезней, Издание четвертое, Медгиз Ленинградское отделение, 1953, стр. 339-343.
2. Мясников, А.Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва, 1956, стр. 158-159, 451-452.
3. Альтгаузен, А.Я., Лабораторные клинические исследования, Издание третье, Медгиз Москва, 1956, стр. 264-267.
4. Draeger, M. und Konrad, J., Praktikum für med.-techn. Assistentinnen, I Klinische Untersuchungsmethoden, 4 Band, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1956, S. 38-47.
5. Hartmann, H.G. und Thom, H.R., Ein Beitrag zur zytologischen

## RÖGA

Röga e. sputum (sputum) on trahhea ja bronhide sekreet, millele võib lisanduda kurgu ja nina- ning suukoopa eritist, samuti ka sülge koos mõningate toidujäänustega.

### Kogumine.

Röga kogutakse puhastesse, võimaluse korral steriliseeritud nõudesse ja uuritakse otsekohe. Mittekoheseks uurimiseks kogutakse seda 0,5% karboolvette. Mikroobide isoleerimiseks tarvitatakse alati värsket röga.

### Üldised omadused.

#### Hulk.

Hulk sõltub haiguse iseloomust ja on seetõttu erinev. Suuremaid röga hulki leitakse bronhiektaatiliste ja tuberkuloosete tühikute, empiemide ja abstsesside läbimurdumisel ja kopsuõdeemide korral.

#### Lõhn.

Pikemal seismisel lagunenuid röga muutab halv lõhnaliseks. Roisune lõhn tekib haigestumiste korral, mis kulgevad lagunemisprotsessidega (kopsugangreen, bronhiektaasia jt.).

#### Läbipaistvus

sõltub rakkelementide rohkusest. Rakurikas mädane röga on läbipaistmatu. Rakuvaene, limane röga on läbipaistev.

#### Värvus.

Vere ja hemoglobiini sisaldusest sõltub röga kollakas-punane, punakas, pruunjas, pruunjasmust värvus. Roostepruun ühtlaselt värvunud röga esineb krupoose kopsupõletiku puhul. Sapivärviannab roheka või ookervärvilise nüansi. Mustjas värvus tekib söetolmu inhalatsioonist. Rohekaskollane värvus moodustub bakterite toimel.

#### Konsistents

oleneb lima sisaldusest. Lima suurte koguste puhul moodustub sisse sputum. Viimast leidub iseäranis bronhiaalastma, pneumonia ja lüüsi puhul. Röga on vesine sülje rik-

kaliku sisalduse korral.

#### Kihistuvus.

Rõga lastakse seista mõõt- või peekerklaasis. Peale seda võib leida teatavate haiguste puhul kahte või kolme kihti.

Kahekihilisus (kopsuabtsessi korral) - ülemine seroosne ja alumine kollakas läbipaistmatu kiht.

Kolmekihilisus (bronhieктаasia, mädase bronhiidi, kopsugangreeni puhul) - ülemine vahutav läbipaistmatu valkja või rohekaskollase värvusega; keskmine - vähem hägune, seroosne kiht; põhjas - läbipaistmatu kollakas kuni pruunjas kiht, koosnedes mädast, verest, rakkelementidest.

#### Valk.

Valku leidub rõgas hingamisorganite põletike puhul; selle hulk sõltub põletiku iseärasustest. Valgu sisaldust võib kasutada kopsude põletikuliste protsesside raskuse diferentsiaaldiagnostiliseks hindamiseks. Albumiinide ja globuliinide kõrval leidub ka valkude lagunemisprodukte.

#### Valgu määramine.

#### Kasutatakse:

- äädikhappe 3% vesilahust,
- ferrotsüaankaaliumi 2% vesilahust.

#### Töö käik:

1. Klaaskolbis lisatakse spuntumile umbes kahe kuni kolmekordne hulk äädikhappe 3% vesilahust.
2. Suletud nõud raputatakse tugevasti ühtlase emulsiooni moodustumiseni. Seejuures sadeneb mutsiin, kuna teised valkained jäävad lahusesse.
3. Filtritakse läbi filterpaberi.
4. Filtraadile lisatakse ferrotsüaankaaliumi lahust. Kui seetõttu tekib tugev valkudeküllusele osutav sade, siis näitab see raskemat kopsude põletikulist protsessi.

#### Makroskoopiline uuring.

Uuritav rõga valatakse tumedal alusel klaaskaussi ja laotatakse prepreerimisnõeltega laiaili ning vaadeldakse.

## Koostis.

Rõga eristatakse 4 liiki:

1. limane, 2. mädane, 3. seroosne, 4. verine.

Segarõga korral vastavalt eristatakse veris-limast, veris-seroosset sputumit jt.

### 1. Limane rõga.

Limane rõga on sitke, niitjas, läbipaistev, valkjashallika värvusega (bronhiidi puhul).

### 2. Mädane rõga.

Mädane rõga on püdel, homogeenne, rohekaskollase värvusega (kopsuabtsessi puhul).

Mädas-limane rõga on hästi segunenud, homogeenne, läbipaistmatu, sitke, kleepuv, kollakasvalge (difuusse bronhiidi puhul).

Limas-mädane rõga on ebaühtlane, kusjuures mäda pole segunenud limaga, vaid esineb mündi- või pallikujulisena. Seismisel voolab mäda kokku ja sadeneb põhja (kihistunud sputum).

### 3. Seroosne rõga

on vedel, vahune (kopsuödeemi puhul).

### 4. Verine rõga.

Puhas-verine rõga on vedel, heleroosa, vahune (haemoptoe).

Limas-verine rõga on sitke, kollaka või punakas-pruuni värvusega (pneumoonia puhul).

Mädas-verine rõga on hästi segunenud, punakaspruuni värvusega, kohatakse kopsugangreeni ja bronhiektasiasia puhul.

Seroos-verine rõga on ploomikeedise välimusega ning esineb kopsuödeemi puhul.

## Morfoloogilised elemendid.

### Läätсед

on mädased nõõpnõela kuni läätse suurused moodustised ja leiduvad tuberkuloosihaigete mädas-limasel rõgas. Äravahtemised taoliste moodustistega on välditavad mikroskoopiliste auringute kaudu. Läätседe leidumine on diagnostiliselt tähtis, sest nad sisaldavad kõige sagedamini tuberkuloosike-

pikesi.

### Dittrich topid

on hallikasvalged, juustjad, lehkavad hirsitera- või hernesuurused moodustised. Neid leidub rõgas fõtiidse bronhiidi või kopsukärbuse puhul. Topid sisaldavad suurel hulgal baktereid, rasvhappenõelakesi, süsipigmenti, elastseid kiude ja kopsukoeelemente.

### Kopsukoeosakesed

paistavad pruunjas- kuni hallikasmustade, lehkavate räbalatena ja esinevad kopsugangreeni puhul.

### Fibriinhüübed

on hallikasvalged, puutaoliselt korduvalt hargnenud, kuni mitme sentimeetri pikkused moodustised, mis kujutavad bronhide vormistist. Fibriinhüüvete äravahetamist taoliste limaste moodustistega välditakse nende pesemisel veega.

### Curschmanni spiraalid

on astmahaigete rõgas esinevad spiraalselt käänduvad väga sitked niidid, mis eraldamisel ei katke; tõmbe järeleandmisel lähevad tagasi spiraaliks. Sageli esineb spiraali keskel telgniit.

### Kiirikseene drusid

on kruusatera-suurused, kollakasrohelised või hallikasmustad terakesed, mis esinevad spuutumis kopsude, neelu ja suunkoopa kiirikseentõve puhul.

### Kopsukivid

on umbes hernesuurused harva esinevad konkremendid, mis koosnevad peamiselt süsihapu- ja fosforhappelubjast. Neid leitakse peamiselt tuberkuloosete kavernide korral.

### Mikroskoopiline uuring.

Värvimata rõgaosakeste vaatlemiseks isoleeritakse need kahe prepreerimisnõelaga üldisest rõgamassist ja asetatakse alusklaasile ning kaetakse kattedklaasiga tugevama survega. Prepreerimisnõelu kuumutatakse leegis iga kord enne ja pärast tarvitamist.

Värvitud rõgapreparaadi valmistamiseks surutakse kahe alusklaasi vahele uuritav rõgatükike. Selleks, et saada võimalikult õhukest preparaati, tõmmatakse mõlemaid alusklaase

teineteise vastu pöörlevate liigutustega. Õhus kuivanud äigepreparaat fikseeritakse sel teel, et ta tõmmatakse kolm korda aeglaselt läbi leegi, preparaadi pool üleval. Peale värvimist vaadeldakse mikroskoobi all.

Leukotsüüdid leiduvad pidevalt rögas ja seda rikkalikumalt, mida suurem on mäda hulk. Sagedasti on rakud degeneratsioonitunnustega, mõnikord mitmetuumased ja neutrofiilse granulatsiooniga. Leukotsüütides leidub pigmenti (verevärvniku muutunud partikleid või söeosakesi).

Eosinofiilsed leukotsüüdid sisaldavad rasvjalt läkivaid sömeraid, milliseid võib kergesti leida värvimata preparaadis omapärase valgusemurde ja korrapärase kaju tõttu. Eosinofiilseid leukotsüüte leidub eeskätt rohkesti astmahaigete sitkes rögas. Paremaks tõestamiseks võib röga värvida May-Grünwaldi või Giemsa meetodi järgi ja peale seda mikroskoopiliselt uurida, kus eosinofiilsed leukotsüüdid toruvad kergesti silma roosalt sätendavate granulitega.

Erütrotsüüdid leiduvad verises rögas, üksikutena esinevad aga peaaegu igasuguses sputumis. Nad võivad esineda tavalisel kujul, pundunutena või kägardunult, harva leidub erütrotsüütide varje.

Südamerikkerakud. Südamerikkerakkude all tuntakse alveolaarepiteelirakke või rändrakke ümmarguse, ovaalse või nelinurkse kujuga, mis on leukotsüütidist 3-5 korda suuremad ja täidetud pruunjaskollase pigmendiga (hemosideriin: moodustunud lagunenud erütrotsüütidest). Neid leidub kopsukoe pruunja pigmenteerumise korral südamerikete, hemorraagiliste infarktide ja pneumooniliste muutuste puhul. Hemosideriini tõestamine (berliinsinise reaktsioon Perlsi järgi).

Kasutatakse:

ferrotsüaankaaliumi 2% lahust,  
soolhape 0,5% lahust glütseriinis,  
kontsentreeritud soolhapet.

Töö käik:

1. Laotatakse kollakaspruun limatükike alusklaasile klaasinõelakestega,
2. kuivatatakse õhus,

3. lisatakse ferrotsüaanikaaliumi 2% lahust.

4. 2-3 minuti pärast lisatakse 1-2 tilka soolhappe  
0,5% lahust glütseriinis.

Südamerikkerakkude rauda sisaldav pigment värvub siniseks. Värvuse reaktsioon võib puududa äsja tekkinud ja liiga vana pigmendi sisalduse korral.

Lameepiteelirakud on 8-10 korda leukotsüüdist suuremad, lamedad, polügonaalised ja pärinevad kas suukoopast, neelust või häälepaeltest. Sageli sisaldavad nad söepartikleid. Preparaadid, mis sisaldavad ainult lameepiteelirakke, pole pärisrõga preparaadid.

Silinderepiteelirakud on pikliku kujuga, sabaja lõpposaga ja pärinevad ninakoopast, neelust, kõrist, hingetorust ja kopsutorudest. Neid leidub ägeda bronhiidi ja bronhiaalastma puhul.

Alveolaarepiteelirakud on suured, mitmesuguse kujuga teravate kontuuridega ja põisja tuumaga. Protoplasmas leidub sageli tugevalt valgust murdvaid rasvatilgakesi, tuhmilt säravaid müeliintopikesi (eriti kroonilise bronhiidi ja emfüseemi korral) ja söepartikleid.

Kasvajarakud on polümorfised, sageli mitoosifiguure sisaldavad, mis pärinevad ülemistest hingamisteedest vähi ja sarkoomi korral. Iseloomulik on nende esinemine rakk-kogumitena (konglomeraatidena).

Rasvatilgakestega rakud on suured (leukotsüüdist 3-5 korda suuremad) protoplasmarikkad rakud, mis on täidetud tihedalt valgust murdvate tilgakestega. Neid leidub rõgas nii bronhiaal- kui ka kopsuvähi puhul.

Müeliin on sitkes, limases saagotaolises rõgas tuhmilt läikivate topikestena. See asetseb rakkude vahel vabalt.

Elastsed kiud esinevad rõgas tugevasti valgust murdvate, kaksikkontuuridega nõrk-kollaste kiududena. Toidus esinevad elastsed kiud on jämedamad ega pole alveolaarseinale iseloomuliku ehitusega. Keetmisel 30% äädikhappe tilgas (objektklaasil) muutuvad rasvhappekristallid rasvatilkadeks, seevastu aga elastsed kiud jäävad püsima.

Elastsed kiud on eriti iseloomulikud tuberkuloosi ja kopsuäädaniku puhul toimuvale kopsukoe lagunemisele.

## Elastscte kiudude tõestamine.

### Keeduproov.

Kasutatakse

10% kaalium- või naatriumhüdroksüüdi lahust.

### Töö käik:

1. Umbes 5 ml röga keedetakse võrdse hulga kaalium- või naatriumhüdroksüüdi lahusega homogeenseks muutumise- ni.
2. Segu lahjendatakse veega kolmekordselt,
3. tsentrifuugitakse ja sedimenti mikroskopeeritakse.
4. Sedimentist võetakse tilk objektklaasile ja kaetak- se katteklaasiga. Seejärel uuritakse mikroskoobiga.

Hematoidiin on rögas vanade kopsukoosse toimunud verejooksu- de puhul või kopsumädaniku läbimurdmisel bronhi kollakas- pruunide amorfsete terakestena, keermetena, nõeltena või rombiliste plaatidena.

Charcot-Leydeni kristallid leiduvad limases rögas, mõ- nikord eriti rohkesti peale pikemaajalist seismist. Nad on teravad, värvusetud või kollakalt läikivad oktaeedrid. Neid leidub bronhide mitmesuguste haiguste korral, eriti aga bronhiaalastma ja ehinokokitsüsti murdumisel bronhi.

Kristallidena esinevad rögas oksalaadid, fosforhapu ammoniaakmagneesium, leutsiin ja türosiin, kolesteriin esi- neb plaadikestena.

Kopsukonkrement tuleb enne mikroskoopilist uurimist peh- mendada 5%  $\text{HNO}_3$ -ga ja siis mikrotomeerimise otstarbel sises- tada parafiini. Värvitud lõikepreparaadis võib näha tuberku- loosipisikuid.

Kiirikseenedruusid. Kui druus suruda objekti- ja katte- klaasi vahel laiaks, siis on näha kiudmassi, mille tsentru- mist kulgevad kiirtekujuliselt säravad jagunevad kiud kolbja- te lõpposadega.

Asparagillusniidid on rögas kopsutükoosi puhul halli- kas-pruunjas-mustade terakestena. Mikroskoopiliselt on nad kasinalt jagunenud, kaksikkontuuridega niidid, millel võib esineda rohkesti pruunjalt pigmenteerunud eosoid.

### Kirjandus.

1. Черноруцкий, Н.В., Диагностика внутренних болезней. Медгиз Ленинградское отделение 1953, стр. 333-339.
2. Мясников, А.Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва, 1956, стр. 119-122.
3. Альтгаузен, А.Я., Лабораторные клинические исследования. Издание третье, Медгиз Москва, 1956, стр. 224-254.
4. Draeger, M. und Konrad, J., Praktikum für med-techn. Assistentinnen I Klinische Untersuchungsmethoden, 2, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1956, S. 1-22.

### MAOSISALDIS.

#### Üldist.

Tühi magu sisaldab vähesel määral (50-80 cm) nõrgalt happese reaktsiooniga vedelikku, mis koosneb mao sekreedist (succus gastricus), allaneelatud süljest ja mõnikord ka kaksteistsõrmiksoole sisaldisest.

Maomahla sekretsiooni vallandavad mehaanilised, keemilised ja reflektorsed ärritused.

#### Maosisaldise kogumine.

Maosisaldis saadakse söömata patsiendilt mao sondeerimisel jämeda või peene sondiga enne ja pärast proovieinet. Sagedamini kasutatakse järgmisi proovieineid:

1. Proovieine Boas-Ewaldi järgi:

35 g koorikuta saia ja  
2 klaasi keedetud vett.

2. Alkoholproovieine:

300 ml 5% alkoholi + 2-3 tilka metüleensinise  
2%-list vesilahust.

3. Kofeiinproovieine:

0,2 Coffeinum purum'i lahustatakse 300 ml destilleeritud vees ja lisatakse 2-3 tilka metüleensinise vesilahust.

4. Histamiinproovieine:

Söömata patsiendile süstitakse subkutaanselt või intramuskulaarselt 0,5 kuni 1 ml histamiin-

ni 0,1%-list lahust.

#### Proovieine Boas-Ewaldi järgi:

Magu tühjendatakse initsiaalsest sekreedist. Patsient sööb saia ja joo juurde vee. Maomahla võetakse ühekordseks uuringuks 30-45 minuti pärast peale proovieine andmist jämeda sondiga.

#### Üldomadused.

##### Hulk.

Uuritav maomahl valatakse gradueeritud nõusse. Tühi magu sisaldab 20-100 ml, keskmiselt aga 50 ml maomahla. Boas-Ewaldi proovieine järele saadud maomahla kogus normaalselt ei ületa 150 ml. Sellest suuremaid koguseid leitakse hüpersekretsiooni, mao aeglustunud tühjenemise ja püloruse steenoosi puhul. Maomahla kogus väheneb mao kiire tühjenemise korral.

##### Värvus.

Normaalselt on maosisaldis värvuseta. Kollakas või rohekaskollane värvus tekib sapisisaldusest. Vere lisandumine annab punaka, muutunud veri aga mustjas-pruuni värvuse. Vere värvus muutub vere stagneerumisel maos (peamiselt verdumiste puhul haavandist või vähist).

##### Lõhn.

Maomahl on normaalselt lõhnata või nõrgalt leiva lõhnaga. Lenduvad rasvhapped annavad teravalt mõrkja, käärimine aga tunduva happese lõhna. Rõisune lõhn tekib maosisaldise kauasel stagneerumisel ja toidu (eriti valkude) lagunemisel.

##### Kihistumiskoeffitsient.

Maosisaldis jäetakse 1-2 tunniks seisma peekerklaasi ja loetakse skaalalt sademe maht. Sade moodustab normaalselt 1/3 maosisaldise koguhulgast. Vedeliku rohkenemine viitab hüpersekretsioonile, seevastu sademe rohkenemine näitab evakuatsiooni aeglustumist või sekreedi vähesust.

##### Seeduvusaste.

Soolhappe ja pepsiini küllaldase sisalduse korral sai muutub homogeenseks massiks. Halva kemifikatsiooni puhul leidub suuri, mitte küllalt peenestunud toiduosakesi ja vähe vedelikku.

## Lima.

Lima võib sattuda makku maolimaskestalt, suukoopast ja ülemistest hingamisteedest. Neelatud lima sisaldab rohkesti õhku ning jääb seetõttu maosisaldise pinnale. Maolise päritoluga lima on sekreediga segunenud ja sadeneb põhja. Ka normaalselt sisaldab maomahl vähesel määral lima. Suurenenud limasisaldus esineb gastriitide puhul. Limasisaldus väheneb aga mao limaskesta atroofia puhul.

Fraktsioneeritud proovieine korral võetakse maosisaldist peale sondi sisse viimist 30 minuti vältel. Selle järel viiakse kehatemperatuurini soojendatud proovieine sondi kaudu makku. Peale seda kogutakse maosisaldist iga 10 min. järel 10 ml eraldi katsutisse kuni sinine värvus kaob. Sinise värvuse kadumine näitab, et magu on tühjenenud (normaalselt 30 -60' pärast). Seda perioodi nimetatakse tühjenemise ehk evakuatsiooniajaks. Seejärel jätkatakse ühe tunni vältel maosisaldise aspireerimist iga 10' tagant, kusjuures magu tühjendatakse iga kord täielikult ja määratakse iga portsjoni hulk ml-tes. Peale selle uuritakse värvust, lõhna ja limasisaldust.

### Keemilised omadused.

#### Vaba HCl ja üldhappesuse määramine.

##### Kvalitatiivne määramine.

Punane kongopaber värvub vaba soolhappe olemasolu puhul siniseks.

Proov dimetüülamiidoazobensooliga.

Reaktiiv on dimetüülamiidoazobensooli 0,5% alkoholilahus. Võetakse 1-2 ml kurnatud maosisaldist ja lisatakse tilk reaktiivi. Vaba soolhappe leidumisel tekib helepunane värvus.

##### Kvantitatiivne määramine.

#### Vaba HCl määramine.

Kasutatakse: 0,1 N NaOH lahust,  
dimetüülamiidoazobensooli 0,5 alkoholilahust (indikaator Töpferi järgi).  
10 ml kurnatud maosisaldist.

### Töö käik:

Kolbi mõõdetakse 10 ml sekreeti. Lisatakse 1-2 tilka dimetüülamidoazobensooli 0,5 % alkohollahust. Vaba happe leidumisel värvub sekreet punaseks. Tilgutatakse büretist 0,1 N NaOH kuni vedeliku värvus muutub lõheroosaks. Arvestatakse tiitrimisel kulunud 0,1 N NaOH ml arv 100 ml maomahla kohta.

Normaalselt vastab vaba soolhappe 20-40 ml-le 0,1 N NaOH-le 100 ml maomahla kohta. Absoluutseid arve, mis iseloomustavad vaba soolhappe sisaldist 100 ml maomahlas, nimetatakse vaba soolhappe tiiterühikuteks. Vaba soolhappe puudumine või vähenemine on iseloomulik mao sekretoorse talitluse pidurdusele. See esineb atroofilise gastriidi, mao kartsinoomi ja pernitsioosse aneemia puhul.

### Üldhappesuse määramine.

Kasutatakse: 0,1 N NaOH lahust,  
fenoolftaleiini 1% alkohollahust,  
maosisaldist, mida eelnevalt on tiitritud  
vaba soolhappe määramiseks.

### Töö käik:

Lisatakse maosisaldisele 1-2 tilka fenoolftaleiini 1% alkohollahust ja jätkatakse tiitrimist 0,1 N NaOH-ga kuni tekib roosakas-punane värvus. Kulutatud leelise ml hulk korrutatakse 10-ga. Saadud tiiterarv näitab kõikide happeliselt reageerivate ainete sisaldust.

Mõlemate arvude (vaba soolhappe ja happeliselt reageerivate ainete) summa väljendab üldhappesust.

Normaalselt on üldhappesus 40-60 ml 0,1 N NaOH 100 ml maomahla kohta. Kui maosisaldist on vähe, siis võib tiitrimisel kasutada 5 või isegi vähem ml ja vastavalt ümber arvutada 100 ml kohta. Täpsemaid andmeid saadakse maosisaldise 10 ml tiitrimisel.

Hüperatsiidsuse korral on üldhappesuse väärtused üle 70, vaba soolhappe üle 40. Hüperatsiidsust täheldatakse haavandtõve ja hüperatsiidse gastriidi juhtudel. Samuti võivad põhjustada seda suitsetamine, järsk dieedi vahetus, mõningad ravimid (salitsüülpreparaadid) ja ülierutus.

### Seotud HCl määramine Michaelise järgi.

Kasutatakse: 10 ml kurnatud maosisaldist,  
dimetüülamiidoazobensooli 0,5% alkoholla-  
hust,  
fenooltaleiini 1% alkohollahust,  
0,1 N NaOH.

#### Töö käik:

1. märgitakse 0,1 N NaOH niveo büretis,
2. helepunase värvuse üleminek oranžpunaseks,
3. üleminekumoment kollaseks värvuseks,
4. püsiva punase värvuse tekkimise moment.

Lõheroosa värvuse saavutamine vastab vabale soolhappe-  
le; kolmanda ja neljanda momendi vaheline suurus jagatakse  
pooleks; saadud arv vastab üldisele soolhappele; neljas mo-  
ment väljendab üldhappesust. Lahutades üldisest soolhapest  
vaba soolhape, saadakse seotud soolhappe sisaldus.

Normaalselt seotud HCl hulk vastab 10-20 ml-le 0,1 N  
NaOH-st 100 ml nõre kohta.

#### Soolhappe defitsiidi määramine.

Kasutatakse: 0,1 N HCl lahust,  
indikaatorit Töpferi järgi,  
5 või 10 ml kurnatud maosisaldist.

Soolhappe defitsiit on 0,1 N HCl hulk, mida tuleb kasu-  
tada, et saada positiivne reaktsioon vaba HCl-le 100 ml ma-  
mahlas.

Määratakse maosisaldises, milles puudub vaba HCl.

#### Töö käik:

5 või 10 ml filtreeritud maosisule lisatakse 1-2 tilka  
dimetüülamiidoazobensooli 0,5% alkohollahust ja tiitritakse  
0,1 N HCl-ga punase värvuse saavutamiseni. Kulutatud ml-te  
arv arvatuna 100 ml maosisaldise kohta vastab soolhappe  
defitsiidile.

#### Piimhappe määramine (Uffelmanni järgi).

Kasutatakse: karboolhappe 2% lahust,  
ferrikloriidi 10% lahust ja  
maomahla.

Töö käik:

10 milliliitrile karboolhappe 1-2% lahusele lisatakse mõni tilk ferrikloriidi. Saadud violetsele lahusele lisatakse tilgakaupa maomahla. Positiivse reaktsiooni puhul violetne värvus kaob ja muutub kollaseks.

Pepsiini määramine Metti järgi.

Kasutatakse: 0,5 mm läbimõõduga 2 om pikkusi kalgendatud valguga täidetud toruke si ja kurnatud maosisaldist.

Töö käik:

Torukesed asetatakse katsutisse ja valatakse peale kurnatud maomahla kuni toruke jääb täiesti maomahla sisse. Katsut asetatakse 24 tunniks termostaati 37° C juures. Pepsiini leidumisel osa valke seeditakse. Mõõdetakse mm-tes torukese mõlemast otsast seeditud valgusambakese pikkus ja arvestatakse keskmine. Normaalkväärtus on 4-6 mm.

Pepsiini määramine Grützneri järgi.

Kasutatakse: karminiga värvitud fibriini, maosisaldist ja HCl 1% lahust.

Töö käik:

Vähelele hulga le maosisaldisele lisatakse karminiga värvitud fibriini kiude ja asetatakse mõneks ajaks termostaati.

Pepsiini esinemisel värvub maosisaldis punaseks.

Anatsiidseuse puhul lisatakse maomahlale mõni tilk HCl 1% lahust.

Sapi pigmenti määramine.

Kasutatakse: 1% joodtinktuuri, kurnatud maomahla.

Töö käik:

2-3 ml kurnatud maomahlale kihistatakse joodi 1% alkoholset lahust. Sapi pigmentide olemasolu korral tekib vedelike kokkupuute pinnal rohekas rõngas.

Vere määramine.

Kasutatakse: NaOH 10% lahust, eetrit,

0,1 g bensidiini,  
10 ml äädikhappe 50% lahust ja  
10 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% lahust.

#### Töö käik:

5 ml kurnatud maomahlale lisatakse neutraliseerimiseks 10 tilka 10% NaOH ja eetrit. Eetri ekstraktile lisatakse mõni tilk reaktiivi, mis koosneb 10 ml äädikhappe 50% lahuses lahustatud 0,1 g bensidiinist, sellele lisatakse 10 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% lahust ja loksutatakse. Vere olemasolu puhul tekib roheline või rohekas-sinine värvus.

#### Mikroskoopiline uuring.

Preparaadi valmistamiseks valatakse maosisaldis kihi-na petri tassile. Spaatli ja prepeareerimise nõelaga otsitakse limaseid, tahkeid kämbukesi. Asetatakse esemeklaasile ja kaetakse katteklaasiga.

Natiivpreparaadis võime leida:

Tärgliseteri mitmesuguse suurusega ja kujuga. Lugoli lahuse lisamisel nad värvuvad siniseks. Nad esinevad peaaegu igas maomahlas ja pole erilise diagnostilise tähtsusega.

Lihasekiude silindriliste moodustistena, kollaka või roosaka värvusega ja iseloomuliku ristivöötusega. Normaalselt maosisaldises lihasekiude ei ole. Nende olemasolu viitab toidu stagnatsioonile maos.

Epiteelirakke. Happeses keskkonnas esinevad epiteelirakkudest ainult ümarad tuumad. Nende hulgas leidub ka terveid epiteelirakke. Madala happesuse korral on maost pärinevad epiteelirakud silindrilise kujuga.

Maomahlas esinevad lameepiteelirakud pärinevad suukoopas. Mao epiteel allub tihti rasv- ja limaväärastusele. Maa-vähi puhul võib leida atüüpilisi rasv- ja vakuoolväärastunud mao epiteelirakke.

Leukotsüüte. Happeses maomahlas on neist säilinud 2-5 segmentist koosnev tuum, protoplasma on maomahla poolt seeditud. Neid leukotsüütide jäänuseid nimetatakse Javorski kehakesteks. Madala happesuse puhul on protoplasma säilinud.

Erütrotsüüte. Madala happesuse korral on erütrotsüüdid muutu-

mata, kõrgeenenud happesuse korral on veri verevärvniku-  
na.

Pärmiseenekesi. Nad on suuruselt punalibledest väiksemad, ovaalse kujuga, tugevasti valgust murdvad. Neid iseloomustab punguvate vormide olemasolu. Sageli paigutuvad kobaratena, kettidena. Lugoli lahuse lisamisel need värvuvad kollaseks. Nad esinevad stagnatsioonil puhul.

Piimhappe kepikesi, mis on võrdlemisi pikad, üksiteise suhtes nurgeti asetsevad. Esinevad maosisu aeglustunud evakuatsioonil korral püloruse stenoosi puhul, soolhappe puudumisel (ahtülia korral), mõnikord ka kartsinoomil puhul.

Baktereid, mis esinevad peamiselt anatsiidises maomahlas, näit. koolibakter, enterokokk, kokid ja spirillid.

Infusoorid ja amööbed võib esineda anatsiidisuse puhul.

Sartsiline esineb kokkuseotud puuvillapalli kujulistena. Lugoli lahusega need värvuvad pruuniks ja punakas-violetseks. Rohkel arvul leitakse mao atoonia puhul, kui mao tühjenemine on aeglustunud.

Kristalle on maomahlas harva. Stagnatsioonil puhul võib olla leutsiini-, türosiinkristalle. Tripelfosfaatkristalle võib kohata alkaalses või neutraalses maosisaldises, harvem kolesteriinkristalle.

#### Kirjandus.

1. Черноруцкий, М.В., Диагностика внутренних болезней, Издание четвёртое, Медгиз Ленинградское отделение, 1953, стр. 392-402.
2. Мясников, А.Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва 1956, стр. 394-400.
3. Альтгаузен, А.Я., Лабораторные клинические исследования, Издание третье, Медгиз Москва 1956, стр. 160-179.
4. Draeger, M. und Konrad, J., Praktikum für med.-techn. Assistentinnen, 1956, Bd. 2, S. 27-65.

Üldist.

Duodenaalsisaldis koosneb sapist, soole ja pankrease-sekreedist. Saadakse duodeenumi sondeerimisel peene sondiga. Sapiga värvunud sekreeti lastakse vabalt voolata katsutisse, mida vahetatakse iga 5' järel. Kõik saadud fraktsioonid uuritakse eraldi hulga, värvuse ja koostise suhtes.

Sisaldis esineb tavaliselt kolmes fraktsioonis.

- I A fraktsioon saadakse kohe peale sondi jõudmist duodeenumi. See on duodeenumi kuldkollane või pruun nõre.
- II B fraktsioon saadakse sapisekreedi vallandamisega. See on tumekollane või pruun sapipõie sapp, mis eritub 10' - 15' peale sapipõie kontraktsiooni esile kutsumist ärritajaga (näit. 30 ml. 25% magnesium sulfuricum'i lahuse viimisega duodeenumi).
- III C fraktsioon saadakse peale B fraktsiooni. See on helekollane sekreet, mis eritub peale sapipõie sappi.

Duodenaalmahla uuritakse kohe pärast selle saamist. Eristlist tähtsust omab see mikroskoopilise uurimise seisukohalt, sest vormelemendid lagunevad kiiresti fermentide toimel. Kui pole võimalik sisaldist kohe uurida, siis lisatakse tema säilitamiseks 10 ml hulga kohta 5-8 tilka formaliini.

Üldised omadused.

Hulk.

- A ja C sapi hulk sõltub sondeerimise vältusest.
- B sapi hulk on keskmiselt 30-40 ml.
- A ja C sappi kogutakse 10' - 15' vältel.

Värvus.

Normaalne A fraktsioon on kuldkollane, B fraktsioon pruunikaskollane või tumepruun, C fraktsioon on A fraktsioonist veidi heledam. Kollase värvuse puudumine alkaalse reaktsiooni korral osutab maksa funktsiooni raskele kahjustusele või sapiteede mehaanilisele sulgumisele (kivid, tumo-

rid). Tumedam värvus võib esineda sulgunud sapiteede järsul vabanemisel, suurenenud erütrotsüütide lagunemisel, sapipõie funktsiooni häirete puhul.

Peale sapipõie kontraktsiooni eritub tumekollane või pruun B sapp 10' - 15' latentsiaja järele, mis 10' - 20' järele uuesti muutub heledaks.

Patoloogilistel juhtudel võib esineda latentsiaja pikene mine või lühenemine (düsineesia, sapipõie põletik).

B sapi värvus on hele sapipõie kontraktsiooni ning kontsentratsiooni võime nõrgenemise korral. Sapipõie juha sulgusel või sapipõie operatiivse eemaldamise järele B sapp pundub.

#### Läbipaistvus.

Normaalselt on kaksteistsõrmiksoole mahl täiesti selge. Hägusus võib oleneda maosisaldise lisandumisest, suurte sapiteede ja sapipõie põletikkude puhul, lima, vormelementide, soolade jm. olemasolust.

#### Konsistents.

Normaalne A fraktsioon on veidi veniv vedelik. B fraktsioon on viskoossem, C fraktsioon on niisama vedel kui A sapp.

#### Keemiline uuring.

##### Bilirubiini määramine.

###### Kvalitatiivne määramine.

Kasutatakse: Joodtinktuuri 1% lahust.

Duodenaalsisaldist.

3-4 ccm duodenaalsisaldisele kihistatakse joodtinktuuri 1% lahust. Positiivse reaktsiooni korral tekib roheline rõngas, mille paksuse järgi hinnatakse reaktsiooni intensiivsust.

###### Kvantitatiivne määramine Herzfeldi järgi.

Kasutatakse: reaktiivi Hammersteni järgi, milles on

19 mahuosa 25% HCl,

1 mahuosa 25% HNO<sub>3</sub>.

Happed segatakse ja lastakse seista 1-2 päeva, siis valmistatakse töölahus: 1 osa põhilahusest segatakse 4 osa 96° etanooliga.

### Töö käik:

Valmistatakse rida lahuseid. Esimesse katseklaasi valatakse 2 ml duodenaalsisaldist, ülejäänud katseklaasidesse valatakse 1 ml füsioloogilist lahust, siis kantakse üle esimesest katseklaasist teise 1 ml duodenaalsisaldist, segatakse, kantakse jälle järgmise katseklaasi jne. Igasse katseklaasi lisatakse 3-4 tilka Hammersteni reaktiivi ja jälgitakse, millise katseklaasi sisu muutub roheliseks. Vaevalt rohelise värvuse tekkel sisaldub katseklaasis 0,0156 mg bilirubiini. Bilirubiini sisalduse leidmiseks korrutatakse viimane lahendus, mille puhul tekkis veel positiivne reaktsioon 0,0156-ga. Näit. 5. katsutis, kus tekkis roheline värvus, oli lahendus 16, siis bilirubiini sisaldus 1 ml-s 0,0156.16 - 0,2496 mg, 100 ml - 24,96 mg%.

Normaalselt A ja C sapp sisaldab 25-50 mg%, B sapp 100-400 mg% määratud Herzfeldi järgi.

### Urobilinogeeni määramine.

Kasutatakse: dimetüülparemiido-bensaldehüüdi 2% lahust soolhappe 5% lahuses ja kloroformi.

### Töö käik:

Duodenaalmahlale lisatakse mõni tilk reaktiivi ja kloroformi (võib ka ilma kloroformita teha). Loksutatakse ja jäetakse seisma. Urobilinogeeni sisalduse puhul tekib punane värvus.

Normaalsetes tingimustes urobiliin ja urobilinogeen puuduvad. Sapiteede põletikkude, hepatotsellulaarse ikteruse, maksa tsirroosi puhul ja pärast sapikoolikaid täheldatakse suurenenud urobilinogeeni sisaldust.

Duodenaalsisaldises määratakse ka pankrease fermente: lipaasi, trüpsiini ja diastaasi. Neist sagedamini kasutatakse diastaasi määramist. Selle määramist teostatakse ka uriinis ja veres.

### Diastaasi määramine.

- Kasutatakse: 1. tärklise 0,01% lahust keedusoola 1% lahuses ja  
2.  $\frac{1}{50}$  N joodkaaliumi lahust.

### Töö käik:

1. Võetakse 12 katsutit.
2. 1.katsutisse mõõdetakse 2 ml duodenaalsisaldist,
3. 2.kuni 12.katsutisse mõõdetakse 1 ml keedusoola füsioloogilist lahust.
4. Pipeteeritakse 1.katsutist 1 ml 2.katsutisse, segatakse segi ja mõõdetakse 1 ml segu 3.katsutisse. Nii lahjendatakse duodenaalsisaldist kuni 12.katsutini, kust 1 ml segust pipeteeritakse valamusse.
5. Igasse katsutisse lisatakse 5 ml tärglisse 0,01% lahust. Loksutatakse ühtlaselt segi.
6. Katsutid asetatakse 30 minutiks termostaati 38° temperatuuri juures.
7. Täpselt 30 minuti pärast jahutatakse katsutid jäävees,
8. lisatakse igasse katsutisse 1-2 tilka joodilahust ja
9. selgitatakse, missuguses katsutis tekkis esimesena sinakaspunane värvus.

Diastaasi määramiseks võib kasutada järgmist tabelit:

Katsuti nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Diastaasi ühikuid	5	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240

Diastaasi määramiseks uriinis ja vereseerumis kasutatakse fermenteerimiseks 2 ml tärglisse lahust.

Diastaasi väärtused veres ja uriinis üle 60 ühiku esinevad akuutsete pankreatiitide ja pankrease rasvkroosi puhul.

### Mikroskoopiline uuring.

Normaalsetes tingimustes sisaldavad kõik duodenaalfraktsioonid üksikuid rakke. Põletikuliste protsesside korral rakkelemendid säilivad enam limastes osades.

### Lisa.

Esineb katarraalsete seisundite puhul väikeste limahelvestena. Mikroskoopiliselt kujutab ta endast niitjaid moodustusi.

Leukotsüüdid. Põletikuliste seisundite puhul leidub valgeiblesia - eriti neutrofiile mitmesugusel arvul - peamiselt

limas. Harva võib esineda ka eosinofiile. Mõnikord mädaste protsesside puhul on häguses duodenaalsisaldises valgelible-  
lesid sademena.

Punalibled. Sapiteede kahjustuste korral võib erütrotsüüte esineda üksikult ja kogumikena.

#### Epiteel.

Duodenaalsisaldises leidub peamiselt silindrilist epi-  
teeli, sageli üksikute kollakalt värvunud rakkudena, samuti  
kogumikena ja kihtidena, sageli limas koos valgelibledega sa-  
pитеede ja sapipõie katarraalsete seisundite korral. Epiteel-  
lirakud on ajuti ka rasvja vakuoolväärtusega.

#### Bilirubiin.

Esineb kuldpruunide nõeljate kristallidena, samuti kol-  
laste pankadena ja amorfse massina.

#### Kolesteriin.

Kolesteriini kristallid on astangutega ja lõigatud lmr-  
kadega tahvikujulised moodustised, mis esinevad üksikult  
ning rühmiti. ("Sapiliiva" terad võivad koosneda puhtast ko-  
lesteriinist, sagedamini aga omavad nad segakoostist olles  
moodustatud kolesteriinist, sapipigmentidest ning lubja soo-  
ladest).

#### Loomsed parasiidid.

Duodenaalsisaldises, eriti B fraktsiooni limakämbukes-  
tes võib leiduda lambliaid (*Lamblia intestinalis*). See pa-  
rasiit kuulub algloomade hulka (viburlaste klass), ta on  
värvusetu, leukotsüüdist veidi suurem ja omab vibureid. Lamb-  
lia kuju on pirnjas, ahenedes kaudaalses suunas. Lambliate  
leidmiseks on nõutav sooja ja värsket duodenaalsisaldise  
mikroskopeerimine, kasutades eelnevalt soojendatud alusklaa-  
se. Sellises preparaadis võib lambliaid eristada liikuvuse  
tõttu. Sageli leidub kõrvuti lamblia vegetatiivsete vormide-  
ga, aga ka omaette, nende tsüste, millel on värvuseta üma-  
rate, valgelibledest veidi suurema kahe kuni nelja tuumaga  
moodustiste kuju. Maksa ehhinokoki puhul võib duodenaalsi-  
salduses leida nookusid ja ehhinokoki kitiinkesta osakesi.

Duodenaalsisalduses, eriti B fraktsionis, võib ette  
tulla soolenugiliste mune. Makses ja sapipõies võib harva

esineda *Distomum hepaticum* s. *Fasciola hepatica*, mille munad meenutavad laiusi mune, kuid on viimastest tunduvalt suuremad.

#### Kirjandus.

1. Черноуцкий, М. В., Диагностика внутренних болезней, Издание четвертое, Медгиз Ленинградское отделение, 1953, стр. 467-472.
2. Мясников, А. Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва 1956, стр. 467-470.
3. Альтраузен, А. Я., Лабораторные клинические исследования, Издание третье, Медгиз Москва 1956, стр. 180-188.
4. Draeger, M. und Konrad, J., Praktikum für med-techn. Assistentinnen, 1956, 2. Band, S. 54-56.

#### VÄLJAHEIDE.

Väljaheide e. feetses (faeces) on seedetraktist eritunud jääkprodukt, mis koosneb toiduosakestest, tselluloosist, seedenõrest, ekskretsiooni teistest produktidest (lubid, raud, tina, elavhõbe jne.) ja irdunud epiteelirakkudest. Peale mainitute sisaldab väljaheide massiliselt mikroobe.

#### Üldised omadused.

##### Hulk

on tavaliselt segatoidu puhul 150-200 g. Rooja hulk suureneb sooletrakti elavnenud motoorika, suurenenud sekretsiooni ja vähenenud resorptsioonivõime puhul, samuti ka jääkiderikka toidu kasutamise järel. Enteriitide puhul roojamisel saadud väljaheite hulk on normist suurem peamiselt elavnenud motoorika arvel. Amüloidoosist tingitud kõhulahtisuse puhul rooja hulk suureneb häiritud resorptsioonist. Rooja pakitsuse puhul on väljaheidet mõnikümme ml-t.

##### Konsistents

normaalsel roojal on pehme või puderjas. Säärane väljaheide on kergesti segatav klaaspulgaga. Konsistents on vedelate osiste rohkusest. Mõõdukalt tihkeks või väga tihkeks muutub väljaheide kõhukinnisuse ja jäägivaese toidu tarvitamise järel. Vähe tihket väljaheidet leitakse nii

spastilise kui ka atoonilise obstipatsiooni puhul. Poolvedelat kuni vedelat väljaheidet kogutakse kõhulahtisuse puhul suurenenud sekretsiooni (lahjendusesekretsiooni), elavnenud peristaltika, neuroosi ja hormonaalsete häirete (türeotoksi-koosi, neerupealiste puudulikkuse) korral.

### Kuju

on normaalselt silindriline või vorstjas. Vedela või poolvedela konsistentsiga väljaheide on vormitu. Hemorroidide korral võib väljaheite külgedel mõningatel kordadel leida vaakesi. Sama leid võib esineda pärasoole kasvaja või ste-noosi puhul. Samuti kui pärasoole vähi puhulgi võib väljaheite pliiatsjas kuju oleneda spastilistest obstipatsiooni-dest, aga samuti ka pärasoole vähist. Atooniliste kõhukinni-suste juhtudel väljaheide koosneb pabulatest (skybala).

### Värvus

on roojal segatoidu puhul kollakaspruun või pruun ja oleneb hüdrobilirubiin-urobiliini sisaldusest, toidu koosti-sest, tarvitatud ravimitest jms. Kõhulahtisuse puhul väljaheide on kahvatu-kollakas, tugevasti lahjendatud bilirubiini-st, mis väljub soolekanalist elava motoorika tõttu redut-seerimata. Hall, määrdetaline, savivärvuseline väljaheide sõltub rasvarohkusest. Viimase resorptsioon on puudulik sapi eritumise lakkamisest soolde (akoolne feetses). Mõnikord (tuberkuloosse peritoniidi, juustundunud mesenteriaalnäärme-te korral) väljaheite hallikas värvus oleneb hüdrobilirubiini muutumisest värvusetuks reduktsiooniproduktiks (leukouro-biliiniks). Lausa lihatoit annab pruunjasmusta väljaheite; tärgkiserikas toit jätab pehme, kollakas-pruuni, mahuka too-li; piimatoidu tarvitamise järel väljaheide on aga valkjas-kollane, tihke.

Mustjas värvus väljaheitel järgneb mustikate tarvitami-sele, rahapreparaatide manustamisele ja vismutravile. Medit-siinilise söe kasutamine annab ilmselt musta rooja. Rohakas toon oleneb kalomelist ja roiskumisest sooltes, kollakas värvus aga santoniinist või süsivesikute käärimisest.

Pigijas, mustjaspunane tool esineb verejooksude puhul mao-sooltetrakti oraalsemast osast. Tumepunane vere värvus

on väljaheitel verejooksude ja verdumiste puhul sooletrakti aboraalsetest osadest.

### Reaktsiooni

hinnatakse lakmuspaberiga, mis niisutatult asetatakse rooja tahkele pinnale. Normaalselt on reaktsioon alkaalne, käärimisprotsesside puhul aga happene. Alkaalne reaktsioon on ka roiskumisdüspesia korral.

### Lõhn

oleneb peamiselt indoolist ja skatoolist. Käärimisdüspesia puhul on väljaheide kibehapulõhnaline. Roiskumisdüspesiale kaasub iseloomulik vinavalõhnaline väljaheide.

### Makroskoopiline uurimine.

Lima on valkjashall. Seda vaadeldakse valgel või mustal foonil ja võetakse abiks mikroskoobi okulaar. Lima esineb tükikeste või kämpudena väljaheite massiga segatult või kilede ja väätidena selle pinnal. Lima väljaheite massis on enamasti peensoolest. Jämesoole patoloogia korral on see enamasti väljaheite pinnal. Düsenteeria, koliidi ja enteriidi puhul väljaheide võib koosneda ainult limast.

Mäda esineb enamasti segatult limaga või rooja massiga, mis sel puhul on tavaliselt vedela või poolvedela konsistentsiga. Mäda leidub roojas haavandiliste protsesside puhul jämesooles (düsenteeria, tuberkuloosi, süüfilise ja vähi juhtudel). Mäda suuri hulki väljaheites leidub peritüfilitse, periproktiitse või perimetriitse mädaniku mulgustumisel roolde. Düsenteeria puhul on lima verine.

Veri võib olla segatud lima ja mäda. Verejooksud maku (vähist, haavandist, gastriidist, maksatsirroosist ja süüfilisest), duodeenumi (haavandist) ja peensoole (tüüfusest, embooliast) annavad mustjaspruuni tooli. Satub veri väljaheitesse jäme- või peensoolest (düsenteeria, koliidi, vähi, pärakusüüfilise või hemorroidide tõttu), siis on see väljaheite pinnal ja seedefementidest muutmata.

Toidu seedimata osakesed isoleeritakse väljaheite massist, loputatakse füsioloogilises lahuses ja kantakse preparaadiklaasile.

1. Sidekoe kiud on hallikate tihkete rebemete või käm-

pudena,

2. lihaskoe pudemed on peente kollakaspruunide pulgataoliste moodustistena, mis prepareerimisnõeltega on üksteisest eraldatavad;

3. Rasvakämbukesed on kollakad,

4. kaseiinkalgendid on hallikasvalgete tükkidena või kiledena,

5. taimse toidu mitmesugused osised on kergesti tuntavad nende omapärase suuruse ja kuju poolest.

Sooleparasitidest on osad või terved eksemplarid väljaheites nendele iseärase suuruse ja kujuga.

Võörkehad, sapi- ja soolekivindid on kergesti diferentseeritavad ning erinevad väljaheite muust massist tihkuse poolest.

#### Mikroskoopiline uuring.

Selleks võetakse uhmrise umbes metspähkli suurune rooja tükkikene, lisatakse vett ja hõõrutakse ühtlaseks seguks (sarnane koore konsistentsile). Saadud vesiemulsioonist valmistatakse natiivpreparaadid. Preparaat ei tohi olla liiga paks ega välja valguda katteklaasi alt.

Kui makroskoopiliselt täheldati lima, verd, toidutükikeid või muid patoloogilisi lisandeid, siis valmistatakse neist eraldi natiivpreparaadid. Lima lastakse kerkida veele, et seda rooja muudest osadest lahutada.

Vajaduse korral (leukotsüütide diferentseerimiseks) tehakse veel äigepreparaat, mida värvitakse Romanovski-Giemsajärgi.

Praktikumis valmistatakse mikroskoopiliseks uuringuks 6 natiivpreparaati:

1. mikroskoopilise üldpildi selgitamiseks,
2. tärgliseterade värvimiseks joodiga,
3. preparaat lima tõestamiseks äädikhappega,
4. 3 preparaati rasva täpsemaks määramiseks.

#### Mikroskoopilise üldpildi uurimine.

Alguses kasutatakse väikest, hiljem täpsemaks diferentseerimiseks suurt suurendust. Diferentseeritakse järgmisi elemente:

### Toiduosakesed.

Lihaskiud on kollakat värvust. Need võivad esineda halvasti või hästi seeditutena: suured, teravate kontuuridega, selge võõtsusega lihaskoe tükid on halvasti seeditud. Halvasti seeditud tuumadega lihaskiud leiduvad väljaheites pankrease sekreedi puudumise puhul.

Suured täisnurksed või ümardunud nurkadega lihaskoe osad on keskmiselt seeditud.

Väikesed, polügonaalsed või ümmargused lihaskoe plaadid (homogeensed) on hästi seeditud.

Normaalses roojas leidub segatoidu puhul üksikuid hästi seeditud lihaskiude. Nähtava võõtsusega lihaskiudude esinemine (creatorrhoea) vihjab pankrease proteolüütiliste fermentide puudulikkusele.

Sidekoekiud esinevad roojas tahkete helvestena ja pundardena, mis sarnanevad lima- ja taimsetele kiududele. Sidekoe eristamiseks viimastest kasutatakse mõjustamist äädik- ja lämmastikhappega. Äädikhappe lisamisel kaob sidekoe kiuline struktuur, lima aga muutub kihiliseks (mutsiin sadestub happe toimel). Kange lämmastikhappe lisamisel (1-2 tilka) ja sellele järgneva kuumutamise tagajärjel värvuvad sidekoekiud kollaseks, taimsed kiud jäävad muutumatuks.

Sidekoeosakeste rohke esinemine vihjab ahüüliale.

Rasva leidub natiivpreparaadis, kas neutraalarasva tilgakeste, rasvhapete või rasvhappeseebi kristallidena. Rasvhappekaltsiumi seebid on tõmpide nõeltena kimbus. Kontsentreeritud äädikhappe lisandamisel ja kuumutamisel tekivad rasvatilgad. Rasvhapped moodustavad õrnalt vähnilisi nõeljaid kimbukesi, mis soojendamisel äädikhappe lisanduseta sulavad tilkadeks. Rasvatilgad värvuvad Sudan III roosaks. Rasvtooli (steatorrhoa) leidub pankreasehaiguste, mesenteriaalähärmete tuberkuloosi, avitaminoosi, peritoniidi, raskete aneemiatega, kõrge enteriidi ja soolte amüloidoosi puhul. Pankreasehaiguste puhul kohtame neutraalarasva kõrval rohkesti halvasti seeditud lihaskiude ja isegi suuremaid tailiha tükikesi. Creatorrhoa ja steatorrhoa on pankreasehaigustel siiski ebakindlad sümptoomid.

Taimrakustikul on selgesti diferentseeritav kest. Eristatakse omastatavat ja mitteomastatavat rakustikku.

Omastatav rakustik koosneb ümmargustest või ovaalsetest kartulirakkudest, mille tärglise sisaldus oleneb nende seedimisastmest, viimane omakorda jämesooles viibimise kestvusest. Kartulirakud seeditakse normaalselt jämesooles, väljaheites nad tavaliselt tärglist ei sisalda (s.t. Lugoli lahuga siniseks ei värvu). Omastatava taimrakustiku rohke esinemine (kyttarrhinorrhoea) vihib sooleseisu lühiaegsele viibimisele jämesooles.

Mitteomastatav rakustik koosneb taimsetest spiraalidest, teravilja kestadest jms. ning pole diagnostilise tähendusega.

Tärgliseterad on mitmesuguse suurusega. Olenevalt seedimisastmest on nende kontsentriiline kihistus rohkem või vähem nähtav. Terad võivad esineda vabalt või rakusiseselt.

Tärglise värvimiseks lisatakse 2 tilka Lugoli lahust preparaadile ja kaetakse katteklaasiga. Seedimata tärgliseterad värvuvad siniseks, seeditud aga lillakas-punaseks.

Tärgliseterade rohke esinemine vihib puudulikule seede-protsessile peensooles või pankrease talitluse häirele.

Pärmiseened on erütrotsüütidest veidi väiksemad, ebaühtlase suurusega, tihti pungataoliste jätketega. Joodilahuse toimel värvuvad nad kollakaspunaseks.

Tavaliselt pärmiseenekesi roojas ei leida. Koos suure hulga tärgliseterakestega vihvavad nad käärimisprotsessile sooltes.

#### Sooleselina elemendid.

Lima on mikroskoobis nähtav homogeense läbipaistva massina, milles võib olla mitmesuguseid vormelemente (leukotsüüte, erütrotsüüte jne.). Need on soolte põletike tunnuseks.

Leukotsüütide rohke esinemine roojas vihib põletikulisele või kasvajalistele protsessidele sooles.

Erütrotsüüdid esinevad väljaheites soole aboraaalsete osade põletiku ja haavandite puhul.

Epiteelirakud. Lameepiteelirakud on pärit päarakust ega ole diagnostilise tähtsusega. Silinderepiteelirakud üksikuna pole patoloogilise tähendusega. Nende rohke esinemine rühmi-

ti ja eriti koos limaga vihjab põletikule sooltes.

### Kristallid.

Charcot-Leydeni kristallid on roojas samasugused kui Charcot-Leydeni kristallid rögas. Neid leidub peamiselt helmintooside, eriti ankülostomiaasi korral.

Bilirubiinkristallid on kuldkollased nõeljad või rombikujulised kristallid. Täiskasvanul esineb neid rohkesti profuusse kõhulahtisuse puhul.

Fosforhappe ammoniaakmagneesium-kristallid on kirstukaane- või plaadikeste kujulised. Need ei ole väljaheites diagnostilise tähendusega.

Baariumsoolad on värvusetud pangakesed, mis täidavad tavaliselt kogu vaatevälja. Neid leidub väljaheites pärast seedetrakti röntgenoloogilist uuringut.

Detriit. Detriidi moodustab väga väikestest osadest koosnev väljaheite põhimass, mille iseloom mikroskopeerimisel pole täpselt määratav. See moodustub toidujääkidest, mikro-organismidest, irdunud epiteelirakkudest, lagununud fermentidest ja teistest oma struktuuri kaotanud osadest. Pole seega diagnostiliselt tähtis.

### Väljaheite helmintoloogiline uuring.

#### Makrohelmintoloogiline uuring.

Alati on vajalik teostada makroskoopilist vaatlust sooleparasiitide suhtes, sest nende munad võivad roojas puududa, kuid esinevad helmindid ise või nende lülid.

Paelussi päise uurimiseks pestakse väljaheidet veega. Pesemiseks kasutatud vesi lastakse läbi juussõela, et päist mitte kaotada.

#### Mikroskoopiline uuring.

Selleks otstarbeks kasutatakse järgmisi rikastusmeetodeid:

Meetod T e l e m a n n i järgi.

Kasutatakse: kontsentreeritud soolhapet.

Töö käik:

Kontsentreeritud soolhape lahjendatakse 4-5 korda destilleeritud veega. Katsutisse valatakse 1-1,5 ccm eetrit ja 3-4 osa lahjendatud soolhapet, lisatakse väljaheidet osuu-

ruste tükikestena. Segu raputatakse katseklaasis tugevasti ja kurnatakse läbi marli tsentrifuugklaasi. Tsentrifuugitakse 3-4 min. Klaasis kujuneb 3 kihti, sooleparasiitide mune otsitakse kõige alumisest kihist. Ülemised kihid valatakse ära, põhjakihist võetakse pipetiga tilk ja lastakse esemeklaasile, hõõrutakse seal laiali, kaetakse katteklaasiga ja mikroskopeeritakse.

Meetod Fülleborni järgi.

Kasutatakse: keedusoola küllastatud lahust.

Töö käik:

5-10 g väljaheidet segatakse 20-25 ccm NaCl küllastatud lahusega. Segu jäetakse seisma madalasse klaaspurki üheks tunniks. Siis võetakse täisnurgi painutatud aasaga kilet vedeliku pinnalt (eriti seinte küljest), pannakse 2-3 tilka esemeklaasile, uuritakse mikroskoopiliselt kas katteklaasiga või ilma. Parasiitide munade erikaal on madalam küllastatud soolalahuse omast, neid võib seetõttu leida pindmises kihis. Et aga kõik soolenugiliste munad ei tõuse pinnale, on otstarbekas uurida sadet, võttes materjali põhjakihist pipeti abil.

P r a k u k a a p e meetod.

Seda kasutatakse peamiselt naaskelsabade munade uurimiseks. Puutikukese otsa mähitakse vatt, niisutatakse vee ja glütseriini seguga ja võetakse materjali perianaalsete voltide vahelt (soovitav hommikul). Ambulatoorses praktikas võib tikku kummikorgi abil kinnitada katsutisse, kuhu on valatud 3-5 ml vett. Materjal saadetakse laboratooriumisse, kus vedelik tsentrifuugitakse ja uuritakse.

Keemiline uuring.

Vere määramine.

Guajaktõrva reaktsioon Weberi järgi.

Kasutatakse: äädikhappe 80% lahust,

eetrit,

vatti,

guajaktõrva,

alkoholi,

vesinikülhipendi 3% lahust.

Töö käik:

Võetakse 15-20 g väljaheidet eri kohtadest ja hõõrutakse uhmris 5-6 ml 80% äädikhappega. Lisatakse 5 ml eetrit, filtritakse läbi vati. Filtraadile lisatakse 3-5 tilka äsja valmistatud guajaktõrva alkoholset lahust ja 8-10 tilka 3%  $H_2O_2$ .

Positiivne reaktsioon - kollakasvioletne või sinine värvus, mis ilmneb kas kohe või 1/4 - 1/2 min. pärast.

Bensidiini proov Adleri järgi.

Kasutatakse: 0,1 g bensidiini,  
äädikhappe 50% lahust,  
vesinikülhapendi 3% lahust.

Töö käik:

0,1 g bensidiini lahustatakse alul 50% äädikhappes. 2 ml saadud lahusest segatakse sama hulga  $H_2O_2$  -ga. Saadud segule lisatakse mõni tilk vees hõõrutud rooja segu.

Veresisaldust väljaheites tõestab tekkiv tumeroheline või sinine värvus.

Reaktsioon verele Gregerseni järgi (modifitseeritud).

Kasutatakse: ülalkirjeldatud viisil värskelt valmistatud bensidiinilahust,  
 $H_2O_2$  3% lahust.

Töö käik:

Puupulgaga kantakse väljaheide õhukese kihina alusklaasile, lisatakse juurde 2-3 tilka värskelt valmistatud bensidiinilahust äädikhappes ja lisatakse 2-3 tilka vesinikülhapendi 3% lahust. Objektklaas asetatakse kollasele foonile ja jälgitakse värvuse muutusi. Kui roheline või sinine värvus tekib kohe, siis hinnatakse reaktsiooni positiivseks (++++), 15 sek. pärast tekkiv värvus on keskmise tugevusega reaktsiooni (+++) tunnus, 1 min. pärast nähtav värvus on positiivse reaktsiooni (++) ja enne 2 min. nähtav värvus nõrgalt positiivse reaktsiooni (+) väljendus. Värvuse muutus peale 2 minutit loetakse okultse vere suhtes negatiivseks (-). Okultne verdumine esineb kõikide mao-sooltetrakti haavandiliste ja verdumistega kulgevate haigusprotsesside puhul. Nõrgalt positiivne reaktsioon loomse valgu vaba die-

di puhul võib esineda ka helmintooside puhul.

Sapipigmentide määramine sublimaadiga Schmidt'i järgi.

Kasutatakse: Sublimaadi küllastatud lahust.

Töö käik:

Metspähklisuurune tükike väljaheidet hõõrutakse portselaankausikeses veega peeneks ja lisatakse võrdne kogus sublimaadi küllastatud lahust. Segu lastakse kaetud klaaskausis seista 24 tundi. Urobiliini sisaldavad roojaosakesed on roosakad kuni roosakaspunased ja bilirubiini sisaldavad partiklid on roheline värvusega. Sapipigmentid puuduvad väljaheites mehaanilise ikteruse puhul.

Kirjandus.

1. Черноручкий, М.В. Диагностика внутренних болезней, Издание четвертое, Медгиз Ленинградское отделение, 1953, стр. 428-440.
2. Мясников, А.Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва, 1956, стр. 425-431.
3. Альтгаузен, А.Я., Лабораторные клинические исследования, Издание третье, Медгиз Москва, 1956, стр. 189-216.

URIIN.

Üldist.

Kusi e. uriin (urina) on neerude ekskreet, mida eritatakse ainevahetuse lõpp-produktina organismist kuseteede kaudu. Uriin on vedelik, mis sisaldab nii orgaanilisi kui ka anorgaanilisi ühendeid ja elemente kuse-erituselunditest.

Kogumine.

Laboratoorseks uuringuks võetakse tavaliselt hommikune uriin. See kogutakse hästi puhastatud ja kuivatatud värvitust klaasist lamedasse pudelisse. Pudel varustatakse etiketiga, millel on haige nimi ja palati number.

Bakterioloogiliseks uuringuks kogutakse uriin steriilsesse nõusse, kusjuures uriini võtmisele eelneb välissuguelundite tualett.

Ööpäevases uriinikoguses lagunemise vältimiseks kasutatakse 0,1 g tümooli 200 ml uriini kohta. Uriini võib roiskumise vältimiseks katta toluooli kihiga.

#### Üldised omadused.

##### Hulk.

Terve inimese normaalse uriini ööpäevane kogus kõigub 1200-1800 ml vahel. Uriinikoguse patoloogiline suurenemine (polyuria) on sümptoomiks suhkurtõve, suhkruata diabeedi, närvihaiguste ja neeruhaiguste puhul. Viimaste puhul polüuuria on kompensatoorne, aidates ainevahetuse lõpp-produkte puudulikkudel neerudel uriini suurte hulkadega organismist välja viia. Lühiajaline polüuuria tekib peale diureetikumide (diuretica) ja mõningate südamevahendite (cardiaca) manustamist.

Uriini hulga vähenemist (oliguria) täheldatakse tugeva higistamise, kõhulahtisuse, lakkamatu oksendamise ja palavikuliste haiguste puhul. Oliguuriat leidub eksudaatide ja transudaatide kogunemisel seroossetesse õõntesse, samuti ka ägedate nefriitide korral.

Uriini erituse täielikku katkemist (anuria) leitakse prerenaalsete põhjuste (neerude verevarustuse häirete), arenaalsete seisundite (neerude arenematuse), renaalsete kahjustuste (neerude degeneratiivsete ja põletikuliste protsesside), subrenaalsete takistuste (konkrementide pitsumine ureeteritesse) ja reflektorsete häirete (reno-renaalsete reflekside) korral.

##### Lõhn.

Terve inimese värske uriin on lõhnata. Uriini lagunemisel tekivad ammoniaakühendid annavad sellele kibeda, vinava lõhna. Pöiest saadud uriinil on retensioonipõletike puhul selline kibe lõhn. Sissevõetud tärpentiin annab uriinile meeldiva aroomi.

##### Läbipaistvus

sõltub rakkelementide ja soolade rohkusest. Happene uriin muutub jahtumisel uraatsooladest häguseks. Leelisene uriin muutub keetmisel fosfaatidest häguseks. Uriin võib olla nõrgalt, mõõdukalt või tugevasti hägune.

## värvus

oleneb urokroomist, sapipigmentidest, orgaanilistest ainetest ja rakkelementidest. Urokroomist võib uriin olla kahvatukollane, õlgkollane ja isegi küllastatud kollane (eriti oliguuria puhul).

Sapipigmendid annavad uriinile ikteruskollase või küllastatud ikteruskollase värvuse. Fosfaatidest on uriin valkjashalli värvusega. Uraadid annavad uriinile telliskivipunase värvuse. Mädist on uriini värvus hallikas. Verest ja hemoglobiinist on uriin verine (lihavedvärvusline). Eri-nevad medikamendid värvivad uriini eriviisiliselt.

Seismisel omandab uriini sediment uriinile omase värvuse.

## Reaktsioon.

Uriini reaktsioon oleneb organismi ainevahetuse suunast ja kuseteedes esinevast mikrofloorast. Terve inimese uriin segatoidu puhul on nõrgalt happese reaktsiooniga. Siine lakmuspaber muutub sel puhul punaseks. Leelisene uriin esineb leeliselt reageerivate fosfaatide puhul, aga ka uriini lagunemisel mikroobide toimel (põletikulised protsessid kuseteedes). Tuberkuloosne protsess kuseteedes annab, erinevalt üldreeglist, happese uriini.

## Erikaal.

Uriini erikaalu määramiseks kallatakse see mööda silindri serva, et vältida vahu tekkimist. Kuiv uromeeter lastakse silindrisse ja märgitakse ära uriini meniski madalama seisukõrgus uromeetri skaalal.

Uriini erikaal märgitakse kliinilises praksises täisarvuna. Erikaal oleneb tahkete ainete rohkusest uriinis. Normaalse neerude puhul uriini erikaal kõigub 1008 kuni 1024.

Põlõuuria puhul esineb uriini madal erikaal (hyposthenuria) viitab neerude kanalikeste nõrgale kontsentratsioonivõimele (suhkruta diabeet, nefroskleroos kompensatoorse peptüüriaga).

Oliguuria puhul leitud uriini kõrge erikaal (hypershenuria) lubab oletada organismi veevaegust (tingitud profuusest kõhulahtisusest, oksendamisest, higistamisest, tran-

audatsioonist ja eksudatsioonist). Hüperstenuuria koos põlmuuriaga esineb suhkurtõve puhul.

Uriini erikaalu monotoonsus (isostenuria) räägib neerude adaptatsioonivõime piiratusest.

Hüperstenuuria neerude kahjustuste puhul võib sõltuda uriini rohkest valgusisaldusest (eriti nefrooside korral).

#### Uriini keemiline uuring.

Selleks kasutatakse umbes 40 kuni 50 ml filtritud uriini.

#### Valgu määramine.

Neerude põsmakeste läbilaskvuse suurenemine viib uriini seerumvalku. Seda seisundit nimetatakse albuminuriaks (albuminuria).

Albuminuria määramiseks kasutatakse keeduproovi äädikhappega.

Kasutatakse: äädikhappe 10% vesilahust, filtritud uuritavat uriini.

#### Tõõ kõik:

1. Uuritavat uriini võetakse katsutisse umbes 10 ml,
2. hapestatakse leelise uriini äädikhappe lisandamisega,
3. uriini pealmist kihti soojendatakse keemiseni,
4. jälgitakse hägususe tekkimist,
5. lisatakse umbes 10 tilka äädikhappe 10% lahust ja
6. täheldatakse hägususe muutusi.

Hägusus, mis tekib ülemises keevas uriinikihis peale äädikhappe lisandumist, on tingitud albuminuriast.

#### Proov sulfosalitsüülhappega.

Kasutatakse: sulfosalitsüülhappe 20% vesilahust (säilitada pimedas ning tumedas pudelis) ja filtritud uriini.

#### Tõõ kõik:

1. Uuritavat uriini võetakse umbes 5 ml katsutisse,
2. lisatakse umbes 5 tilka sulfosalitsüülhappe lahust,
3. vaadeldakse katsuti sisu tumedal foonil, kõrvutades katsutiga, millele pole lisandatud uriini.

Albuminuria puhul tekib kas hägusus või helbeline sa-

de. Soojendamisel sade suureneb.

Uriini valgusisalduse kvantitatiivseks määramiseks kasutatakse Ehrlichi ja Althauseni poolt kasutatud meetodi modifikatsiooni (vt. valgu määramine punktaatides).

Uriini valgusisaldust võib orienteeruvalt määrata keedu-  
prooviga:

Kasutatakse: äädikhappe 10% vesilahust ja  
10 ml filtritud uriini.

Töö käik:

1. 10 ml hapestatud uriini keedetakse katsutis,
2. lastakse seista 1 tund ja
3. hinnatakse sademe hulk.

Hindamine:

Kogu uriinisamba kalgendumine lubab oletada albuminuuriat üle 20% . Sade uriini poole koguseni vastab valgusisaldusele umbes 10% . Sade uriini ühe kolmandiku kogusest näitab valgusisaldust umbes 5% . Sade uriini ühe neljandiku kogusest tähistab albuminuuriat 2-3% . Sade uriini ühe küm-  
nendiku kogusest iseloomustab valgusisaldust 1% . Sade väi-  
kese kümnuna katsuti põhjas vastab 0,5% . Märgatav hägusus  
esineb valgusisalduse korral vähem kui 0,1% .

Albuminuuria esineb ajuti raseduse korral, peale pingutavat lihastetööd ja vereülekande järel.

Renaalset patoloogilist albuminuuriat leitakse nefrooside, nefriitide ja neerude amüloidoosi juhtudel. Nähe esineb püsivana.

Nefriitide korral albuminuuria ei ületa tüüpilisel korral 3% . Nefroosidele on tüüpilised valgu kõrgemad kontsentratsioonid uriinis. Säärane piiritlemine on tinglik.

Suhkru määramine.

Suhkru kvalitatiivne määramine uriinis põhineb glükoosi aldehydiidomoodustustele.

Proov Nylander'i järgi.

Kasutatakse: reaktiivi Nylander'i järgi ja  
uriini valguvaba filtraati.

Töö käik:

1. Uuritavat uriini võetakse umbes 5 ml katsutisse,

2. lisatakse umbes võrdne kogus reaktiivi Nylander'i järgi ja

3. keedetakse leegis umbes 2-3 minutit.

Lahuse must värvus on tingitud metalsest vismutist, mis lahuses glükoosi toimel redutseerub, tõestab glükoosi esinemist.

Reaktsioon Fehlingi järgi.

Kasutatakse: 1. reaktiivi nr. 1 ja

2. reaktiivi nr. 2 Fehlingi järgi ja

3. filtritud uriini.

Töö käik:

1. Katsutisse võetakse umbes 0,5 ml reaktiivi nr. 1 ja samas koguses reaktiivi nr. 2.

2. Saadud sinist vedelikku keedetakse, mille järgi peab säilima esialgne värvus.

3. Segule lisatakse 1-2 ml uuritavat uriini ja keedetakse uuesti.

4. Jälgitakse segu värvust.

Suhkrusisaldust tõestab lahuse kollakas värvus telliskivipunase sademega.

Suhkru kvantitatiivne määramine teostatakse ööpäevase uriiniga. Kasutatakse polarimeetrilist meetodit, mis põhineb glükoosi optilisel aktiivsusel. Viimane on võrdeline viinamarjasuhkru kontsentratsiooniga uriinis.

Kasutatakse dekoloreeritud uriini. Selleks segatakse uriin kas aktiivse söega või tinaatsetaadiga ja kurnatakse hoolikalt. Filtritud uriiniga täidetakse polarimeetri toru ja asetatakse polarimeetri kanalisse.

Aegajalt esineb glükosuuria süsivesikuterikka toidu tarvitamise järel, mõnikord ka rasedatel.

Püsiv glükosuuria on suhkurtõve üks iseloomulikke sümptome.

Ketokehade määramine.

Keto kehad: beta-oksüvõihape, atsetäädikhape ja atsetoon esinevad uriinis rasvade puuduliku oksüdatsiooni korral.

Reaktsioon atsetoonile.

Kasutatakse: 1. ammoniaaki,

2. nitroprussiidnaatriumi,
3. äädikhapet ja
4. filtritud uriini.

Töö käik:

1. Katsutisse võetakse umbes 4-5 ml uuritavat uriini,
2. lisatakse 1-2 ml äädikhapet,
3. lisatakse 0,5 ml nitroprussiidnaatriumi küllastatud vesilahust ning
4. seinä mööda kihistatakse segule 1 ml ammoniaagi lahust.

Violetse rõnga tekkimine on positiivseks reaktsiooniks. Reaktsiooni võib hinnata nõrgalt positiivseks (+), positiivseks (++) ja tugevalt positiivseks (+++).

Reaktsioon atseetäädikhappele.

- Kasutatakse:
1. ferrikloriidi 10% lahust,
  2. eetrit,
  3. kontsentreeritud väävelhapet.

Töö käik:

1. Umbes 10 ml uriini hapestatakse 5-6 tilga kontsentreeritud väävelhappe lisamisega,
2. lastakse segul jahtuda,
3. lisatakse 10 ml eetrit ja loksutatakse segi.
4. Eeterekstrakti võetakse pipetiga ja asetatakse teise katsutisse,
5. sellele lisatakse juurde tugevasti lahjendatud ferrikloriidi lahust.

Positiivset reaktsiooni näitab tumepunane rõngas eetrikihi ja ferrikloriidi lahuse piiril.

Sapipigmentide määramine.

Bilirubiini määramine.

- Kasutatakse:
1. joodtinktuuri 1% lahust ja
  2. uuritavat uriini.

Töö käik:

1. Umbes 5 ml uriinile kihistatakse umbes 1 ml joodtinktuuri.

Positiivse reaktsiooni korral tekib vedelikkude piiril rõngas. Bilirubinuuria esineb epiteliaalse hepatiidi ja me-

haanilise ikteruse puhul.

Urobiliini määramine.

Kasutatakse: 1. reaktiivi Schlesingeri järgi ja  
2. uuritavat uriini.

Töö käik:

1. Umbes 10 ml uriinile lisatakse eelnevalt loksutatud reaktiivi Schlesingeri järgi, seejärel
2. kurnatakse läbi filterpaberi.

Roheline fluorestsents on positiivse reaktsiooni tunnuseks. Urobiliin esineb uriinis eriti maksatsirrooside, paismaksa, hemorraagiliste infarktide ja vahel ka hävitava kehveresuse puhul.

Urobilinogeeni määramine.

Kasutatakse: 1. reaktiivi Neubaueri järgi ja  
2. värsket uriini.

Töö käik:

1. Uriinile lisatakse mõni tilk reaktiivi Neubaueri järgi,
2. jälgitakse uriini värvuse muutust ja
3. soojendatakse uriini.

Kui soojendamisel ei teki roosakat värvust, siis puudub urobilinogeen uriinis täielikult (ühissapijuha ummistuse korral). Kohe tekkinud roosakas värvus näitab urobilinogeenuria, mis esineb maksakahjustuste puhul sapi pääsuga soolde.

Uriini mikroskoopiline uuring.

Värsket uriini tseentrifuugitakse aeglase tiirudega. Valatakse uriini pealt vedel kiht ja asetatakse tilk sedimenti alusklaasile. Preparaat kaetakse katteklasega ja vaadeldakse peale seda mikroskoobis veidi pimendatud vaateväljas algul väikese ja siis suure suurendusega.

Diferentseeritakse preparaadis orgaanilist sedimenti (erütrotsüüte, leukotsüüte, epiteelirakke ja silindreid) anorgaanilisest sedimentist, mis koosneb mitmesugustest sooladest.

Erütrotsüüte normaalselt uriinis ei leidu. Need on leukotsüütidest väiksemad, tuumadeta kettakujulised ja nõrgalt rohekaskollaka värvusega, mis on nähtavad heade valgustin-

gimuste juures.

Värskeid erütrotsüüte leidub uriinis neerakivitõve ägedate hoogude, neeru tuumorite, tuberkuloosi jt. haiguste puhul.

Erütrotsüütide varje, s.t. hemoglobiinita erütrotsüüte leidub uriinis eriti nefriitide puhul.

Muutunud erütrotsüüdid on kortsunud ja okasõunataolised. Need satuvad uriini harilikult põie patoloogia korral.

Erütrotsüütide esinemine uriinis tõestab hematuuriat.

Hematuuria võib ka olla neerupatoloogia sümptomiks, siis on kõik uriini portsjonid verised.

Leukotsüüte võib vaateväljas leiduda 2-3 (naistel isegi 10). Leukotsüütide arv võib vaateväljas ulatuda mõnekümneni. Süsuuria puhul on leukotsüüte vaateväljas massiliselt.

Lameepiteelirakud pärinevad kuseteede pindmistest kihtidest. Neid leidub rohkesti vaateväljas eriti põie limaskesta pindmiste kihtide põletike korral.

Ümarepiteelirakud satuvad uriini põieseinte sügavate kihtide põletike puhul.

Polügonaalised epiteelirakud on uriinis neeruvaagna ja kuseteede sügavamate kihtide põletike puhul.

Neeruepiteelirakud on uriinis neeruparehüümi kahjustuse puhul.

Kusesilindrid võivad olla hüaliinsed, sõmerjad, vahajad. Nende pinnal võib olla erütrotsüüte, leukotsüüte või neeruepiteelirakke.

Hüaliinseid ja sõmerjaid silindreid leidub uriinis rohkesti nefriitide ja nefrooside puhul. Vahajaid silindreid kohtame nefrooside raskete vormide, samuti ka neerude amüloidoosi puhul.

Lima esineb niidikestena vaateväljas ning võib moodustada silindroide, millel pole nii teravaid kontuure kui silindritel.

Anorgaaniline sediment.

Happeses uriinis langevad välja kusihape ja selle soolad, oksalaadid (sadenevad välja ka leelises keskkonnas) ja väävelhapu lubi.

Kusihape ja kusihaapesoolad (uraadid) on enamuses kristallsel kujul. Uraadid võivad esineda ka amorfse, koheva roosaka sademena. Sademe värvus oleneb urokroomi segunemisest uraatidega.

Kusihapekristallid on rombikujuliste tahvlikeste, luisu-, värtna-, vaadi-, nõela- ja viljavihkude-kujulised.

Uratuuria (uraatidest koosnev uriini sediment) esineb podagra, pneumoonia, leukooside, intensiivse tuumainevahetuse ja puriinaluserikka toidu tarvitamise järele.

Oksalaadid e. oblikhapu kaltsiumkristallid on tugevasti valgust murdvad ja meenutavad kirjaümbrikki kvadraatse oktaeedri kuju tõttu. Oksalaadid on erineva suurusega, aeg-ajalt on need üsna väikesed.

Oksalatuuria (oksalaatidest sediment) esineb juhuslikult uriinis hapuoblika, tomatite ja kuremarjade tarvitamise järel toiduga. Peale selle esineb püsiv oksalatuuria diabeedil ja oksalaatkonkrementide korral kuseteedes.

Väävelhapu kaltsium esineb uriinis väga harva. Kristalle leidub sedimendis pikkade, värvusetute nõeltena või prismadena. Nende leid ei ole praktilise kliinilise väärtusega.

Leelises uriinis langevad välja ülejäänud kaltsiumsoolad, fosforhapu ammoniaakmagneesium, kusihapu ammonium ja amorfseid fosfaadid.

Fosforhapu kaltsium esineb pikkade, läikivate või kiilutaoliste prismaliste kujudena. Kristallid võivad moodustada rosette, kus kiilude teravikud moodustavad tsentrumi. Neid kristalle leidub uriinis rikkalikult uriini retensiooni, parapleegia, kroonilise tsüstiidi, prostata hüpertroofia ja kroonilise püeliidi juhtudel.

Süsihapukaltsium esineb uriinis harva. See võib esineda kerakeste, võimlemispommide või trummipulki meenutavate kujudena. Äädikhappe lisamine vallandab süsihapugaasi, mis tekitab uriinis kihisemist.

Fosfoshapu ammoniaakmagneesium-kristallid on värvusetud, mitmesuguse suurusega, längus pindadega prismad, mis meenutavad sargakaant. Need kristallid esinevad uriinis samadel tingimustel kui fosforhapu kaltsiumgi.

Kusihapu ammoonium on uriinis pruunikaskollaste kehakestena, üksikult, paaris või kogumikkudena. Kristallidel on teravaid nõeljaid jätkeid, mis võivad nende kuju muuta. Diagnostiline väärtus on neil teiste uraatidega sama.

Amorfsed fosfaadid esinevad uriinis amorfse, sõmerja massina, nad on värvusetud ja esinevad koos tripelfosfaatkristallidega. Diagnostiline väärtus on neil viimastega sama. Fosfaatuuriat leitakse peale fosfaatkonkrementide esinemise ka veel mao hüpersekretsiooni ja neurasteenia korral.

Tüstiinkristallid esinevad uriinis kuueta huliste, värvusetute tahvlikestena, nad on iseloomulikult tugevalt valgest murdvad. Need esinevad uriinis koos kusihappe kristallidega ainevahetushäire tõttu, mis esineb perekonniti.

Leutsiinkristallid moodustavad erineva suurusega kollakaspruune või rohekaskollaseid kerakesi, millel on samaaegselt radiaarne ja kontsentriiline joonis.

Türosiinkristallid moodustavad peentest nõeltest koosnevaid kimbukesi. Leutsiin- ja türosiinkristallid esinevad uriinis mõnikord ägeda maksaatroofia, fosforimürgituse, rasestustoksikoosi, leukeemia, tüüfuse ja rõugete korral.

Kolesteriinkristalle leidub uriinis neerude amüloid- ja lipoidiväärastuse korral. Kristallid on samasuguse kujuga kui duodenaalmahlaski.

#### Uriini bakterioskoopiline uuring.

Mikroobe ei leidu terve inimese uriini natiivpreparaadis. Need esinevad värskes uriinis kuseteede põletikuliste protsesside korral. On soovitatav hinnata mikroobide rohkust, suurust, kuju ja aktiivset liikuvust.

Mikroobe võib diferentseerida metüleensinise, Grami järgi või Ziehl-Neelseni järgi värvitud preparaatides.

Suhkurtõbiste uriinis võib leiduda pärmiseeni. Kandidamükooosi üheks iseloomulikuks tunnuseks on seente leidumine ka uriinis.

#### Kirjandus.

1. Черноруцкий, М.В., Диагностика внутренних болезней, Издание четвертое, Медгиз Ленинградское отделение, 1953, стр. 504-536.

2. Мясников, А.Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва 1956, стр. 328-347.
3. Альтгаузен, А.Я., Лабораторные клинические исследования, Издание третье, Медгиз Москва, 1956, стр. 5-87.
4. Gradwohl, R. B. H., Clinical Laboratory Methods and Diagnosis, Third Edition, St. Louis, 1943, Volume I, p. 41-141.

#### VERI.

#### Üldist.

Haiguste diagnoosi selgitamiseks aitab kaasa vere laboratoorne uurimine. Tavaliselt teostatakse nn. kogu vere staatuse määramist. See hõlmab järgmisi uuringuid: 1. vere hemoglobiinisalduse määramine, 2. erütrotsüütide hulga loendamine, 3. leukotsüütide hulga määramine, 4. erütrotsüütide settereaktsiooni kiiruse määramine, 5. valgeliblede valem ja punaliblede suuruse ning kuju hindamine. Lisaks sellele teostatakse mõningatel juhtudel veel trombotsüütide arvu ja retikulotsüütide (noorte erütrotsüütide) loendamist.

#### Vere võtmise tehnika.

Eespool loetletud uuringuteks kasutatakse kapillaarset verd, mida võetakse kas sõrme otsast või kõrvalestast. Väikelastel võetakse verd jala kannast või suurest varbast. Vere rakuline koosseis muutub ööpäeva vältel. Samuti võib mõjustada leukotsüütide arvu toit. Seetõttu on soovitatav verd uuringuteks võtta hommikuti, enne kui uuritav on esimest korda päevas söönud.

Vere võtmise kohal puhastatakse nahk alkoholi ja eetri seguga niisutatud vatitupsuti abil. Seejärel pühitakse nahapind kuivaks ja tehakse nahka torge Francki nõelaga. Viimane puhastatakse eelnevalt. Torke sügavust saab reguleerida Francki nõela katva muhvi keeramisega. Esimene veretilk pühitakse kuiva vatiga ära. Veri peab torkehaavast ise välja valguma. Lubatud on torkehaava ümbrust ainult kergelt masseerida või muljuda. Uuringuteks vere võtmine peab toimuma üsna kiiresti, sest muidu lakkab torkehaavast verevool.

## Hemoglobiini määramine (Sahli järgi).

- Kasutatakse: 1. 0,1 N HCl,  
2. destilleeritud vett.

Sahli hemomeetri keskmise grandueeritud klaasstorru tilgutatakse 0,1 N soolhapet jaotusmäärgini 10. Sahli pipetti võetakse täpselt 20 mm<sup>3</sup> verd ja puhutakse siit torru valmis pandud soolhappesse. Pipetti loputatakse saadud seguga korduvalt imedes segu pipetti ja puhudes uuesti välja. Segu jäetakse viieks minutiks seisma. Seejärel lisatakse segule tilkhaaval destilleeritud vett, segu iga tilga järele klaaskepikesega segades. Segu värvust võrreldakse pidevalt kahes külgmiselt asuvas kinnijoodetud torukeses oleva standardlahuse värvusega. Kui segu värvuse intensiivsus on samasugune standardide värvusega, loetakse segu tase järgi hemoglobiini protsent toru skaalalt. Uuematel Sahli hemomeetritel on ka veel skaala, mis näitab hemoglobiini hulka grammprotsentides. 16,7g% vastab 100%-le.

Hemoglobiiniprotsent suureneb eksikoosi, polütsüteemia ja teiste haiguste puhul, mis kulgevad vere vedelate osiste vähenemisega.

Hemoglobiiniprotsent väheneb eelkõige aneemia ja hüdreemia korral.

Hemoglobiini normaalseteks väärtusteks loetakse meestel 85 - 100% ja naistel 75 - 95%.

## Erütrotsüütide loendamine.

Kasutatakse: lahust Hayemi järgi: Natr.sulfuricum 5,0,  
Natr.chloratum 1,0,  
Aqua destillata 200,0

või

füsioloogilist keedusoolalahust.

Punaliblede loendamiseks kasutatakse vastavaid melanžere, milles on võimalik verd lahjendada 1:100 või 1:200. Tavaliselt kasutatakse viimast lahjendust. Hemoglobiini määralate väärtuste puhul loendatakse erütrotsüüte aga lahjendusega 1:100.

Puhtasse, kuiva melanžeri imetakse verd 0,5 jaotuseni. Melanžeri ots puhastatakse verest ja juurde imetakse Hayemi

lahust 101. jaotuseni. Seega saadaksegi vere lahendus 1:200. Melanžeri loksutatakse 3 minutit pidevalt, sulgedes melanžeri otsad sõrmedega. Seejuures ei tohi segu välja voolata. Loksutamissuunda tuleb korduvalt muuta.

Viga võib tekkida siis, kui melanžer pole puhas. Tekib hemolüüs. Samuti ei tohi sattuda melanžeri õhumullikesi.

Erütrotsüütide loendamist teostatakse nn. vere libledel loendamiskambrites. Kambrid on mitmesuguse ruudustikuga ja neid nimetatakse nende autorite järgi: Gorjajevi, Thoma-Zeissi. Türki, Neubaueri, Fuchs-Rosenthali jt. kambrid. Igale kambrile on märgitud ruudustiku pindala suurus ja kambri kõrgus. Kamber kaetakse lihvitud katteklaasiga. Katteklaas hõõrutakse kambri külge sõrmedega rõhudes ja veidi edasi-tagasi nihutades. Katteklaasi õiget tihedat liibumist näitab Newtoni rõngaste (vikerkaarvärviliste kaarekete) tekkimine tema äärtel.

Gorjajevi kambri ruudustiku kogupindala on  $9 \text{ mm}^2$ . Kamber on jaotatud 225-ks erisuguse joonestikuga ruuduks. 25 ruutu on jaotatud kuueteistkümneks väikeseks ruuduks ja neid kasutataksegi erütrotsüütide loendamiseks. Erütrotsüüdid loendataksegi 5 sellises alajaotusega ruudus diagonaalselt üle kambri.

Kohe pärast melanžeri loksutamise lõpetamist lastakse sellest välja voolata esimesed kaks tilka segu. Kolmas tilk lastakse ettevaatlikult katteklaasiga kaetud kambrisse nii, et segu täidaks kogu kambri ühtlaselt, kuid ei valguks kambri kõrval olevasse vagudesse. Vältida tuleb ka õhumullikeste sattumist kambrisse.

Erütrotsüütide loendatakse mikroskoobi suure suurendusega. Erütrotsüüdid, mis asuvad täpselt ruudu piirjoonel, loetakse ruutu vasakult ja ülemiselt piirjoonelt; paremalt ja alumiselt piirjoonelt aga jäetakse lugemata. Üksikruutudes saadud erütrotsüütide arvud liidetakse ja saadud arvu korrutatakse 10.000-ga. Tulemus vastab erütrotsüütide arvule  $1 \text{ mm}^3$  veres. Loendati kogu kambrist  $1/45$  ehk  $0,2 \text{ mm}^2$  pinnalt. Kambri kõrgus on  $0,1 \text{ mm}$  ja lahendus 1:200.

Normaalselt on erütrotsüüte  $1 \text{ mm}^2$  veres 4-5 miljonit.

Vähene erütrotsüütide arv (oligotsüteemia) esineb kõikide aneemiade puhul.

Rohke erütrotsüütide arv (polügloбуulia) esineb ekssikoosi, hapnikuvaeguse ja ebanormaalselt elava erütropoeesi korral.

Hemoglobiini protsendi ja erütrotsüütide arvu järgi arvestatakse vere värvusindeks. Värvusindeks iseloomustab hemoglobiini keskmist sisaldust ühes erütrotsüüdis. Normaalselt 100% hemoglobiini ja 5 miljoni erütrotsüüdi puhul  $1 \text{ mm}^3$ -s veres on värvusindeks 1,0.

Värvusindeksi saamiseks jagatakse saadud hemoglobiini protsent erütrotsüütide arvu esimese kahe koha kahekordse korrutisega (kui erütrotsüütide arv on alla miljoni, siis ainult esimese koha kahekordse väärtusega).

Näide: Hemoglobiini 50%, erütrotsüütide arv 3600000 ühes  $\text{mm}^3$  veres.

$$\text{Värvusindeks} = \frac{50}{72} = 0,69$$

Ühest madalam värvusindeks on iseloomulik hüpokroomsele aneemiale. Ühest kõrgem värvusindeks iseloomustab hüperkroomseid aneemiaid, nende seas eriti hävitavat kehvveresust.

#### Leukotsüütide loendamine.

Kasutatakse: äädikhappe 5%-list lahust, millele lisatud vähesel hulgal metüleensinise lahust.

Leukotsüütide loendamiseks kasutatakse melanzere, milles on võimalik verd lahjendada 1:10 ja 1:20. Tavaliselt kasutatakse viimast lahjendust. Puntasse, kuiva melanzeri imetakse verd jaotuseni 0,5. Melanzeri ots puhastatakse verest ja juurde imetakse metüleensinisega värvitud äädikhappe lahust jaotuseni 11. Melanzeri loksutatakse nagu erütrotsüütide loendamiselgi. Ka siin tekib viga, kui melanzér pole puhas või melanzéri satuvad õhumullikesed.

Vereliblode loenduskamber täidetakse, nagu on kirjeldatud erütrotsüütide arvu määramisel. Leukotsüüdid loendatakse väikese suurenusega Gorjajevi kambri 100 suures (väiksemate jaotusteta) ruudus. Loendatava pindala suurus on  $4 \text{ mm}^2$ . Kambri kõrgus on 0,1 mm. Lahjendus on 1:20. Et saada leukotsüütide arvu ühes  $\text{mm}^3$  veres, tuleb loendamisel saadud leu-

kotsüütide arvu korrutada 50-ga.

Normaalselt on  $1 \text{ mm}^3$  veres 5000-8000 leukotsüüti.

Leukotsüütide arvu suurenemine (leukotsütoos) on kõige sagedamini elavnenud müelopoeesi tunnuseks. Mõõdukas leukotsütoos esineb lihaste töö, seedimisprotsesside ja teiste füsioloogiliste protsesside korral. Tugev leukotsütoos esineb põletikuliste protsesside (krupoose pneumoonia, apenditsiidi ja mädaste põletike) korral.

Eriti suur leukotsüütide arv - hüperleukotsütoos koos normaalses perifeerses veres puuduvate leukotsüütide vormidega on tüüpiline leukoosidele.

Leukotsüütide arvu kahanemine esineb füsioloogiliselt uitenärvide ärrituse korral. Patoloogiline leukopeenia (leukotsüütide vähesus) võib esineda tüüfuse, viirusgripi ja vereloome puudulikkuse või lakkamise korral.

Eritrotsüütide settereaktsiooni kiiruse (SR) määramine  
(Pantsenko järgi).

Kasutatakse: naatriumsitraadi 5% lahust.

Settereaktsiooni kiiruse määramiseks kasutatakse erilisi pipette, millel on jaotused 0-100. 50.jaotuse kohal on täht "P" (reaktiiv) ja 100.jaotuse kohal "K" (veri). Uuringuks võetakse 50.jaotuseni naatriumsitraadi lahust, mis puhutakse seejärel uuriklaasile. Järgnevalt loputatakse pipetti korduvalt naatriumsitraadi lahusega. Verd võetakse kaks pipetitit (mõlemal korral jaotuseni 100) ja segatakse hästi uuriklaasile valmis pandud naatriumsitraadi lahusega. Segu imetakse pipetti 100.jaotuseni ja asetatakse statiivile sulguri alla täiesti vertikaalasendisse. Pipeti täitmise aeg fikseeritakse ja tunni möödumisel loetakse pipeti jaotuselt eritrotsüütidest vaba vedeliku kihi paksus toru ülemises osas.

Uuring ebaõnnestub siis, kui pipett pole puhas, kui veri pipetis hüübib, kui pipetis on õhnumullikesi.

Normaalselt on settereaktsiooni kiirus 5-14 mm ühes tunniss.

SR oleneb verevalkudest, vere viskoossusest, ümbritsevast temperatuurist ja teistest tingimustest.

SR kiireneb raseduse, põletikuliste protsesside ja aneemiate puhul.

SR on aeglustunud vere viskoossuse suurenemise, polü-globuulia ja epiteliaalse hepatiidi puhul.

Vere äigepreparaadi valmistamine ja värvimine.

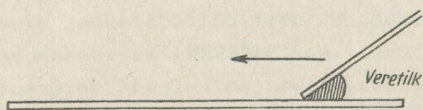
Kasutatakse: 1. metüülalkoholi ja

2. Romanovski-Giemsä värvi lahust.

Äigepreparaat valmistatakse leukotsüütide valemi ja erütrotsüütide kaju ning suuruse uurimiseks. Äigepreparaadi valmistamiseks kasutatavad alusklaasid peavad olema täiesti rasvavabad. Selleks hoitakse neid eelnevalt eeter-alkoholi segus või puhastatakse enne kasutamist alkoholiga.



Skeem 1.



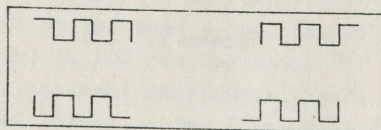
Skeem 2.

Puhta alusklaasi otsale võetakse tilk verd, puudutades kergelt torkehaavast välja voolanud veretilka. Kui tilgake alusklaasil sai liiga väike, võib võtta ka kaks tilgakest. Lihvitud servadega klaasplaadike lähendatakse mööda alusklaasi vere tilgale nii, et ta moodustab alusklaasiga umbes  $45^\circ$  nurga (Skeem 1). Veretilk alusklaasil valgub lihvitud klaasi ja alusklaasivahelisesse nurka laiadi lihvitud klaasi laiuselt (Skeem 2.). Seejärel lükatakse lihvitud klaasi

alusklaasi mööda ühtlase kiiruse ja survega. Lihvitud klaasile järgneb veretilk kattes alusklaasi ühtlase verekihiga. Valmistatud äigepreparaat kuivatatakse kiiresti õhus vibutamise-ga.

Preparaat fikseeritakse 3-5 minuti jooksul metüülalkoholiga. Viimase puudumisel võib fikseerimiseks kasutada eeteralkoholi segu. Fikseerimise aeg on sel puhul 30 min. Fikseeritud preparaati kuivatatakse õhu käes.

Preparaadi värvimiseks lahjendatakse Giemsa-Romanovski värvialglahust, võttes ühe ml destilleeritud vee kohta 2 tilka värvilahust. Lahus segatakse ja valatakse fikseeritud äigepreparaadile. Äigepreparaat peab olema üleni kaetud värvilahusega. 15 minuti möödumisel valatakse värvilahus preparaadilt ja preparaati loputatakse korduvalt destilleeritud veega. Kuivatamiseks asetatakse preparaadid seisma püsti. Kuivatatud preparaadi uurimiseks kasutatakse immersioonobjektiiviga mikroskoopi.



Skeem 3.

Leukotsüütide valemiks nimetatakse valge vere rakkude eri liikide omavahelist protsentuaalset suhet. Leukotsüütide valemi määramiseks loendatakse äigepreparaadil 200 leukotsüüti. Loendamist teostatakse preparaadi neljas osas (vt. skeem 3.). Preparaati nihutatakse aeglaselt objektiivist mööda ja loetakse kõik vaatevälja ilmuvad leukotsüüdid määrates nende alaliigi. Iga 5 leukotsüüdi järele muudetakse preparaadi liigutamissuunda. Diferentseeritud leukotsüüdid märgitakse valmisjoonistatud sõrestikku, nagu näidatud skeemil 4. Kogu preparaadi ulatuses vaadeldakse ka erütrotsüütide kuju ja suurust.



Lümfopeenia esineb harilikult neutrofiilia korral. Lümfopeenia esinemine mädaste ja septiliste protsesside korral on tavaliselt halvaks prognostiliseks tunnuseks.

Monotsütoos (monotsüütide rohkenemine) viitab retiikulo-endoteeli ärritusseisundile, mis on eriti välja kujunenud endokardiidi, malaaria, rüugete jt. puhul.

Monotsütopeenia esineb üsna sageli hävitava kehveresuse ja kroonilise müeloosi juhtudel.

#### Trombotsüütide loendamine.

Kasutatakse: magneesiumsulfaadi 14% lahust.

Sõrme otsale tilgutatakse tilk magneesiumsulfaadi lahust ja läbi selle tehakse torge Francki nõelaga. Veri segatakse magneesiumsulfaadi lahusega ja segust valmistatakse äigepreparaat. Preparaat kuivatatakse õhus, fikseeritakse ja värvitakse nagu tavalist vere äigepreparaati. Värvimise aeg on aga pikem kui tavaliselt (45 min.).

Preparaadil loetakse 1000 erütrotsüüti ja trombotsüüdid, mis leiduvad nende hulgas. Teades erütrotsüütide arvu  $1 \text{ mm}^3$  veres, arvutatakse trombotsüütide hulk jagades erütrotsüütide arvu 1000-ga ning korrutades tulemust leitud trombotsüütide arvuga. Näiteks 1000 erütrotsüüdi kohta leiti 54 trombotsüüti. Erütrotsüütide arv  $1 \text{ mm}^3$  on 4 800 000.

$$\text{Trombotsüütide arv } 1 \text{ mm}^3 \text{ veres} = \frac{54 \cdot 4800000}{1000} = 259200.$$

Normaalselt on  $1 \text{ mm}^3$  veres trombotsüüte 250000 - 300000.

Trombotsüütide vähenemist (trombopeeniat) leitakse essentsiaalse trombopeenia, mürgituste puhul, bensooli, bensieni, tina, kulla ja mõningate reumavastaste medikamentide tarvitamise järel. Trombopeenia esineb aleukia ja aplastilise aneemia korral.

Trombotsütoos (trombotsüütide normaalsest kõrgem arv) kuulub polütsüteemia sündroomi.

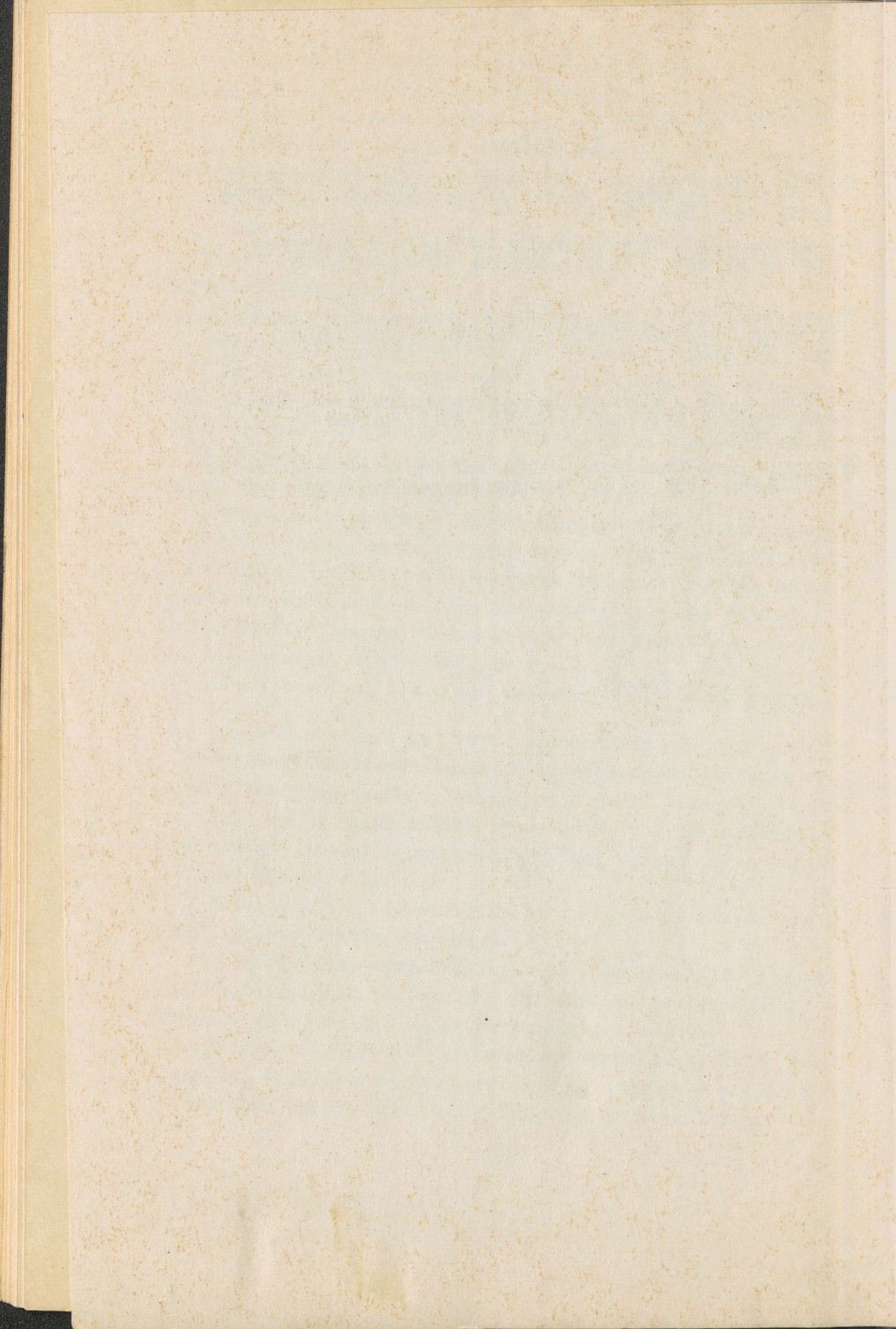
Et kergendada erütrotsüütide ja trombotsüütide loendamist, vähendatakse vaatevälja. Selleks asetatakse okulari paberist sõõr, millel on väike ruudukujuline ava.

Kasutatud pipettide ja melanžeri puhastamiseks loputatakse nad algul veega. Seejärel nad kuivatatakse alkoholi ja eetriga. Kuivas melanžeris liiguvad klaaskuulikesed va-

balt ka kergel liigutamisel.

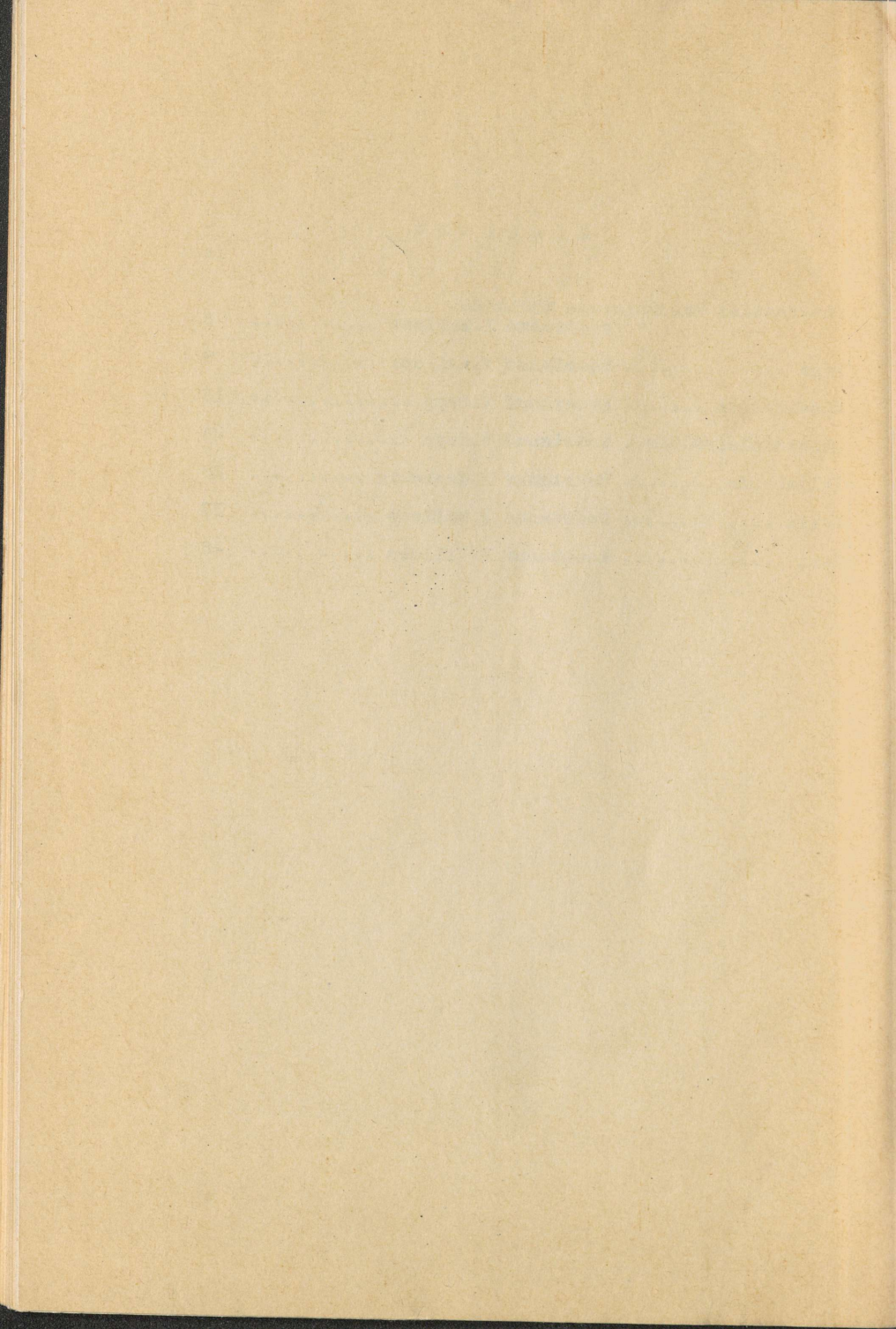
Kirjandus.

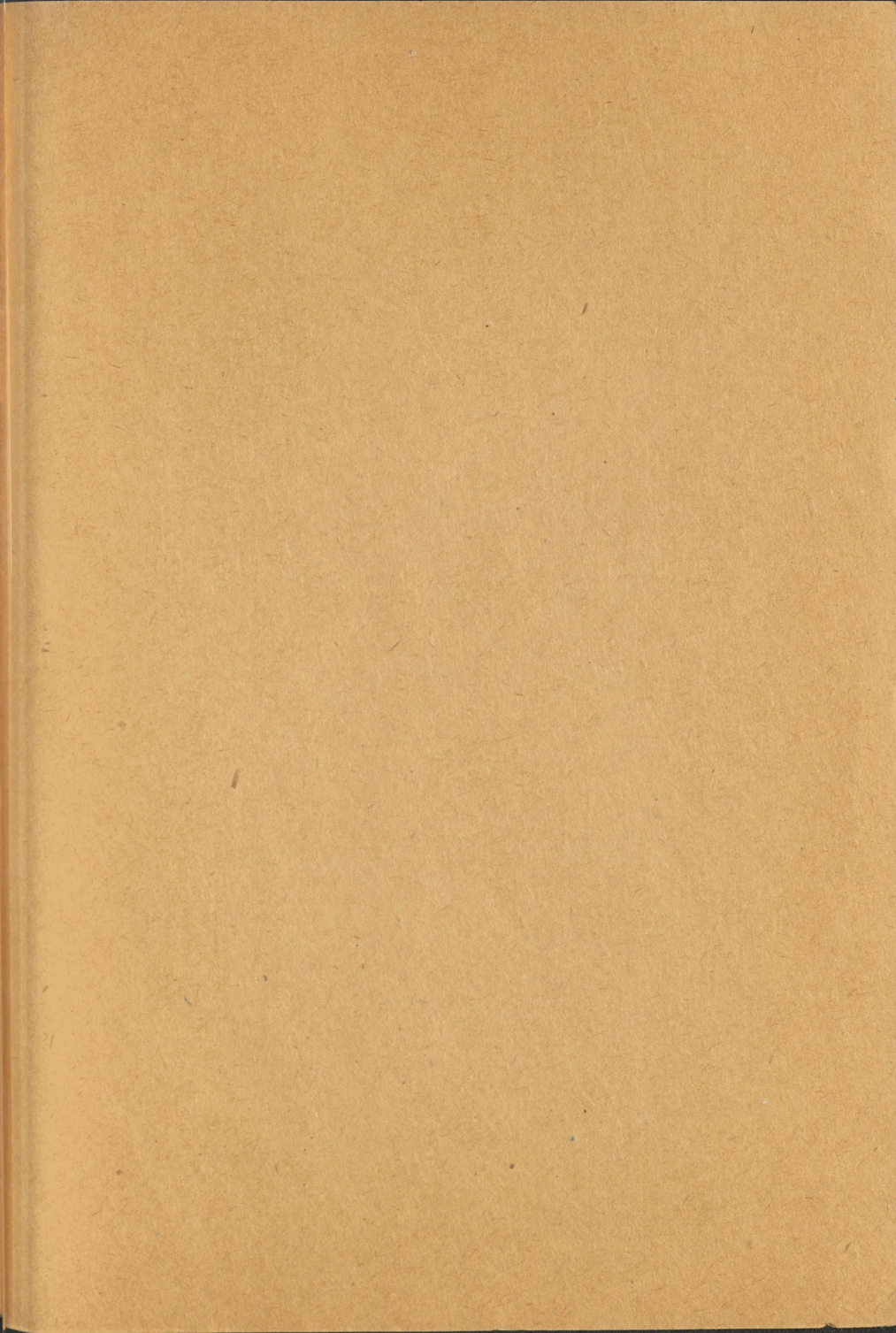
1. Черноруцкий, М.В., Диагностика внутренних болезней, четвертое издание, Медгиз Ленинградское отделение 1953, стр. 538-594.
2. Мясников, А.Л., Пропедевтика внутренних болезней, Третье издание, Медгиз Москва 1956, стр. 504-527.
3. Альтгаузен, А.Я., Лабораторные клинические исследования, Издание третье, Медгиз Москва 1956, стр. 88-158.
4. Gradwohl, R. B. H., Clinical Laboratory Methods and Diagnosis, Third Edition, St. Louis, 1943, Volume I, p. 361-805.
5. Draeger, M. und Konrad, J., Praktikum für med-techn. Assistentinnen, 1956, 1. Bd. Untersuchungen des Blutes.



S i s u k o r d:

	lk.
Punktaatide laboratoorne uurimine koostanud P.Mallene .....	3
Rõga .....	8
Maosisaldis .....	15
Duodenaalsisaldis.. ..	23
Väljaheide .....	28
Uriin .....	37
Veri .....	48





REL. 1.10

A

22913

6344362

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00634436 2