



TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

---

---

# ABIKS HAIGE UURIMISEL

P. MALLESE  
redaktsioon

TARTU 1973

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL  
SISEHAIGUSTE PROPEDEUTIKA KATEEDER

A B I K S H A I G E U U R I M I S E L

P.MALLESE  
redaktsioon

Viies, täiendatud ja parandatud trükk

Tartu 1973

Kinnitatud Arstiteaduskonna nõukogus 23.detsembril  
1972.

Arh.

KUSTUTATUD

Tartu Ülikooli  
NÄAMATUKOGU

2421

KLIINILIS-LABORATORSEID UURINGUID

## PUNKTAATIDE LABORATOORNE UURIMINE

---

Tavaliselt leidub seroossetes õõntes vähesel määral vedelikku. Patoloogilistes tingimustes võib aga seda tekkida rohkem, võib muutuda ka kvaliteet.

Punktaatide laboratoorsel uurimisel mõõdetakse nende kogust, proovitakse lõhna, hinnatakse läbipaistvust, värvust, määratakse reaktsioon ja erikaal. Neid andmeid on tarvis uuritava vedeliku liigitamisel transudaatideks või eksudaatideks.

### Transudaat

on läbihigistis. Ta koguneb seroossetesse õõntesse kelmete vere- või lümfiringe häirete tulemusena. Läbihigistise kogus kõhukelme õõnes võib ulatuda mitme liitrini. Transudaat on läbipaistev, kahvatukollaka või roheka tooniga, seroosne. Vere leid tema koostises pole tavaline, see võib olla punktsioonist põhjustatud. Reaktsioon on nõrgalt leeliseline. Erikaal varieerub 1005 kuni 1015 vahel. Valke on alla 2,5 g 100 ml kohta. Valkudest leidub transudaadis peamiselt albumiine, tunduvalt vähem on globuliine ja fibrinogeeni. Transudaadid võivad häguneda fibriini väljasadenemisest või mikroobidest pikemal lahtiselt seismise järel. Suurenenud lipoidide sisaldus annab transudaadile piimja värvuse. Rakkelemente on läbihigistises üksikuid. Sedimendis võib leiduda erütrotsüüte, lümfotsüüte ja mesoteelirakke. Värskest on transudaat steriilne.

## Eksudaat

on põletikust põhjustatud väljahigistis. Erikaal on tal enamasti üle 1015. Valku on enamasti üle 2,5 g 100 ml kohta.

Võib leiduda alljärgnevaid eksudaate.

Seroosne eksudaat - erikaal 1018 piirides. Valku on üle 3 g 100 ml kohta. Rakke on sedimendis rikkalikult.

Tuberkuloossete eksudaatide valgusisaldus on 0,5 g piirides 100 ml kohta. Säärastes eksudaatides on rikkalikumalt rasva.

Pneumokokkidest põhjustatud põletiku väljahigistis hüübib kiiresti. Need vedelikud sisaldavad kasinalt klooriide.

Eksudaadis võib leida fibriinikiude. Nende vahelt õnestub kiiremini leida rakkelemente: erütrotsüüte, leukotsüüte, endoteeli- ja tuumorite rakke jt. Akuutset põletikku iseloomustavad neutrofiilsed leukotsüüdid, kroonilist aga lümfotsüüdid. Rakke võib lugeda ühes mikrolitris 200 kuni 500.

Mädane eksudaat on kõige kergemini selgitatav oma hägususe ja kollaka või rohekaskollase värvuse tõttu. Siin võib leiduda rikkalikult mikroobe. Mikroobide vaegus uuritavas preparaadis äratav kahtlust tuberkuloosle protsessile. Rakke on selles eksudaadis 4000 kuni 40 000 ühes mikrolitris.

Roisune eksudaat on iseloomulikult vinava lehaga. Värvuselt kollakasroheline, mõnikord aga isegi kuni pruunjas. Säärane väljahigistis on eriti bakteriterohke.

Verine eksudaat esineb tuberkuloosist või tuumoritest tingitud protsesside korral. Peale vere rakkelementide võib seesuguses eksudaadis leida tuumorite rakke, mis on eriti olulised selle eksudaadi päritolu selgitamisel.

Piimjalt hägune eksudaat. Selles leidub rikkalikult rasvatilku. Eetri lisamise ja loksutamisega rasvatilgad la-

hustuvad ja punktaat saavutab suurema läbipaistvuse.

Pseudohüloosne eksudaat on välimuselt eelnevaga sarnane. Metriga töötlemine ei muuda eksudaati läbipaistvamaks, sest siin leidub rikkalikult mukopolüsahhariide. Seesugune eksudaat võib olla nii tuberkuloosse kui ka pahaloomulise kasvaja päritoluga.

### Erikaalu määramine

Punktaat lastakse jahtuda toatemperatuurini ja valatakse mõõtsilindrisse mööda selle seina, et vältida segava vahu tekkimist. Filterpaberiga kuivatatud areomeeter lastakse punktaati. Erikaalu näit loetakse areomeetri skaalalt vedeliku meniski madalamast seisust.

### Keemiline uuring

Proov Rivalta järgi.

See võimaldab punktaati liigitada transudaatide või eksudaatide kilda. Erinevus seisneb eksudaadi rikkalikus valkmukopolüsahhariidide sisaldavuses. Need sadenevad kergesti nõrga äädikhappelahuse toimel. Tarvitatakse kontsentreeritud äädikhapet.

Töö käik:

1)  $3/4$  katsutist täidetakse veega,

2) lisatakse tilk kontsentreeritud äädikhapet ja segatakse,

3) katsutisse lisatakse tilk punktaati.

Eksudaadi puhul tekib hägune riba, mis ulatub katsuti põhjeni.

Transudaadi lisamine ei põhjusta püsivat hägusust.

Proov Luccherini järgi.

Tarvitatakse vesinikülihapendi 3% lahust.

Töö käik:

2 ml  $H_2O_2$  lahusele lisatakse tilk punktaati. Eksudaati iseloomustab sinakasvalkja hägususe tekkimine.

**Valgusisalduse kvantitatiivne määramine punktaatides.**

Valk sadeneb pikriinhappe toimel.

Tarvitatakse reaktiivi Esbachi järgi:

pikriinhapet 10,0

sidrunhapet 20,0

destilleeritud vett 1000,0

Töö käik:

1) punktaati lahjendatakse keedusoola füsioloogilise lahusega, vajaduse korral kuni 1:10;

2) lahjendatud punktaat valatakse Esbachi katsutisse märgini U;

3) lisatakse reaktiivi märgini R;

4) suletakse kummikorgiga, loksutatakse aeglaselt seegi ja

5) lastakse seista puust tuubis 24 tundi.

Lugemine.

Vaadatakse sademe ulatuvust ja loetakse selle vastavus skaala näidule. Viimane vastab valgusisaldusele grammides ühe liitri kohta.

**Valgusisalduse kvantitatiivne määramine**

**Ehrlich-Althauseni järgi.**

Uuritav punktaat annab kihitamisel lämmastikhappega kokkupuutepinnal valkja rõnga, kui valgusisaldus on 1/30 000 g ml-s (ehk 0,033 g ühes liitris).

Tarvitatakse:

1) 50% lämmastikhapet (või reaktiivi Larinova järgi, mis koosneb 1% lämmastikhapest keedusoola küllastatud lahuses);

2) destilleeritud vett.

Töö käik:

1) tehakse punktaatide erinevaid lahjendusi 1:2; 1:4; 1:8; 1:16; 1:32; 1:64; 1:128; 1:512; 1:1024; 1:2048;

1:4096;

2) võetakse kitsasse katsutisse lämmastikhapet ja kihitatakse uuritava punktaadi lahjendused;

3) jälgitakse ridamisi, missuguse lahjenduse juures tekkis valge rõngas 3 minuti vältel.

Arvutamine.

Minimaalne lahjendus, mis veel andis valge rõnga, korrutatakse arvuga 0,033. Saadakse valgu sisaldus grammides ühe liitri kohta. Kontsentratsiooni võib väljendada ka grammides 100 ml punktaadi kohta.

Valke võib määrata ka fotokolorimeetriliselt (vt. uriini uurimine).

### Sedimenti uuring

Seda tehakse otsekohe pärast punktaadi saamist. Seismisel rakkelemendid võivad laguneda või tunduvalt deformeeruda, see raskendab nende diferentseerimist ja hindamist. Sediment saadakse tsentrifuugimisega. Pindmine vedelikukiht valatakse ära. Sedimenti tilk võetakse esemeklaasi ühele äärele ja kantakse laiali teise lihvitud klaasi äärega, nagu vere äigepreparaadi valmistamisel.

Natiivpreparaat valmistatakse esemeklaasi keskele. Sinna võetakse tilk sedimenti, tilgale asetatakse katteklaas. Äigepreparaat värvitakse Giemsa lahusega.

Tarvitatakse metanooli ja Giemsa põhilahust.

Giemsa põhilahus:

eosiini 3,0,

asuur II 0,8,

lahustatakse 60°C juures 250,0 ml glütseriinis, lisatakse metanooli 250,0 ml.

Lahus peab enne tarvitamist seisma 24 tundi. Põhilahus filtreeritakse. Säilitatakse tumedas klaaskorgiga pudelis. Värvimiseks kasutatakse põhilahuse lahjendust, mis tehakse enne värvimist ja kasutatakse otsekohe.

Teostamine:

- 1) sedimendi äiet fikseeritakse 5 minutit metanoolis,
- 2) kuivatatakse õhus,
- 3) värvitakse Romanovski-Giemsa lahuse lahjendusega (12 - 13 tilka 10 ml neutraalsele destilleeritud veele) 30 minutit,
- 4) loputatakse destilleeritud veega (võib ka hoida 1 minut destilleeritud vees),
- 5) preparaati, äige küljega allpool, asetatakse filterpaberile kuivama lāngu.

### Rakuline koostis

Punktaatides võib leida järgmisi rakkelemente.

**Erütrotsüüdid** tavalise kuju ja suurusega võivad sattuda punktaati selle võtmise ajal. Võib leida ka hemoglobiini kaotanud purunenud erütrotsüüte nende "varjudena". Okasõunakujulised erütrotsüüdid on kortsunud. Need "vanad" erütrotsüüdid viitavad vere esinemisele juba punkteeritava kelme õõnes.

**Lümfotsüüdid** on suuruselt lähedased erütrotsüütidele, viimastest küll veidi mahukamad. Tuum on lümfotsüütides suhteliselt suur ja kromatiinirikas. Punktaatides leidub neid krooniliste põletike (tuberkuloosi, luuese jt.) puhul ülekaalukalt.

**Polünukleaarsed leukotsüüdid** on lümfotsüütidest suuremad. Neil on sagaraline tuum. Protoplasma on sõmerjas. Polünukleaarsed leukotsüüdid iseloomustavad enam akuutseid põletikke.

**Eosinofiilseid leukotsüüte** võib leida punktaatides allergilise mehhanismiga põletike (tuberkuloosi) puhul.

**Endoteelirakud** on ümara või polüeedrilise kontuuriga. Nende protoplasmas võib olla degeneratsiooni tunnuseid (ras-

vatilku, sömerlust).

Sõrmusrakud on endoteelist. Nende protoplasma on täielikult vakuoliseerunud. Seetõttu plasmajäägist ja perifeeriasse nihutatud tuumast joonistub kiviga sõrmust meenuv kontuur.

Tuumorirakud on ümmargused või ovaalsed. Nad on silmatorikavalt suured. Tuum on koheva kromatiiniga. Nad värvuvad intensiivselt basofiilselt.

## RÖGA

---

Röga e. sputum (sputum) on trahhea, bronhide ja alveoolide sekreet. Sellele võib lisanduda eritist kurgust, nina- ja suukoopast. Koos süljega võib rögasse sattuda ka toidujäänuseid.

Röga kogutakse puhastesse nõudesse. Eriti hea on, kui rögatopsid on eelnevalt steriliseeritud. Ööpäevane röga korjatakse 0,5% karboolvette. Mikroobide isoleerimiseks tuleb röga uurida värskelt, otsekohe pärast selle saamist.

### Üldised omadused

#### Hulk

Röga ööpäevane kogus on haigusprotsessist. Ööpäevane võib erituda 200 - 400 ml röga bronhiektasiate, tuberkuloossete tühikute ja abstsesside läbimurdmisel. Võimalik on isegi emfüeemi läbimurdmine bronhivalendikku. Seeda saadab röga ööpäevane eritus, mis võib äärmistel juhtudel ulatuda kuni liitrini.

Seismisel röga kaotab oma esialgse lõhna. See muutub vinavaks. Kohe väljakõhitud röga lehkab kopsugangreeni, mõnikord ka bronhiektasiate korral.

#### Läbipaistvus

oleneb rakkelementide rohkusest. Rakurikas röga on läbipaistmatu. Rakuvaene limane röga on klaasjalt läbipaistev.

## Värvus

Vere või hemoglobiini ja selle laguproduktidest röga võib olla punakas, kollakaspunane, pruunjas või isegi pruunjasmust. Roostepruuni, ühtlaselt värvunud röga leidub kruptoosse kopsupõletiku puhul. Sapivärvnik annab roheka või ookrivrävilise nüansi. Mustjas värvus tekib söetolmu inhalatsioonist. Rohekaskollane värvus moodustub bakterite toimel.

## Konsistents

Röga sitkus oleneb lima sisaldusest. Lima leidub rikkalikult iseäranis bronhiaalastma haige rögas. Röga on veniv akuutsete bronhopneumooniate ja läkakõha puhul. Sülje tunduv lisandus teeb röga vesiseks.

## Kihistuvus

Röga lestakse seista mõõt- või peekriklaasis. Seejärel võime eristada rögal kahte või kolme kihti.

Kahekihiline röga on tüüpiline kopsu abstsessile. Ülemine kiht on seroosne, läbipaistev; alumine kiht on kollakas ja läbipaistmatu.

Kolmekihiline röga iseloomustab bronhieктаasiid, mädaseid bronhiite, eelkõige aga kopsugangreeni. Säärase röga ülemine kiht on vahutav, läbipaistmatu, valkja või rohekaskollaka värvusega. Keskmine kiht on vähemhägune, seroosne. Põhjas on jällegi läbipaistmatu kollakas või pruunjas kiht. See koosneb lagunenu kopsukoe tükikestest, mädast, verest, rakkelementidest.

## Valgud

Valku leidub rögas hingamisorganite põletike puhul. Selle hulk sõltub põletiku raskusest. Rikkalik valgusisaldus viitab raskemale põletikule ning seega on kriteeriumiks põletikulise protsessi iseloomustamisel. Peale albumiinide ja globuliinide leidub ka rögas valkude lagunemisprodukte.

## Valkude määramine.

Kasutatakse:

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

Töö käik:

- 1) klaaskolbi valatakse spuutumit. Sellele lisatakse kahe- kuni kolmekordne kogus äädikhappe 3% vesilahust;
  - 2) kummikorgiga suletud nõud loksutatakse ühtlase emulsiooni moodustumiseni. Seejuures sadeneb mutsiin, valgu teised ühendid jäävad lahusesse;
  - 3) emulsioon filtreeritakse läbi filterpaberi;
  - 4) filtraadile lisatakse ferrotsüaankaaliumi lahust.
- Paks sade, mis sel puhul tekib, osutab kopsude raskemale põletikule.

## Rõga makroskoopiline uuring

Uuritav rõga valatakse valgele taldrikule või Petri tassile. Prepareerimisnõeltega eraldatakse rõgast nähtavad koostisosad.

### Rõga koostis

Rõga eristatakse 4 liiki: limane, mädane, seroosne, verine. Mitmest liigist koosneval rõgal asetatakse ülekaalukas komponent liitsõna lõppu.

Limane rõga on sitke, niitjas, läbipaistev, tavaliselt värvusetu. Säärane rõga on tüüpiline bronhiitidele.

Mädane rõga on püdel, homogeenne, rohekaskollaka varjundiga. Seesugune rõga viitab mädasele põletikule. Mädaslimane rõga on hästi segunenud, läbipaistmatu, sitke, kleepuv, kollakasvalkja värvusega. Seda leidub difuusse bronhiidikorral.

Limas-mädane rõga on ebaühtlane. Mäda pole ka segunenud limaga, vaid on mündikujuliselt või pallikestena. Seismisel voolab mäda kokku ja sadeneb põhja. Saame kahekihi-

lise röga.

Seroosne röga on vedel, vahune, mõnikord ka roosaka nüansiga. See on iseloomulik kopsuõdeemile.

**Verine röga**

Puhas-verine röga on vedel, heleroosa või erkpunane, vahune. Säärane röga viitab verejooksule kopsudest (haemoptoe).

Limas-verine röga on sitke, kollaka või punakaspruuni värvusega. See röga iseloomustab pneumooniat.

Mädas-verine röga on hästi segunenud ja punakaspruuni värvusega. Seda leitakse kopsugangreeni ja bronhiektasias puhul.

Seroos-verine röga on ploomikeedise värvusega ja esineb raske kopsuõdeemi puhul.

### Morfoloogilised elemendid

Läätsed on nõõpnõela- kuni läätsesuurused mädased moodustised. Neid leidub kopsutuberkuloosi korral mädas-limases rögas. Läätsede eraldamine rögast on eriti oluline, sest nendes on enam leida tuberkuloosikepikesi.

Dittrichi topid on hallikasvalged, juustjad, lehkavad, hirsitera- või hernesuurused moodustised. Neid leidub rögas raske bronhiidi või ka kopsukärbuse juhtudel. Topid sisaldavad suurel hulgal baktereid, rasvhappenõelakesi, süsi-pigmenti, elastseid kiude ja kopsukoe lagununud elemente. Kopsukoe osakesed torkavad silma pruunjate kuni hallikasmustade lehkavate räbalatena. Neid leidub rögas kopsugangreeni korral.

Fibriinikiud on hallikasvalged, dihhotoomselt hargnevad moodustised. Nad võivad olla mitme sentimeetri pikkused. Nende kuju oleneb bronhide valendikust. Erinevalt limast pole nad vees lahustuvad ning on seega hästi välja pestavad.

**Curschmanni spiraalid** on bronhiaalastma haige rögas. Need kõhitakse välja bronhioolidest. Sitked limaniidid ei katke eraldamisel, venitamisel sirguvad, kuid tõmbe lakkamisel muutuvad taas spiraalideks. Mõnikord on nende keskel näha heledamat telgniiti.

**Kiirikseene druusid** on kruusatera meenutavad kollakasrohelistelised või hallikasmustjad terakesed. Neid leidub rögas kopsude, neelu ja suukooa kiirikseentõve juhtudel. Röga pesemisel vajuvad nad põhja.

**Kopsukivindid** on umbes hernesuurused lubisooladest konkremendid. Neid leitakse kavernoosse kopsutuberkuloosi korral, kuid siiski väga harva.

### Mikroskoopiline uuring

Natiivpreparaadi valmistamiseks isoleeritakse röga koostisosised üldisest massist prepareerimisnõeltega ja asetatakse preparaatklaasile ning kaetakse katteklaasiga. Väljavalgunud vedelik kuivatatakse filterpaberi servaga. Prepareerimisnõelu kuumutatakse iga kord enne ja pärast tarvitamist.

Värvimiseks surutakse rögatükike kahe esemeklaasi vahele. Võimalikult ühtlase ja õhukese rögakihi saamiseks hõõrutakse esemeklaase teineteise vastu pöörlevate liigutustega ja tõmmatakse seejärel eemale. Õhus kuivanud preparaati tõmmatakse kolm korda aeglaselt läbi leegi, preparaadi pool üleval. Värvitakse Giemsa lahusega.

Leukotsüüdid on rögas alati. Mädases rögas on neid eriti rikkalikult. Siis on nad degeneratsiooni tunnustega. Leukotsüütides võib leida fagotsütoosi märke.

**Eosinofiilsed leukotsüüdid** sisaldavad rasvjalt läikivaid sõmeraid. Neid võib kergesti leida natiivpreparaadis omapärase valguse murdmise efekti ja korrapärase kuju tõttu.

Eosinofiilseid leukotsüüte leidub bronhiaalastma haige limases rögas. Säärastel kordadel on tarvis loendada kõik leukotsüüdid kokku ja selgitada eosinofiilsete granulo-tsüütide protsent nendes. Romanovski-Giemsia lahusega värvitud preparaadis on eosinofiilsed rakud hästi diferent-sitavad roosalt sätendavate graanulite tõttu.

**Erütrotsüüte** leidub verises rögas massiliselt. Üksikuid erütrotsüüte võib leida peaaegu igas rögas. Erütrotsüüdid võivad olla tavalise kujuga, okasõunataolised või pundunud. Hoopis harva leidub hemoglobiinita erütrotsüütide membraane (erütrotsüütide "varjud").

Südamerikkerakkudena leiduvad rögas alveolaarmakrofaagid või alveolaarepiteelirakud. Nad on kujult ovaalsed või polügonaaalsed, leukotsüüdist 3 - 5 korda suuremad ja täidetud pruunjaskollase pigmendi - hemosideriiniga. Viimane on raudasisaldav hemoglobiini lagunemisprodukt ning pärineb seega erütrotsüütidest. Neid rakke leidub rögas kopsukoe pruunja pigmenteerumise puhul südame klapirikete korral. Rögas näeme neid ka kopsu infarktide ja krupoose pneumoonia korral.

### Hemosideriini tõestamine

Berliini sinise reaktsioon Perlsi järgi.

Kasutatakse

ferrotsüaankaaliumi 2% vesilahust,  
soolhappe 0,5% lahust glütseriinis.

Töö käik:

- 1) kollakaspruun limatükike laotatakse klaasnõelakes-tega esemeklaasile,
- 2) kuivatatakse õhus,
- 3) lisatakse ferrotsüaankaaliumi 2% vesilahust,
- 4) 2 - 3 minuti pärast lisatakse 1 - 2 tilka soolhap-pe 0,5% lahust glütseriinis.

Südamerikkerakkude rauda sisaldav pigment värvub siniseks. See reaktsioon võib ka puududa äsja tekkinud, kuid ka liiga vana pigmendi korral.

**Lameepiteelrakud** on 8 kuni 10 korda leukotsüütidest suuremad, polügonaalised. Nad pärinevad suukoopast, neelust või häälepaeltest. Preparaadis, mis koosneb ainult lameepiteelirakkudest, pole vaatlusobjektiks rõga, vaid sülg.

**Silinderepiteelrakud** on pikliku kujuga, sabajalt käändunud algotsaga. Need rakud pärinevad neelust, kõrist, trahheast või bronhidest. Seepärast nende rikkalik leid on tüüpiline rõgale, mis eritub ägeda bronhiidi, kuid ka bronhiaalastma korral.

**Alveolaarepiteelrakud** on suured, nurgeliste kontuuridega ja põisja tuumaga. Protoplasmas võib leiduda üksikuid valgest tugevalt murdvaid rasvatilgakesi, tuhmilt sätendavaid müeliintopikesi või söepartikleid.

**Alveolaarmakrofaagid** on veelgi suuremad eelmistest rakkudest. Nad on ümmargused, ebateravate kontuuridega. Protoplasmas on mikroobe ja korrapäratu kujuga graanuleid. Tuum on suhteliselt väike. Neid leidub rõgas kopsude põletike korral.

**Tuumorirakud** on polümorfseid, sageli mitoosi figuure sisaldavad intensiivselt basofiilselt värvuvad rakud. Nad pärinevad vähi või sarkoomi koldest ülemistes hingamisteedes. Iseloomulik on nende esinemine rakukogumitena (konglomeraatidena). Tuumorirakke õnnestub leida ainult äsja väljakõhitatud rõgast, sest rõga seismisel nad hävivad.

**Rasvatilgakestega rakud** on suured (leukotsüüdist 3 kuni 5 korda suuremad) protoplasmarikkad rakud, mis on täidetud tihedalt rasvatilgakestega. Neid võib kohata rõgas nii bronhi- kui ka kopsuvähi korral.

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

Elastsed kiud leiduvad rögas tugevasti valgust murdvate kaksikkontuuridega nõrkkollaste kiududena. Toidust sattunud elastsed kiud on pundunud. Neil puudub alveolaarseinale omane struktuur. Rasvhappekristallid võivad näida elastsete kiududena.

Keetmisel 30% äädikhappe tilgas (esemeklaasil) muutuvad rasvhappe kristallid rasvatilgakesteks. Elastsed kiud aga jäävad püsima.

Elastsed kiud näitavad kopsukoe destruktsiooni. Nii kopsumädanik kui ka destruktsiooniga kulgev kopsutuberkuuloos annavad rögasse elastseid kiude. Kopsugangreeni korral on neid vähe leida, sest proteolüütilised fermentid lammutavad elastsed kiud.

#### Elastsete kiudude tõestamine

Keeduproov.

Kasutatakse

10% kaalium- või naatriumhüdroksüüdi lahust.

Töö käik:

- 1) umbes 5 ml röga keedetakse võrdse hulga kaalium- või naatriumhüdroksüüdi lahuses homogeenseks muutumiseni;
- 2) segu lahjendatakse veega kolmekordselt;
- 3) tsentrifuugitakse;
- 4) valatakse ära pealne kiht;
- 5) sedimendist võetakse tilgake esemeklaasile ja kaetakse katteklasaiga. Preparaati uuritakse mikroskoobiga.

Hematoidiin on rögas kollakaspruunide amorfsete terakes-tena, keermetena, nõelakujuliste või rombiliste kristallidena. Neid leidub rögas pärast vanu verejookse kopsukoosse. Mõnikord võib neid näha kopsuabstsessi läbimurdmisel bronhi.

Charcot-Leydeni kristallid esinevad limases rögas. Nad on oktaeedri teravate otstega; värvuselt on nad kahvatukol-

lased või isegi värvusetud. Eriti oluline on nende avastamine bronhiaalastma korral. Nad moodustuvad seisnud röga eosinofiilsetest leukotsüütidest.

**Kristallidena** võib rögas leida veel oksalaate, fosforhapu ammoniummagneesiumi, leutsiini ja türosiini. Kolesteriin võib esineda plaadikestena.

Kopsu kivindeid pehmentatakse enne uurimist 5%  $\text{HNO}_3$ -ga. Seejärel sisestatakse parafiini ja mikrotomeeritakse. Värvitud lõikepreparaadis võib avastada tuberkuloosipisikuid.

**Aspergillusniidikesed** on rögas hallikaspruunjate kuni mustade terakestena. Mikroskoobis on nad kaksikkontuuridega niidikesed, mis on üksikute hargnemistega. Niidikestes võib avastada pruunjalt pigmenteerunud eoseid. Rögas on aspergillusniidikesed harva esinevad kopsümükoosi - aspergilloosi puhul.

## MAOSISALDIS

---

Rahuseisundis sisaldab magu vähesel määral nõrgalt happelise reaktsiooniga vedelikku, mis koosneb maonõrest (succus gastricus), allaneelatud süljest ja mõnikord ka kaksteistsõrmiksoole sisaldisest.

Maomahla sekretsiooni saab vallandada mehaanilisel, keemilisel, reflektorsel ja hormonaalsel teel. Mao sekretoorse funktsiooni uurimine peab andma vastuse vähemalt kolmele küsimusele: 1) kas rahuseisundis on maos vaba soolhapet või mitte; 2) kas ilmub vaba soolhape pärast vastava ärritaja kasutamist või mitte ja 3) kas mao limaskest on üldse võimeline eritama vaba soolhapet. Mainitud eesmärgid määravadki mao sekretoorse funktsiooni uurimise meetodika. Otstarbekohaseks on osutunud fraktsioonimeetod peene sondi kasutamisega. Mao sekretoorse funktsiooni stimuleerijatena (ärritajatena) tulevad arvesse: insuliin, histamiin ja gastriin. Raviastutustes kasutatavad väga mitmesugused ärritajad, nagu kofeiin, alkohol, kapsaleem, puljong, leivapudi, kuivikud jt. on oma aja ära elanud.

Olenemata kasutatud ärritajatest peab uuritav olema enne proovi tegemist vähemalt 12 tundi söömata. Peale sondi neelamist on soovitatav vähemalt 1 tunni jooksul basaalsekretsiooni hindamise eesmärgil koguda maonõret, määrata selle hulk ja vaba soolhappe sisaldus.

### Insuliinmeetod

Oleme kasutanud, sõltuvalt uuritava kehakaalust, kas 8 - 12 ü insuliini subkutaanselt või 4 ü insuliini (võib arvestada ka 0,1 ü 1 kg kehakaalu kohta) intravenoosselt. Insuliini intravenoossel manustamisel saadakse sekretsiooni maksimum juba 30 - 40 min. jooksul. Tavaliselt kogutakse maonõret pärast sekretsiooni provotseerimist 10 min. intervallidega 1 tunni jooksul. Iga aspiratsiooniga püütakse magu jäägitult tühjendada, mis on oluline nõre üldhulga määramiseks. Soovitada tuleks siiski maonõre pidevat aspireerimist. Insuliini toime on põhiliselt tsentraalne, kusjuures vahendajaks on n. vagus. Atropiniseeritud patsiendil insuliin maosekretsioonile olulist toimet ei avalda.

### Histamiinmeetod

Pärast basaalsekretsiooni kindlakstegemist süstitakse uuritavale 0,5 ml 0,1% histamiinilahust.

Erijuhtudel kasutatakse nn. maksimaalset histamiiniproovi, mille alusel on võimalik hinnata mao sekretoorse aparadi tõelist seisundit ja reservide suurust. Sel juhul manustatakse 0,04 mg histamiini 1 kg kehakaalu kohta ja arvutatakse välja ühe tunni jooksul sekreteeritud soolhappe hulk. Histamiinist tingitud kõrvalnähte saab leevendada 1 - 2 ml 2% dimedroolilahuse naha alla süstimisega. Enamasti võib piirduda tavalise histamiiniprooviga. Histamiin toimib otseselt soolhapet sekreetivatele rakkudele ja atropiniseerimine tema toimet täielikult ei pidurda.

Veavõimalused.

1. Histamiini manustamise järel tekib suurenenud süljeeritus, mida peaks eraldi ära imema. Vastasel korral tingib see maosisaldise madalama happesuse.

2. Kui sondi õige asetuse korral tekib sapi tagasi-vool kahes või enamal fraktsioonis, on sellel nähtusel patoloogiline tähendus. Vastavalt tuleb ka saadud happevää-

tusi hinnata kriitiliselt.

3. Ettenähtust pikemate aspireerimisintervallide puhul väheneb saadud maonõre üldhulk mao evakuatoorse funktsiooni tõttu.

Analoogiline eelmainituteaga on ka gastriniiproov.

### Hulk

Ärritamata magu sisaldab 20 - 100 ml, keskmiselt aga 50 ml maonõret. Sellest suuremaid koguseid leitakse hüpersekretsiooni, mao aeglustunud tühjenemise ja pülooruse stenoosi korral. Mao elavnenud motoorika kiirendab tühjenemist.

Pärast histamiiniärritust saadakse tavaliselt 150 - 200 milliliitrit maonõret.

### Värvus

Normaalne maonõre on veidi sinakalt opalestseeruv. Kollakas-pruunja või merivaik-kollase maonõre esinemisel (sapi tagasivool) on otstarbekohane määrata bilirubiinisaldust. Sapi tagasivool bilirubiini positiivse reaktsiooniga ei ole iseenesest patoloogiline nähtus, mõnikord aga siiski kroonilise gastriidi tunnuseks. Sapi tagasivoolu tulemusena maosisaldise happesus väheneb. Bilirubiini negatiivse sisalduse puhul on pruunikas värvus tingitud hematiinist.

Maonõre värvumist keskmistes fraktsioonides võib sageli täheldada pinnagastriidiga haigetel limaskestast maksimaalset aktiivsust ja hüperemia staadiumis. Vere lisandumine annab punaka või pruuni värvuse. Mädane eksudaat värvib maosisaldise määrdundhalliks. Väga viskoosne maonõre on tavaliselt madala happesusega.

### Lõhn

Normaalselt on maosisaldis lõhnata või nõrgalt hapuka lõhnaga. Lenduvad rasvhapped annavad teravalt mörkjat, käärimine aga happese lõhna. Roiskunud lehk tekib maosisaldise stagnaerumisel maos ja toidu (eriti valkude) lagunemisel.

## Lima

Lima võib sattuda makku mao limaskestalt, suuõõnest ja ülemisest hingamisteedest. Neelatud lima sisaldab rohkesti õhku ja jääb seetõttu maosisaldise pinnale. Mao päritoluga lima on sekreediga segunenud ja sadeneb põhja. Ka normaalselt sisaldab maomahl vähesel määral lima. Suurenenud limasisaldis esineb gastriidi puhul, vähenedes mao limaskesta atroofia progresseerumisega.

### Maosisaldise keemilised omadused

Vaba HCl ja üldhappesuse määramine.

Kvantitatiivne määramine.

Punane kongopaber värvub vaba soolhappe olemasolul siniseks. Vaba HCl leidumisel on maosisaldise pH väiksem kui 3,0 (indikaatorpaber, elektrometria). Proov dimetüülamiidoasohensooliga (metüülcranž).

Reaktiiv on dimetüülamidoasobensooli 0,5% alkoholilahus (Töpferi reaktiiv). Vaba HCl leidumisel värvub uuritav maosisaldis punaseks. Tilgutatakse büretist 0,1 N NaOH kuni kolvi sisu värvus muutub lõheroosaks. Arvestatakse tiitrimiseks kulunud 0,1 N NaOH ml numbriline väärtus 10 milliliitri maonõre kohta. Absoluutseid arve, mis iseloomustavad vaba soolhappe sisaldust 100 ml maonõres, nimetatakse vaba soolhappe tiiterühikuteks. Vaba soolhappe puudumine või vähenemine on iseloomulik mao sekretoorse talitluse pidurdusele. See esineb atroofilise gastriidi, pernitsioosse aneemia ja sageli ka maovähi korral.

Üldhappesuse määramine.

Kasutatakse:

0,1 N NaOH lahust,  
fenoofthaleiini 1% alkoholilahust,  
maosisaldist, mida eelnevalt on tiitritud vaba  
soolhappe määramiseks.

Töö käik.

Maosisaldisele lisatakse 1 - 2 tilka fenoolftaleiini 1% alkoholilahust ja jätkatakse tiitrimist 0,1 N NaOH-ga, kuni tekib roosakaspunane värvus. Kulutatud leelise milliliitrite arv korrutatakse 10-ga. Saadud tiiterarv näitab kõikide happeliselt reageerivate ainete sisaldust.

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

Hüperatsiidsust täheldatakse kaksteistsõrmiksoole haavandtõve ja mõnede mao funktsionaalsete häirete puhul. Samuti võib seda põhjustada suitsetamine, järsk dieedi vahetus, mõned ravimid (salitsülaadid, pürasolooni derivaadid, glükokortikoidhormoonid jt.) ja üllerutus. Kui maonõret on vähe, siis võib tiitrimiseks kasutada 5 ml või isegi vähem maosisaldist ja vastavalt ümber arvutada 100 milliliitri kohta. 10 ml tiitrimisel on andmed täpsemad.

Teades tiitrimiseks kulutatud 0,1 N NaOH hulka, võib välja arvutada ka maonõre soolhappe sisalduse:

1 ml 0,1 N NaOH vastab 0,00365 g HCl-le.

Kui näiteks tiitrimisel vaba HCl määramiseks kulutati 4,2 milliliitrit leelist, siis 10 ml maosisaldise peale tuleb  $0,00365 \times 4,2$  ml HCl; 100 ml peale kümme korda rohkem. Saadakse 0,153 g ehk 0,15%.

HCl mg-ekvivalendi arvutamine.

$$\text{mg/ekv} = \frac{A \times B}{1000},$$

kusjuures A - maonõre hulk ml-tes autud fraktsioonis,

B - vaba soolhappe kontsentratsioon tiiterühikutes.

Teades HCl mg/ekv võib arvutada vaba soolhappe hulga milligrammides. Selleks tuleb mg/ekv korrutada HCl molekulaaluga (36,5).

Viimasel ajal kasutatakse nn. soolhappe tunnierituse mõistet, millel kliinilises praktikas on oluline tähtsus, sest see võimaldab kvantitatiivse näitaja alusel (mg või

mg/ekv HCl) hinnata mao sekretoorae aparaaadi talitlualiku seisundit. Normiks hiatamiinatimulatsioonil korral võib võtta 2 - 7 mg/ekv HCl tunnis.

Tervetel inimestel ei piirdu maonõre happesus õppersamatutes praeguani fikseeritud "normiväärtusega": 20 - 40 tiiterühikut vaba HCl ja 40 - 60 tiiterühikut üldhappeast. Seedeproteaasi haripunktil ulatub maosisaldise üldhappesus enamasti 120 - 130 ja vaba HCl 100 - 120. See tähendab, et HCl füsioloogiline tase võib tõusta puhtas maonõres 0,4 - 0,5%-ni, seega kogueritus 15 - 22 mg/ekv. Hüperatsiidusest (hüperkloorhüdris) kõneleme esmajoones siis, kui ka baaalsekretsioon (stimuleerimata olukord) on kõrge happesusega ja haigetel tekivad vastavad kaebused.

Maosisaldise happesust võib määrata ka elektromeetriselt. Võrdluseks toome tiitrimise ja elektromeetriselise pH määramise andmed.

Vaba HCl tiiterühikutes	Hormaalsus N	pH
1	0,001	3,006
5	0,005	2,321
10	0,010	2,039
15	0,015	1,863
20	0,02	1,745
25	0,025	1,650
30	0,03	1,553
40	0,04	1,458
50	0,05	1,366
60	0,06	1,269
70	0,07	1,172
80	0,08	1,165
90	0,09	1,118
100	0,1	1,080

On konstrueeritud vaatavad pH-meeter sondid, mille abil on võimalik in situ permanentsest maosisaldise happesust määrata.

Mao sekretoorae funktsiooni hindamise sondita meetodid.

Lastepraktikas ja mõnedel haigetel (aordi aneurüsm, raske kardiovaskulaarne puudulikkus, koronaarterite puudulikkus, söögitoru kitsenemine jt.) mao sondeerimine pole teostatav. Et ikkagi saada ülevaadet mao talitlusest, kasutatakse mitmesuguseid füüsikalisi-keemilisi menetlusi, mille puhul maosisaldise otsere hankimine sondi abil pole vajalik. Selliste meetodite hulka kuulub uropepsinogeeni määramine uriinis, desmoidproov, ionitreaktsioonid, endoradiomeetria jt.

Üldisemat kasutamist on leidnud nn. atsidotest.

#### Atsidotest

Antakse neelata 2-4-diamino-4-etokeiasobensooli tablette, millest mao soolhappe toime (pH alla 3,0) vabaneb kiiresti punane värvaine. Madalama happesuse korral on värvaine vabanemine aeglasem. Et vabanenud värvaine kiiresti resorbeerub ja eritub neerude kaudu, siis võib uriini värvumise intensiivsuse alusel ligikaudu hinnata mao happesuse määra. HCl puudumisel uriini värvus ei muutu.

Tuleb hoiduda sondita mao happesuse määramise meetodite ülehindamisest. Atsidotest võimaldab hinnata vaba soolhappe olemasolu või puudumist ainult teatud tõenäosusega. Gastriidi, haavandtõve ja maovähi esinemist sel viisil tõestada ega eitada ei saa.

Piimhappe määramisel ei ole kaasaegses kliinikus tähtsust.

#### Pepsiini määramine Metti järgi

Kasutatakse

0,5 mm läbimõõduga 2 sm pikkusi kalgendatud valguga täidetud torukeid.

Töö käik.

Torukesed asetatakse katsutisse ja valatakse peale kurnatud maomahla kuni torukene jääb täiesti maomahla sisse. Katsuti asetatakse 24 tunniks termostaati (37°C). Pepsiini olemasolul osa torukeses olevast valgust seeditakse.

Mõõdetakse millimeetrites torukese mõlemast otsast seeditud sambakese pikkus ja arvestatakse keskmine. Normaalkväärtus on 4 - 6 mm.

#### Pepsiini määramine Srütznari järgi

Kasutatakse

karminiga värvitud fibrini ja 1% HCl lahust.

Töö käik.

Vähesele hulgale maosisaldisele lisatakse karminiga värvitud fibrini kiude ja asetatakse mõneks ajaks termostaati. Pepsiini esinemisel värvub maosisaldis punaseks. Anatsiidsuse korral lisatakse maomahlale mõni tilk 1% HCl lahust.

#### Sapipigmenti määramine

Kasutatakse

1% jooditinktuuri.

Töö käik.

2 - 3 ml kurnatud maomahlale kihistatakse joodi 1% alkoholset lahust. Sapipigmentide olemasolul tekib vedelike kokkupuutepinnal rohekas rõngas. Proovi on mõtet teha siis, kui on tegemist ilmse sapi refleksiga makku.

#### 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 milliliitrit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% lahust ja loksutatakse. Vere olemasolu puhul tekib roheline või rohekassinine värvus.

## Mikroskoopiline uurimine

Preparaadi valmistamiseks valatakse maosisaldis kihi-  
na Petri tassile. Spaatli ja prepareerimisnõelaga otsi-  
takse limaseid kämbukesti. Need asetatakse esemeklaasile ja  
kaetakse kattedklaasiga.

Natiivpreparaadis võib leida järgmisi moodustisi.

**Tärkliseteri** mitmesuguse suuruse ja kujuga. Lugoli lahuse  
lisamisel nad värvuvad siniseks, esinevad peaaegu igas  
maomahlas ega oma erilist diagnostilist tähtsust.

**Lihasekiude** silindriliste moodustistena, kollaka või roo-  
saka värvusega ja iseloomuliku ristvöötsusega. Normaalselt  
maosisaldises ei ole lihasekiude. Nende olemasolu viitab  
toidu stagnatsioonile maos.

**Epiteelirakke.** Happelises keskkonnas jäävad epiteeliraku-  
dest järele ainult ümarad tuumad, kuid leidub ka üksikuid  
terveid rakke. Madala happesuse korral on maost pärinevaid  
silindrilise kujuga epiteelirakke kerge kindlaks teha. Mao-  
mahlas esinevad lameepiteelirakud pärinevad suukoopast. Mao  
epiteelirakkudel võib tihti tekkida rasv- ja limaväärastus.  
Maovähi puhul võib leida atüüpilisi rasv- ja vakuoolvää-  
rastunud mao epiteelirakke.

**Leukotsüüte.** Happeses maomahlas on nendest säilinud 2 - 5  
segmendist koosnev tuum, sest protoplasma on maomahla poolt  
seeditud. Neid leukotsüütide jäänuseid nimetatakse Ja-  
vorski kehakesteks. Madala happesuse puhul on protoplasma  
säilinud.

**Erütrotsüüte.** Madala happesuse korral on erütrotsüüdid  
muutumata, kõrgeenenud happesuse korral on nad aga hemati-  
seerunud.

**Pärmiseenekesi.** Suuruselt on nad punalibledest väiksemad,  
ovaalse kujuga, tugevasti valgust murdvad. Neid iseloomus-  
tab punguvate vormide olemasolu, sageli paigutuvad need

kobaratena või kettidena. Lugoli lahuse lisamisel värvuvad kollaseks. Pärmiseened esinevad stagnatsiooni puhul.

Piimhappe kepikesi, mis on võrdlemisi pikad, üksteise suhtes nurgeti asetsevad. Esinevad põllooruse stenoosist tingitud maosisaldise aeglustunud evakuatsiooni, soolhappe puudumise (ahüülia), mõnikord ka kartsinoomi korral.

Baktereid, mis esinevad peamiselt anatsiidses maomahlas, näit. kolibakter, enterokokk, kokid ja spirillid.

Infusocore ja amööbe võib esineda anatsiidsuse korral. Sartsine esineb kokkuseotud puuvilla palli kujuliselt. Lugoli lahusega värvuvad need pruuniks ja punakasvioletseks. Rohkel arvul leitakse mao atoonia puhul, kui mao tühjenemine on aeglustunud.

Kristalle on maomahlas harva. Stagnatsiooni puhul võib olla leutsiini-, türosiinikristalle. Tripelfosfaatkristalle võib kohata alkaalses või neutraalses maosisaldises. Harva esineb kolesteriinkristalle.

## DUODENAALSISALDIS

---

Duodenaalsisaldist saadakse duodeenumi sondeerimise teel. Selleks kasutatakse 3 - 5 mm diameetriga 1,5 meetri pikkust kummitoru. Toru allaneelatavasse otsa on tugevasti kinnitatud metallist oliiv. Sondi otsiku asukohta orienteeruva hindamise eesmärgil on sondile tehtud kolm märget: esimene 40 - 50 cm kaugusel oliivist (ligikaudne kaugus esihammastest kuni mao kardia osani), teine 70 cm kaugusel (vahemaa esihammastest pülooruseni), kolmas 80 - 90 cm kaugusel (ühissapijuha duodeenumisse suubumise piirkond).

Protseduuriks on uuritav jäetud söömata. Tavaliselt neelab uuritav oliivi koos sondi algusosaga ise alla. Kui sond on maku jõudnud, heidab uuritav pikali paremale küljele ja neelab sondi aeglaselt edasi. Umbes poolteise tunni möödudes võib sondi otsik olla juba duodeenumis. Selle kinnituseks võib sondi kaudu aspireerida kuld kollast, alkaalse reaktsiooniga nõret.

Duodenaalsisaldis koosneb sapist, mao-, soole- ja pankreaseenõrest. Duodeenumi sisaldist lastakse tavaliselt vabalt voolata katsutisse, mida vahetatakse iga 5 minuti järel. Kõik saadud fraktsioonid uuritakse eraldi hulga, värvuse ja koostise suhtes.

Duodenaalsisaldist tavatsetakse jaotada kolmeks erinevaks fraktsiooniks: A-, B- ja C-fraktsiooniks.

1. A-fraktsioon saadakse kohe pärast sondi jõudmist duodeenumisse. Värvuselt on see kuld kollane või pruun, tingitud sapipõiest ja maksast tulevast sapist.

2. B-frektsioon on tumekollane või pruun sapipõie sapp, mis eritub 10 - 15 min. pärast sapipõie kontrakt-siooni vallandamist ärritajaga (näiteks 30 - 50 ml mag-neeaiumsulfaadi lahuse, oliivõli viimisega duodeenumi või pituitriini ja histamiini süstimise teel).

3. O-frektsiooniks võetakse duodenaalnõre pärast B-fraktsiooni kättesaamist. See on õlgkollane ja kujutab endast põhiliselt maksast tulevat sappi.

Sapipõie refleksi ei õnnestu saada sapipõie motoorse võime puudulikkuse korral. Selle põhjuseks võib olla kroonilise põletiku või kivitõve tagajärjel tekkinud sapipõie kortsumine, sapipõie juha sulgus või sapi eritumise häi-red maksahaiguste puhul. Mõnikorä ei õnnestu refleksi saa-da ka täiesti tervetel inimestel, eriti esimesel sondeerimisel. See võib olla tingitud ebaõigest sondeerimise tehnikast. Koletsüstektomeeritud haigetelt on mõnikord või-malik saada B-fraktsiooni ühissapijuha kompensatoorse laie-nemise ja kontraheerumise arvel.

Duodenaalsisaldist uuritakse kohe pärast selle saa-mist. Eriti oluline on see mikroskoopimise seisukohalt, sest vormelemendid võivad fermentide toimele kiiresti la-guneda ja algloomad jahtumise tõttu lõpetada oma liikumi-se. Kui sisaldist pole võimalik kohe uurida, siis võib vormelementide säilitamiseks lisada 10 ml uuritava mater-jali kohta 5 - 8 tilka formaliini.

### Duodenaalsisaldise üldised omadused

#### Hulk

- A- ja C-fraktsiooni hulk sõltub sondeerimise kestusest.
- B-fraktsiooni hulk on keskmiselt 30 - 40 ml piires.
- A- ja C-sappi kogutakse 10 - 15 minuti vältel.

#### Värvus

Normaalne A-fraktsioon on kuldkollane, B-fraktsioon pruunikaskollane või tumepruun. C-fraktsioon on A-frakt-

sioonist veidi heledam. Kollase värvuse puudumine alkaalse reaktsiooni korral osutab maksa funktsiooni raskele kahjustusele või sapiteede mehaanilisele sulgusele (konkremendid, tuumor). Tume sapp võib esineda sulgunud sapiteede järsul vabanemisel, erütrotsüütide suurenenud lagunemisel (hemolüütiline kollatõbi) ja sapipõie funktsiooni häirete puhul (kontraktsioon tekib kohe sondi jõudmisel duodeenumisse).

Pärast sapipõie kontraktsiooni eritub tumekollane või pruun B-sapp 10 - 15 minutise latentsiaja järel. Sapipõie tühjenemine kestab tavaliselt 10 - 20 minutit, seejärel muutub duodenaalsisaldis uuesti heledaks. Sapipõie motoorika häirete korral võib B-sapi ilmumise latentsiaeg kas pikeneda või lüheneda.

### Läbipaistvus

Normaalselt on kaksteistsõrmiksoole sisaldis täiesti selge. Hägusus võib tuleneda maosisaldise lisandumisest, limast, leukotsüütidest, soolakristallidest jm. põhjustest.

### Reaktsioon

Kõigi kolme fraktsiooni pH kõigub 6,6 - 7,6 piires. Sapipõie põletiku puhul võib B-sapi reaktsioon muutuda happeliseks (pH 4,0 - 4,8), see on tingitud bakteriaalse päritoluga orgaaniliste hapete lisandumisest.

### Erikaal

A- ja C-sapi erikaal kõigub 1008 - 1012 piires. B-sapp on konsistentsilt viskoossem ja vastavalt ka kõrgema erikaaluga (1026 - 1032).

## Keemiline uurimine

### Bilirubiini määramine

Kvalitatiivne määramine

Kasutatakse jooditinktuuri 1% lahust.

Töö käik.

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

Kvantitatiivne määramine Herzfeldi järgi

Kaautatakse 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 põhilahust segatakse 4 osa 96° etanooliga.

Töö käik.

Valmistatakse rida lahuseid. Esimesse katsutisse valatakse 2 ml duodenaalsisaldist, ülejäänud katsutitesse valatakse 1 ml füsioloogilist lahust, siis kantakse esimesest katsutist teise üle 1 ml duodenaalsisaldist, segatakse ja kantakse järgmisse katsutisse 1 ml teise katsutisist jne. Igasse katsutisse lisatakse 3 - 4 tilka Hammersteni reaktiivi ja jälgitakse, millise katsutisist sisu muutub roheliseks. Vaevumärgatava rohelise värvuse tekkel sisaldub katsutis 0,0156 mg bilirubiini. Sapi bilirubiini kontsentratsiooni leidmiseks korrutatakse viimane lahendus, mille puhul tekkis veel positiivne reaktsioon, 0,0156-ga. Näiteks viiendas katsutis, kus tekkis roheline värvus, on lahendus 16, järelikult saame bilirubiini sisalduse 1 ml-s nii:  $0,0156 \times 16 = 0,2496$  mg; 100 ml-s 24,96 ehk 24,96 mg%.

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

Bilirubiinisisaldus duodenaalmahlas kõigub suurtes piirides: ta väheneb kuni täieliku kadumiseni obturatiivse ikteruse korral; suureneb aga tugevasti hemolüütilise ikteruse, paroksüsmaalse hemoglobinuuria ja hävitava kehveresuse korral. Et otsustada erituvat bilirubiini abso-

luutse hulga üle, peab arvesse võtma kogu erituva sapikoguse: sapp võib olla näiteks intensiivselt värvunud, kuid erituda väga väheses koguses.

### Urobilinogeeni määramine

Kasutatakse

dimetüülparamiidobensaldehüüdi 2% lahust  
soolhappe 5% lahuses ja  
kloroformi.

Töö käik.

Duodenaalsisaldisele lisatakse mõni tilk reaktiivi ja kloroformi (võib teha ka ilma kloroformita), loksutatakse ja jäetakse seisma. Urobilinogeeni sisaldumisel tekib punane värvus, mis kloroformiga loksutamisel sellesse üle kandub. Normaalselt urobiliin ja urobilinogeen duodenaalsisaldises puuduvad. Sapiteede põletikkude, hepatotsellulaarse ikteruse, maksatsirroosi, erütrotsüütide suurenenud lagunemise puhul ja pärast sapikoolikuid suureneb urobilinogeeni sisaldus duodenaalmahlas.

Pankrease välissekretsiooni hindamiseks võib duodenaalsisaldises määrata vastavaid fermente: diastaasi, lipaasi, trüpsiini, karboksipeptidaasi. Ka duodenaalsisaldise bikarbonaatide kontsentratsiooni kaudu on võimalik hinnata pankrease funktsiooni.

Akuutse pankreatiidi korral on enamasti kõikide fermentide aktiivsus tõusnud (selles haiguse staadiumis aga on duodenaalsondeerimine vastunäidustatud).

Kõikide pankrease fermentide aktiivsuse langus võib esineda kroonilise pankreatiidi, pankrease juha osalise sulguse või pankrease fibroosi (vanematel inimestel) korral.

Duodenaalsisaldise afermentia põhjused:

pankreasektoomia,  
pankrease juha täielik sulgus,  
pankrease akuutne nekroos,  
laste tsüstiline pankrease fibroos,

pankrease puudulikkuse lõppstaadium (harva esinev).

Pankrease fermentidest määratakse kõige sagedamini diastaasi aktiivsust. Peale duodenaalsisaldise võib diastaasi määrata ka veres ja uriinis, kus see kõrgeneb akuutse pankreatiidi ja pankrease rasvne kroosi korral.

Diastaasi määramine Wohlgemuti järgi

Kasutatakse

tärglise 0,01% lahust keedusoola 1% lahuses ja 1/50 N joodkaaliumi lahust.

Töö käik:

- 1) võetakse 12 katsutit;
- 2) I katsutisse mõõdetakse 2 ml duodenaalsisaldist;
- 3) ülejäänud katsutitesse mõõdetakse 1 ml keedusoola füsioloogilist lahust;
- 4) pipetiga kantakse I katsutist 1 ml duodenaalsisaldist II katsutisse, segatakse segi ja mõõdetakse 1 ml segu III katsutisse; nii lahjendatakse duodenaalsisaldist kuni XII katsutini, millest 1 ml eemaldatakse;
- 5) igasse katsutisse lisatakse 5 ml tärglise 0,01% lahust, loksutatakse ühtlaselt segi;
- 6) katsutid asetatakse 30 minutiks termostaati 38°C juures,
- 7) täpselt 30 minuti pärast jahutatakse katsutid jäävees,
- 8) igasse katsutisse lisatakse 1 - 2 tilka joodilahust,
- 9) selgitatakse, missuguses katsutis tekkis esimesena sinakas punane värvus.

Diastaasi aktiivsuse määramiseks võib kasutada järgmist tabelit:

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

Fermenteerimiseks diastaasi määramisel uriinis ja vere-  
reseerumis kasutatakse 2 ml tärgliselahust.

Tervel inimesel diastaaasi aktiivsus (D) duodenaalsi-  
saldises kõigub.

$$D = \frac{38^{\circ}}{30^{\circ}} = 160 \text{ kuni } 2560 \text{ ü piires}$$

(veres 32 ü, uriinis 16 - 64 ü).

### Mikroskoopiline uurimine

Häguse duodenaalsaldise korral valatakse iga frakt-  
sioon Petri taasile eraldi ja võetakae nõelaga või väike-  
se spaatliga lima või muid seal leiduvaid tükikesi, val-  
mistatakse preparaati ja uuritakse mikroskoobi all. Järg-  
nevalt valatakse fraktsioonid tsentrifuugituubidesse, tsent-  
rifugitakse ja valmistatakse sademest preparaati.

Tavalistes tingimustes võib kõikides duodenaalsaldi-  
se fraktsioonides leida üksikuid rakke. Põletiku korral  
duodeenumis, sapiteedes või sapipõies esineb rohkesti rak-  
ke, kusjuures paremini on nad säilinud limatükikestes.

Lima esineb katarraalsete protsesside puhul väikeste hel-  
vestena, mis mikroskopeerimisel näivad niitjate moodus-  
tistena.

Leukotsüüdid iseloomustavad põletikku. Enamasti võib ko-  
hata polünuklearseid neutrofiile, harvem eosinofiile. Mä-  
daste protsesside puhul on häguses duodenaalsaldises  
valgeliblesid sademena.

Epiteelrakud. Tavaliselt esineb silindrilist epiteeli kas  
üksikute kollakalt värvunud rakkudena, rakukogumikena või  
kihtidena. Sapiteede katarraalsete protsesside korral esi-  
nevad epiteelrakud koos leukotsüütidega. Epiteelrakkudel  
on mõnikord ka rasvjas vakuoolväärastus.

Kristallid. Kolesteriini ja kaltsium-bilirubinaadi kris-  
tallid on diagnostiliselt olulise tähendusega sapikivide

korral. Bilirubiini kristallid esinevad kas kuldpruunide nõeltena või amorfse massina. Kolesteriini kristallid kujutavad enesest astangulisi ja lõigatud nurkadega plaadikesi, mis esinevad nii üksikult kui ka rühmiti. ("Sapiliiva" terad võivad koosneda puhtast kolesteriinist, sagedamini aga kolesteriinist, sapipigmentidest ja lubisoola-dest.)

**Mikroobid.** Bakterioloogiliseks uuringuks tuleb duodenaalsisaldist koguda steriilsetes tingimustes. Sagedamini võib duodenaalsisaldises leida soolekepike, stafülokokke, streptokokke ja enterokokke. Määratakse ka mikroobide tundlikkus erinevate antibiootikumide suhtes.

**Loomsed parasiidid.** Duodeenumis ja sapiteedes elunevatest parasiitidest on sagedamateks lambliaad (*Lamblia intestinalis*). See parasiit kuulub algloomade hulka (viburlaste klass). Ta on värvusetu, leukotsüüdist veidi suurem ja varustatud viburitega. Kujult on lambliaad pirnjad, ahenedes kaudaalses suunas. Lambliaate avastamiseks on nõutav värske ja sooja duodenaalsisaldise mikroskoopimine, kasutades eelnevalt soojendatud esemeklaase. Sellises preparaadis võib lambliaid eristada nende liikuvuse tõttu. Sageli leidub kõrvuti lambliaate vegetatiivsete vormidega ka täiesti omaette tsüste, mis on samuti värvusetu, ümarad, leukotsüütidest veidi suuremad, kahe kuni nelja tuumaga moodustised.

Maksa ehhinokoki puhul võib duodenaalsisaldises leida nookusid ja ehhinokoki kitiinkesta osakesi.

Siberi suurte jõgede ääres elanud inimestel võib esineda opistorhoos (*Opisthorchis felinus*), mille puhul diagnoos kinnitub duodenaalsisaldises parasiidi munade leidmisel.

## VÄLJAHEIDE

---

Väljaheide e. feetses (faeces, copros) on seedetraktist eritunud jääkprodukt, mis koosneb toiduosakestest, tselluloosist, seedenõredest, irdunud epiteelirakkudest, lahustumatutest sooladest, mikroobidest.

### Makroskoopiline uurimine

#### Üldised omadused

#### Hulk

on segatoidu puhul tavaliselt 100 - 200 g. Rooja hulk suureneb jääkiderikka toidu tarvitamisel, resorptsiooni halvenemise ja peristaltika kiirenemise puhul.

#### Konsistents

oleneb vedelate osiste sisaldusest. Terve inimese väljaheide on pehme konsistentsiga. Kõhukinnisuse ja jääkidevaese toidu puhul on väljaheide tihke. Soolte kiire motoorika, suurenenud sekretsiooni ja resorptsioonihäirete puhul on väljaheide vedel või poolvedel. Käärimisprotsessi de puhul soolestikus täheldatakse vahutavat väljaheidet.

#### Kuju

sõltub väljaheite konsistentsist. Normaalselt on kuju silinderjas, vorstjas. Kõhulahtisuse puhul muutub väljaheide puderjaks või täiesti vormituks, kõhukinnisuse pu-

hul koosneb ta kõvadest tükkidest, pabulatest (scybala).

### Värvus

on segatoidu puhul pruun või kollakaspruun ja oleneb sterkobiliini sisaldusest, toidu koostisest, tarvitatud ravimitest. Peensoole kiire peristaltika korral on väljaheide kollane (bilirubiin ei jõua sterkobiliiniks redutseeruda), ülekaaluka lihatoidu puhul tumepruun, piimatoidu puhul helepruun. Tõrvjasmusta värvuse põhjuseks võib olla verejooks seedetrakti ülemisest osast. Ka mustad sõstrad, mustikad, raua- ja vismutipreparaadid ning meditsiiniline süsi annavad väljaheitele musta värvuse. Punane veri väljaheites pärineb soolestiku alumisest osast. Hall savitaoline (ahooliline) on väljaheide ühissapijuha sulguse korral.

### Lõhn

oleneb skatoolist, fenoolist, indoolist, kresoolist. Käärimisdüspepsia puhul on väljaheide hapu lõhnaga, roiskumisdüspepsia puhul terav-vinava lõhnaga.

Reaktsiooni määratakse lakmuspaberiga, mis niisutatult asetatakse rooja pinnale. Normaalselt on reaktsioon neutraalne või alkaalne. Käärimisprotsesside domineerimisel on reaktsioon happeline (orgaanilistest hapetest tingituna), roiskumisdüspepsia korral tugevasti leelisene (tingituna ammoniaagi sisaldusest).

### Lisandid

Lisandid võivad olla näha väljaheite massi sees või pinnal. Nende täpsemaks hindamiseks võib väljaheidet lahjendada veega (10 korda), valada Petri tassi ja vaadelda tumedal foonil.

Toiduosakesed. Kõige sagedasemad on taimse toidu mitmesugused osakesed (seemned, koored, puuviljade kivikesed), mis ei allu seedeprotsessile ja muutumatult läbivad soolestiku. Olenevalt toidu koostisest võib neid väljaheites vähemal või suuremal määral alati leida. Tärklis sisalda-

vate taimsete osakeste esinemine väljaheites on aga patoloogiline nähtus (vt. mikroskoopiline uuring).

**Sidake** osakesed on nähtavad hallikate kiududena.

**Hasvakämbukeesed** on hallikas-kollakate laikudena, nende rohke sisaldus annab väljaheitele rasvase läike.

**Lihaskoe** tükikesed võivad esineda peente kollakaspruunide kiududena või pudemetena. Sidekoe osakeste, rasvakämbukeeste ja lihaskoe tükikeste leidumine väljaheite makroskoopilisel uurimisel on alati patoloogilise tähendusega.

**Lima.** Tavaline vormitud väljaheide võib olla kaetud väga õhukese läikiva limakihiga. Suurem limahulk (kiududena, helvestena, tükkidena) väljaheite pinnal või sees viitab põletikule sooles. Ägeda düsenteeria puhul võib väljaheide koosneda ainult limast.

**Veri.** Punase värvuse säilitab soole alumisest osast pärinev veri. Hemorroidide puhul on veri peamiselt väljaheite pinnal, koliidi ja pärasoole vähi puhul võib ta olla segunenud väljaheite massi, lima või mäda.

**Mäda** esineb jämesoole haavandi põletiku, abstsesside või kasvajate lagunemise puhul. Ta võib olla vedela massina või tihedamate valkjastrohekate kämpudena.

**Sapi- ja soolekivid.**

**Sooleparasiidid** või nende osad.

### Mikroskoopiline uurimine

Väljaheitest valmistatakse suspensioon: uhmrisse võetakse umbes metspähkli suurune roojatükikene, lisatakse vett ja hõrutakse ühtlaseks seguks (sarnane koore konsistentsile). Saadud suspensioonist asetatakse puupulga abil 1 - 2 tilka alusklaasile, kaetakse katteklasiga ja vaadeldakse algul nõrga, hiljem tugeva suurenduse abil. Pre-

paraat ei tohi olla liiga paks ega ka valguda katteklaasi alt välja. Kui makroskoopiliselt täheldatakse lima, verd, toidutükikesi või muid lisandeid, siis tehakse neist eraldi natiivpreparaadid. Lima lastakse kerkida vee pinnale, et seda rooja muudest osadest eraldada.

Mikroskoopiliseks uurimiseks tehakse 3 natiivpreparaati:

- 1) mikroskoopilise üldpildi selgitamiseks,
- 2) tärgliseterade värvimiseks Lugoli lahusega,
- 3) rasva värvimiseks Sudaan III alkohoolse lahusega.

Preparaadis diferentseeritakse mitmesuguseid elemente.

### Toiduainakesed

**Taimne rakustik** on hästi nähtav juba nõrga suurenduse puhul. Rakkude kogumikud on mitmesuguse suuruse, kuju ja värvusega, piirjooned teravad. Sageli esinevad taimsed toiduosiised kiudude või spiraalidena.

Osa taimetoidust (koored, seemned jt.) ei allu seedetraktis fermentatiivsetele protsessidele (s.o. mitteomastatav rakustik).

Tärglist sisaldavad taimsed osad, esijoones kartul (nn. omastatav rakustik), seeditakse soolestikus. Väljaheites rakud enam tärglist ei sisalda. Tärglise leidumine väljaheites (kas intratsellulaarselt või tärgliseteradena) viitab peamiselt peensoole kiirenenud motoorikale, harvmini võib olla ka pankreatiidi tunnuseks.

Tärglise värvimiseks lisatakse natiivpreparaadile 2 tilka Lugoli lahust ja kaetakse katteklaasiga. Seedimata tärglis värvub siniseks, seeditud punakaspruuniks.

**Lihaskiud.** Terve inimese väljaheites leidub segatoidu puhul üksikuid hästi seeditud lihaskiude. Need on väikeste kollaste tükikestena, ümardunud nurkadega. Tugeva suurendusega vaatlemisel ei ole vöötsust võimalik eristada. Halvasti seeditud (resp. seedimata) lihaskiud on teravate nurkadega, neil on säilinud risti- või pikivöötsus (NB! lihaskiudude vöötsust saab eristada ainult tugeva suurendusega).

dusega). Ühissapijuha sulguse puhul ei värvu lihaskiud kollaseks, vaid on hallikas-kahvatud. Seedimata lihaskiude rohke esinemine väljaheites (creatorrhoea) on patoloogiline nähtus ja viitab pankrease proteolüütilise fermenti - trüpsiini - puudulikkusele. Kreatorröa põhjuseks võib olla ka mao soolhappe sekretsiooni langus või peensoole kiirenenud peristaltika.

Rasva leidub normaalses roojas rasvhapetena, rasvhapete kaltsiumi ja magneesiumi sooladena ning neutraalarasvana. Rasvhapped ja nende soolad on peente nõeljate kristallidena, neutraalarasv tilgakestena. Rasvatilgad värvuvad Sudan III alkohoolse lahuse toimel oranž-punaseks. Selleks lisatakse natiivpreparaadile 2 tilka värvilahust ja kaetakse katteklaasiga. Neutraalarasva tilkade rohke esinemine väljaheites (steatorrhoea) viitab pankrease nõre ühe fermenti - lipaasi - puudulikkusele. Rasvhappeid ja nende sooli leidub väljaheites massiliselt ühissapijuha sulguse korral.

Detriit. Selleks nimetatakse väljaheite preparaadi põhifooni moodustavat peeneteralist massi, mille päritolu täpsem diferentseerimine pole võimalik. Detriit koosneb seeditud, struktuuri kaotanud toidujääkidest, mikroobidest, irdunud ja lagunenenud sooleepiteelrakkudest. Ei oma diagnostilist tähtsust.

### Sooleseiina elemendid

Lima on nähtav homogeense massina või kiududena. Peensoolest pärinev lima on väljaheite massiga ühtlaselt segunenud, jämesoolest pärinevas limas on tavaliselt ka leukotsüüte ja erütrotsüüte. Lima esinemine väljaheites on põletiku tunnuseks.

Epiteelrakud. Lameepiteelrakud satuvad väljaheitesse ega ole diagnostilise tähendusega.

Silinderepiteelrakud rühmiti, eriti koos limaga, on jämesoole põletiku tunnuseks. Üksikuid silinderepiteel-

rakke võib leida ka normaalses väljaheites.

**Leukotsüüdid.** Üksikud leukotsüüdid väljaheites ei ole diagnostiliselt olulised. Rohkesti esineb leukotsüüte põletikuliste ja haavandiliste protsesside puhul jämesooles. Neutrofiilsete leukotsüütide kõrval võib allergilise koliidi puhul leida ka eosinofiilseid leukotsüüte ja viimaste lagunemisel moodustuvaid Charcot-Leydeni kristalle.

**Erütrotsüüdid** satuvad väljaheitesse soolestiku alumise osa patoloogiliste protsesside puhul (hemorroidid, pärasoole haavandid, põletik, kasvajad jt.). Erütrotsüüdid koos lima ja leukotsüütidega on tüüpilised ägedale düsenteeriale või mittespetsiifilisele koliidile.

### Kristallid

**Tripelfosfaadid** - fosforhapuammoniaakmagneesiumkristallid on kirstukaane- või trapetsikujulised. Neid leidub väljaheites sageli, en diagnostiliselt tähtsusetud.

**Bilirubiinkristallid** on kuld kollased nõeljad või peened rombikujulised kristallid. Täiskasvanul esineb neid väljaheites ainult kõhulahtisuse puhul.

**Baariumsoolad** on peened värvusetud terakesed, mis täidavad tavaliselt kogu vaatevälja. Neid leidub väljaheites pärast röntgenoloogilist uuringut.

### Mikroobid

Bakterioskoopiliselt uuritakse väljaheidet tavalises kliinilises laboratooriumis ainult jodofiilse, mittepatogeense floora suhtes. Lugoli lahuse toimel värvuvad jodofiilsed mikroobid (kokid, kepikesed) lillaks. Tervel inimesel leidub jodofiilseid mikroobe peensooles ja jämesooles algosas, roojas neid ei ole. Väljaheitesse ilmub jodofiilne flora süsivesikute puuduliku omastamise korral (käärimisdüspepsia, peensoole kiire motoorika).

### Sooleparasiidid

Parasiitide munade leidmiseks tehakse väljaheite sus-

pensioonist tavaline natiivpreparaat või eelnevalt töödeldakse väljahetdet rikastusmeetodite abil (Telemanni ja Fülleborni meetodid). Naaskelaaba (*Enterobius vermicularis*) munade uurimiseks tuleb materjali võtta pärakukaape trel. Puutikukese otsa mähitakse vatt, niisutatakse see vee ning glütseriini seguga ja võetakse materjali perianaalsete vallide vahelt (soovitav hommikul). Ambulaatoorses praktikas võib puupulga korgi abil kinnitada katustisse, kuhu on valatud 3 - 5 ml vett. Materjal saadetakse laboratooriumi, kus vedelik tsentrifuugitakse ja sademest valmistatakse preparaate.

Meil esinevad kõige sagedamini järgmised sooleparasitidid (Helminthes).

### Ümarussid (Nematoda)

#### 1. Ascaris lumbricoides e. solge.

Munad on ovaalsed või ümmargused, paksu kollakaspruuni mügarliku kestaga.

#### 2. Enterobius (oxyuris) vermicularis e. naaskelsara e. linaluu-uss e. maatuss.

Väljehetted on mure harva, preparaate tuleb teha pärakukaapest. Munad on õrnad, ovaalsed, veidi asümmeetrilised. Kest on õhuke, värvusetu, topeltkontuuridega. Muna sisemus võib olla peeneteraline.

#### 3. Trichocephalus trichiurus (dispar) e. piitsuss e. piuglane.

Munad on ovaalsed, paksu pruunja topeltkontuurilise kestaga, mõlemas otsas on korgikesed.

### Paelussid (Cestoda)

#### 1. Diphyllobothrium latum (Bothriocephalus latus) e. laiuss.

Munad on ovaalsed, hallika värvusega. Kest on õhuke, topeltkontuuridega, ühel poolusel võib olla täheldatav kaaneke. Ka lülide struktuur võimaldab laiussi diferentseerida teistest paelussidest: emakas on kompaktne, mēnutab rosetti, asetseb lüli tsentrumis.

2. Taenia solium e. nookpaeluss.

Munad on kollased, ümmargused. Munas asub onkosfäär, millel on paks tribuline kest, keskel võib näha nookusid. Enakas on suhteliselt vähe hargnev, 7 - 12 külgsuunas kulgeva haruga.

3. Taeniarrhynchus saginatus (Taenia saginatus) e. nudipaeluss.

Munad ei erine nookpaelussi munadest. Erinevus on ainult emaka ehituses: see on rohkete peente harudega (18 - 30), mis täidavad kogu lüli.

### Keemiline uurimine

#### Vere määramine

Kasutatavatel reaktsioonidel on ühine printsiip: katalüsaatori (hemoglobiin) toimel hapendub reaktiiv (guajaktõrv, bensidiin), ühinedes vesinikülihapendist vabaneva hapnikuga. Sealjuures tekib rohekas-sinine värvus.

#### Guajaktõrva reaktsioon Weberi järgi

Reaktiivid:

äädikhappe 80% lahus,  
piiritus,  
guajaktõrv,  
vesinikülihapendi 3% lahus.

Töö käik.

Eri kohtadest võetud väljaheidet hõõrutakse uhmris 5 - 6 ml 80% äädikhappega. Filtritakse läbi vati. Filtraadile lisatakse 3 - 5 tilka äsjavaalmistatud guajaktõrva alkoholset lahust ja 8 - 10 tilka 3%  $H_2O_2$ .

Positiivne reaktsioon: roheline või sinine värvus, ilmub kas kohe või 1 - 3 minuti pärast.

#### Bensidiini reaktsioon Gregersen'i järgi

Reaktiivid:

bensidiin, äädikhappe 50% lahus,  
vesinikülihapendi 3% lahus.

Töö käik.

0,1 g benaldiini lahustatakse 10 ml 50% äädikhappes. Väljaheide segatakse, kantakse puupulgaga õhukese kihina alusklaasile. Lisatakse juurde 2 - 3 tilka 3%  $H_2O_2$  lahust. Kui roheline või sinine värvus tekib kohe, hinnatakse reaktsioon tugevasti positiivseks (++++), 15 sek. pärast tekkivat värvust hinnatakse +++, 1 minuti pärast ++, 2 minuti pärast +.

Normaalselt väljaheide verd ei sisalda. Okultne verdumine võib esineda kõikide mao ja sooletrakti haavandiliste ja verdumistega kulgevate haigusprotsesside puhul. Ka lihaskoe jäägid võivad vere suhtes anda nõrgalt positiivse reaktsiooni, seetõttu peab haige väljaheite uurimise perioodil olema lihavabal dieedil, ei tohi võtta ka rauda sisaldavaid ravimeid.

## URIIN

---

Uriin (urina) e. kusi on neerude ekskreet. Ta saadetakse organismist välja ainevahetuse lõpp-produktina kuseeritusorganite kaudu. Uriinis on seega elemente kuseeritusorganeist (seal leidub aga elemente neerudest). Uriini koostisosad võivad olla orgaanilised või anorgaanilised komponendid.

### Kogumine

Laboratoorsesteks uurimisteks kogutakse tavaliselt hommikune värske uriin. See kogutakse hästi puhastatud ja kuivatatud värvuseta klaasnõudesse. Nõule kirjutatakse haige nimi ja palati number.

Bakterioloogiliseks uuringuks kogutakse uriin steriilsesse nõusse. Sellele eelneb välissuguelundite tualett.

Kui bakterioloogiliseks uurimiseks kogutakse uriini terve ööpäev, siis lisatakse uriinile 0,1 g tümooli 200 milliliitri uriini kohta. See väldib õhust sattunud mikroobide vohamist ning uriini lagunemist. Uriini roiskumise vältimiseks võib selle katta toluooli kihiga.

### Üldised omadused

#### Kogus

Terve inimese uriini ööpäevane kogus ulatub 1200 kuni 1800 ml-ni. Uriini hulk võib olla rohkenenud suhkurtõve, suhkruta diabeedi, mõningate tsentraalnärvisüsteemi häi-

rete ja neeruhaiguste puhul. Püsivat uriini rohkenenud eritust nimetatakse polüüriaks (polyuria). Neeruhaiguste korral on liigkusesus kompensatoorne. Puudulikud neerud ei ole võimelised uriini kontsentreerima. Rohkenenud uriini hulgaga on neil kergem organismist välja elimineerida ainevahetuse lõpp-produkte. Lühiajaline polüüria võib olla põhjustatud ravimite, eriti aga diureetikumide (diuretica) või südamevahendite (cardiaca) manustamisest.

Ööpäevane uriini eritus väheneb tugeva higistamise, kõhulahtisuse, lakkamatu oksendamise ja palaviku puhul. Uriini ööpäevase hulga vähenemine 800 ml-le, ja alla selle, kannab oliguuria (oliguria) nimetust. See võib esineda transudatsioonil ja eksudatsioonil järgus seroosete kelmete õõntesse, vedeliku retineerimisel interstitsiaalses koes. Mainitud sümptoom võib olla tingitud ägedast glomerulonefriidist. Oliguuria on neerude akuutse puudulikkuse üks esimesi ja olulisemaid tunnuseid. Uriini erituse täielikku lakkamist nimetatakse anuriaks (anuria). See võib olla tingitud prerenaalsetest põhjustest (neerude verevarustuse häiretest), renaalsetest seisunditest (neerude arenematuses), renaalsetest põhjustest (degeneratiivsed muutused, neerude akuutse puudulikkuse kaugelearenenud juhud või põletikud päsmakestes), subrenaalsetest takistustest kuseteedes (konkrementide pitsumine neis, tuumorite surve neile väljastpoolt) või reflektorseist mõjustustest kahjustatud neerult tervele (renorenaalne refleks).

### Lõhn

Terve inimese värske uriin on tavaliselt lõhnata. Uriini lagunemisel tekib ammoniaak, mis põhjustab kibeda, vinnava lõhna. Uriin võib seesuguselt laguneda põies ka põie tühjenemishäirete korral. Seesugune stagnatsioon võib põhjustada retentsioonipõletiku põies. Suu kaudu manustatud tärpentiin võib anda uriinile meeldiva aroomi.

### Läbipaistvus

Uriini läbipaistvus sõltub vormelementide ja soolade rohkusest. Jahtumisel muudavad uraatsoolad happese uriini häguseks. Fosfaadid teevad aga leelise uriini keetmisel vähem läbipaistvaks. Vaatlusega hinnatakse hägusust kas nõrgaks, mõõdukaks või tugevaks.

### Värvus

Kuse värvus oleneb urokroomist, sapipigmentidest, orgaanilistest ainetest, medikamentidest, teatud värvaineist ja verest. Urokroom annab uriinile kas kahvatukollase, õlgkollase või küllastatud kollase värvuse. Oliguuria korral võib uriin sisaldada rohkem pigmente.

Sapipigmendid põhjustavad uriini ikteruskollase või küllastatud ikteruskollase värvuse. Viimasel juhul uriini värvus meenutab tõmmu õlut. Valkjashall värvus on fosfaatidest. Uraadid aga annavad telliskivipunase värvuse. Mäda annab uriinile hallika kõrvaltooni. Verest ja hemoglobiinist on uriin lihapesu vee värvuseline. Värvained ja medikamendid võivad uriinile anda igaüks oma tüüpilise värvuse.

### Reaktsioon

Uriini reaktsioon oleneb ainevahetuse suunast. Mõningal määral võib seda muuta infektsioon põies ja kuseteedes. Tervel inimesel on uriin tavalise mitmekülge toidu kasutamisel nõrgalt happese reaktsiooniga. Sinine lakuspaber muutub sel puhul punaseks. Leelisene uriin on fosfaatidest. Uriini muutused mikroobide toimel võivad samuti anda leelise reaktsiooni. Ainult tuberkuloosne protsess kuseteedes annab happelise uriini.

### Erikaal

Selle mõõtmiseks valatakse uriin mõõtsilindrisse mõõda silindri seinu. Nii välditakse segava vahu tekkimist. Õhumullikesi võib aga kõrvaldada filterpaberi ribaga. Mõõtmine toimub samal printsibil nagu punktaatide juures kirjeldati. Uriini erikaalu võib avaldada täisarvuna. Urii-

ni erikaal ööpäeva jooksul on 1008 kuni 1024.

Polüuuria korral on uriinil madal erikaal (hyposthenuria). Sel puhul oletame uriini puudulikke kontsentreerumist neerudes. Säärane muutus on ühendusse viidav kanalikeste puuduliku tagasiresorptsiooni võimega. Suhkruta diabeet ja nefroskleroos kompensatoorse polüuuriaga annavad säärase hüpostenuuria. Neerude akuutse puudulikkuse korral võib esineda hüperstenuuria. Oliguuria puhul on uriinil kõrge erikaal (hypersthenuria). Siis tuleb otsida põhjusi neerude puudulikus verevarustuses. Verekaotus, vedelikuvaegus (tingitud omakorda profuussest kõhulahtisusest, oksendusest, higistamisest, transudatsioonist ja eksudatsioonist) võivad viia säärase sündroomini.

Hüperstenuuria koos polüuuriaga võivad esineda suhkru-diabeedi puhul. Uriini erikaalu monotoonsus (isosthenuria) osutab neerude adaptatsiooni piiratusele.

Hüperstenuuriat neerude kahjustuse korral võib põhjustada uriini valgusisaldus. Erikaal määratakse siis valgust vabastatud filtraadis.

### Uriini keemiline uuring

Selleks kulub umbes 40 kuni 50 ml filtritud uriini.

#### **Valgu määramine**

Neerude päsmakeste permeaabluse suurenemine annab uriini seerumvalku. Seda seisundit nimetatakse proteiinuuriaks (proteinuria).

Proteiinuuria selgitamiseks tehakse keeduproov äädikhappega.

Kasutatakse:

äädikhappe 10% vesilahust,  
filtritud uriini.

Töö käik:

1) 10 ml uuritavat uriini valatakse katsutisse silmämõõdu järgi,

2) leelisene uriin tehakse happeliseks äädikhappe liisamisega,

3) uriini pealne kiht soojendatakse keemiseni,

4) vaadeldakse võimalikku tekkinud hägusust,

5) lisatakse umbes 10 tilka äädikhappe 10% lahust ja

6) vaadeldakse võimalikku hägusust.

Hägusus uriini ülemises kihis pärast äädikhappe lisamist on tingitud proteinuuriast.

#### **Proov sulfosalitsüülhappega**

Kasutatakse:

sulfosalitsüülhappe 20% vesilahust

(säilitatakse pimedas ning tumedas pudelis),

filtritud uriini.

Töö käik:

1) umbes 5 ml uuritavat uriini valatakse katsutisse,

2) lisatakse umbes 5 tilka sulfosalitsüülhappe lahust,

3) vaadeldakse katsuti sisaldist tumedal foonil, kõrvutatakse katsutiga, millele ei ole lisatud uriini sulfosalitsüülhapet.

Proteinuuria korral tekib hägusus või helbeline sade. Soojendamisel hägusus suureneb.

Uriini valgusisalduse kvantitatiivseks määramiseks kasutatakse Ehrliohi ja Althauseni meetodit (vt. valgu määramine punktaatides).

Uriini valku võib orienteeruvalt määrata keeduprooviga:

kasutatakse

äädikhappe 10% vesilahust ja filtritud uriini.

Töö käik:

1) 10 ml hapestatud uriini keedetakse katsutis,

2) lastakse seista 1 tund ja

3) hinnatakse sademe kogus.

#### **Hindamine**

Kogu uriini kalgendumine lubab oletada proteinuuriat üle 20 grammi liitris. Sademe kogus umbes poole uriini ma-

hust vastab valgusisaldusele umbes 10 g liitris. Sademe samba kõrgus umbes kolmandik uriini mahust näitab valgu sisaldust umbes 5 g liitri kohta. 2 kuni 3 g valgule 1 liitris uriinis vastab sademe kiht umbes neljandik uuritavast uriinist. Valgu hulgale 1 g liitri kohta vastab sademe vahekord uriini hulgaga 1 : 10. Sade väikese kümnuna katsuti põhjas vastab valgusisalduse 0,5 g ühes liitris. Veel märgatav hägusus esineb valgu erituse korral 0,1 g liitris.

Mööduv proteiinuuria võib olla raseduse ajal, pärast pingutatavat lihastööd ja ka vereülekande järel.

**Valgu kvantitatiivne määramine Kingsburry, Clarki, Williamsi ja Posti järgi**

Väikesesse gradueeritud silindrisse valatakse 2,5 ml filtritud uriini ja lisatakse sulfosalitsüülhappe 3% vesilahust kuni 10 ml-ni. Segatakse hoolikalt ja 5 min. pärast fotomeetritakse 0,5 cm küvetis kollase filtriga. Kompensatsioonivedelikuks kasutatakse vett. Pulfrichi fotomeetriga leitud ekstinktsioon korrutatakse 2,5. See annab valgusisalduse grammides ühe liitri uriini kohta. Sel juhul, kui ekstinktsiooni näit on suurem ühest, lahjendatakse uriini eelnevalt 2 - 4 või enam korda. Sama meetodit võib kasutada ka punktaatide valgu hulga määramiseks. Enam püsivam proteiinuuria esineb nefroosisündroomi, amüloidoo- si ja nefriitide puhul.

**Suhkru määramine**

Suhkru kvalitatiivne määramine uriinis põhineb glükoosi aldehüüdomadustel.

**Proov Nylanderit järgi**

Kasutatakse

reaktiivi Nylanderit järgi ja uriini valguvaba filtraati.

**Töö käik:**

- 1) umbes 5 ml uuritavat uriini valatakse katsutisse,
- 2) lisatakse umbes võrdne kogus Nylanderit reaktiivi ja
- 3) keedetakse leegi umbes 2 - 3 minutit.

Lahuse must värvus on tingitud metalsest vismutist. Viimane vabaneb glükoosi toimel ja tõestab selle esinemist.

#### Reaktsioon Fehlingi järgi

Kasutatakse:

- reaktiiv nr. 1 ja
- reaktiiv nr. 2 Fehlingi järgi,
- filtritud uriini.

Töö käik:

- 1) katsutisse võetakse umbes 0,5 ml reaktiivi nr.1 ja sama kogus reaktiivi nr. 2,
- 2) saadud sinine reaktiiv peab säilitama värvuse ka pärast keetmist,
- 3) keedetud reaktiividele lisatakse 1 kuni 2 ml uuritavat uriini ja keedetakse taas,
- 4) jälgitakse segu värvust.

Uriini suhkru sisaldust tõestab lahuse värvuse muutumine kollakaks, telliskivipunaseks või musta sademe tekkinine.

Suhkru kvantitatiivseks määramiseks uriinis on tarvis teada ka uriini kogust. Määramiseks kasutatakse polari-meetrilist meetodit. See põhineb optilisel aktiivsusel. Viimane on võrdeline glükoosi kontsentratsiooniga uriinis.

Polarimeetreerimiseks uuritav uriin eelnevalt dekoloreeritakse, kas aktiivse söe või tinaatsetaadiga. Filtritud uriiniga täidetakse polarimeetri toru ja asetatakse vastavasse kanalisse. Aeg-ajalt esineb glükoosuuria süsivesikute rikka toidu tarvitamise järel, maksakahjustuse juhtudel ja mõnikord ka rasedatel. Püsiv glükoosuuria on suhkurtõve üks iseloomulikke sümptome.

#### Ketokehade määramine

Ketokehad: beetaoksüvõihape, atsetaädikhape ja atsetoon leiduvad uriinis rasvade puuduliku oksüdatsiooni korral.

## Reaktaloon atsetoamide

### Kasutatakse:

ammoniaaki,  
nitroprussiidnaatriumi,  
äädikhapet ja  
filtritud uriini.

### Töö käik:

- 1) umbes 4 - 5 ml uriini valatakse katsutisse,
- 2) lisatakse 1 kuni 2 ml äädikhapet,
- 3) lisatakse 0,5 ml nitroprussiidnaatriumi küllastatud vesilahust ning
- 4) katsuti seinaga pidi kihitatakse segule 1 ml ammoniaagilahust.

Violetse rõnga tekkimine vedelike kokkupuute pinnal tõestab atsetooni leidu. Reaktsiooni võib hinnata nõrgalt positiivseks (+), positiivseks (++) või tugevalt positiivseks (+++).

## Reaktsioon atseetäädikhappele

### Kasutatakse:

ferrokloriidi 10% lahust,  
eetrit,  
kontsentreeritud väävelhapet.

### Töö käik:

- 1) umbes 10 ml uriinile lisatakse 5 - 6 tilka kontsentreeritud väävelhapet,
- 2) lastakse aegul jahtuda,
- 3) lisatakse 10 ml eetrit ja loksutatakse segi,
- 4) eeteriekstrakti võetakse pipetiga ja asetatakse teise katsutisse,
- 5) sellele lisatakse juurde tugevasti lahjendatud ferrokloriidi lahust.

Tumepunane rõngas eeteriekstrakti ja ferrokloriidilahuse kokkupuute piiril näitab atseetäädikhappe leidu uriinis.

## Säpипigmentide määramine

### Bilirubiini määramine

Kasutatakse:

jooditinktuuri 1% lahust ja  
uuritavat uriini.

Töö käik:

1) umbes 5 ml uriinile kihitatakse ligemale 1ml joodi-  
tinktuuri.

Positiivse reaktsiooni korral tekib vedelike piiril  
roheline rõngas. Bilirubinuuria esineb eriti tugevasti me-  
haanilise ikteruse korral, aga ka epiteliaalse hepatiidi  
väljakujunenud järgus.

### Urobiliini määramine

Kasutatakse:

reaktiivi Schlesingeri järgi ja  
uuritavat uriini.

Schlesingeri reaktiiv koosneb 10 g tsinkatsetaadist sus-  
pendeeritud 100 ml 96% etanoolis.

Töö käik:

1) umbes 10 ml uriinile lisatakse celnevalt hästi se-  
gi loksutatud Schlesingeri reaktiivi, seejärel

2) kurnatakse läbi filterpaberi.

Filtraadi roheline fluorestsents on positiivse reakt-  
siooni tunnuseks. Urobiliini leidub uriinis paismaksa, he-  
patiitide, eriti aga maksatsirrooside puhul.

### Urobilinogeeni määramine

Kasutatakse:

diazo-reaktiivi Ehrlichi järgi,  
10% ammoniaagi lahust ja  
värsket uriini.

Diazo I: 0,5 g sulfaniilhapet lahustatakse 5 ml 25% sool-  
happe lahuses ja mõõtkolb täidetakse destilleeritud veega  
kuni 100 ml-ni.

Diazo II: 0,5 g naatriumnitritit lahustatud 100 ml destil-  
leeritud vees.

Töö käik:

1) mõnele milliliitrile diazo I lisatakse 1 - 2 tilka diazo II ja saadud reaktiivile lisatakse võrdne kogus uuritavat uriini,

2) lisatakse 1/8 kogusest ammoniaagilahust,

3) loksutatakse segi, soojendatakse.

Kui tekib kollakas värvus, siis puudub urobilinogeen uriinis täielikult (ühissapijuha umbumise korral). Kohe tekkiv roosakas või punane värvus näitab urobilinogenuuriat, viimane leidub maksakahjustuste puhul enterohepaatilise bilirubiini ainevahetuse tsükliga.

Indikaani määramine

Kasutatakse:

tinaatsetaadi 10% lahust,

kloroformi,

kontsentreeritud soolhapet,

ferrokloriidi 10% lahust,

uuritavat uriini.

Töö käik:

1) umbes 10 ml uriinile lisatakse 10 tilka pliiatsetaadi lahust ja loksutatakse hästi segi,

2) segu filtritakse läbi mitmekordse filterpaberi,

3) umbes 10 ml filtraadile lisatakse 3 ml kloroformi,

4) teise katsutisse võetakse umbes 10 ml kontsentreeritud soolhapet ja lisatakse sellele 2 tilka ferrokloriidi 10% lahust ning segatakse segi,

5) mõlemate katsutite sisaldised valatakse kokku.

Tekkinud sinine värvus, mis läheb üle kloroformi, tõestab indikaani (indoksüülväävelhapukaaliumi). Viimane tekib sooltest resorbeerunud indoolist. See oksüdeeritakse organismis indoksüüliks. Indoksüül ühineb väävelhappega ja eritub uriini indoksüülväävelhapukaaliumina.

Indikaani leitakse uriinis sooltehaiguste, eriti rohkesti aga illeuse korral. Peritoniit põhjustab veelgi tugevama indikaanuuria.

## Uriini mikroskoopiline uuring

Värske uriin tsentrifuugitakse aeglaste tuuridega. Valatakse ära uriini pealne kiht. Tilk sedimenti võetakse esemeklaasile. Preparaat kaetakse katteklaasiga. Mikroskopeeritakse leidu tugeva suurendusega.

Diferentsitakse preparaadis organiseeritud sedimenti (erütrotsüüte, leukotsüüte, epiteelrakke ja silindreid) organiseerimata sedimentist. Viimane koosneb uriinis leiduvatest mitmesugustest sooladest.

### Organiseeritud sediment

Erütrotsüüte tavaliselt uriinis pole. Nad on leukotsüütidest väiksemad, tuumadeta, kettakujulised, nõrgalt kollaka värvusega. Nende vaatlus nõuab head valgust.

Värskeid erütrotsüüte leidub uriinis neerukivitõve ägedate hoogude, neerutuumorite, tuberkuloosi jt. haiguste korral.

Erütrotsüütide varje, st. hemoglobiinita erütrotsüütide membraane, leidub uriinis eriti nefriitide korral.

Erütrotsüüdid võivad olla kortsunud, okasõnakujulised. Need satuvad uriini peamiselt kusepõie patoloogia korral. Erütrotsüütide esinemine uriinis tõestab hematuuriat.

Vere tekkekoha avastamiseks võib kasutada kolme klaasi proovi. Ühe miktsiooni ajal võetakse uriini kolme eri klaasi; neist esimesse urineerimise algul, teise - keskel ja kolmandasse urineerimise lõpul. Kõik kolm uriini portsjoni on verised neerudest erituva vere korral. Esimesed tilgad on üsna verised ureetra patoloogia korral. Kõige verisemad portsjonid kolmandas klaasis saadakse vere erituse korral põiest.

Leukotsüüte võib ühes vaateväljas leiduda 2 kuni 3 (naistel isegi kuni 10). Neil on uriinis küllaltki varieeruv suurus. Enamasti on nad erütrotsüütidest suuremad. Mikro-

meetri kruviga manipuleerides saab neis diferentseerida tuuma. Neeru epiteelrakkude diferentseerimiseks värvitakse preparaati Lugoli lahusega, selle tilk asetatakse katteklaasi ääre juurde. Leukotsüüdid, eriti aga mädarakud, sisaldavad jodofiilseid graanuleid. Neid aga neeru epiteelrakkudes pole. Mäda leidumist uriinis nimetatakse püuuriaks. See on üks neeru tuberkuloosi sümptome. Püuuria aga võib esineda ka kuseeritusorganite mädaste põletike korral.

Lameepiteelrakud satuvad uriini kusepõie pindmistest kihetidest. Nende rikkalik leid viitab põie põletikule.

Ümarepiteelrakud jõuavad uriini põieseinte sügavamate kihtide põletike või teiste deskvamatiivsete protsesside tõttu.

Silinderepiteelrakud on uriinis täisnurkselt käärdunud alaosaga. Tuum on perifeerias ja paisutab sealt raku jämedamaks. Neid leidub uriinis neeruvaagna eri põletike korral.

Neeru epiteelrakud on kuubitaolised, suure põisja tuuma ja suhteliselt vähese protoplasmaga. Need rakud viitavad neerukanalikeste degeneratiivsetele haigestumistele. Nii võib neid leida akuutse neerupuudulikkuse, nefriitide kuid ka nefroosi sündroomi korral.

Kuseailindrid on neeru tuubuluste valkvormitised, millele võib kleepuda erütrotsüüte, leukotsüüte, neeruepiteelrakke, kuid ka sõmeraid. Rakkudeta silindrid on läbipaistvad. Need on hüaliinsilindrid. Detriidi puhul esinevad sõmerjad silindrid. Võivad olla erütrotsüütide, leukotsüütide ja epiteelsilindrid. Kõik granuleeritud silindrid viitavad neerude tuubuluste degeneratiivsetele muutustele.

Neerude kroonilis-degeneratiivsete haigestumiste korral leidub uriinis eriti jämedaid, homogeeniseid, valkjalt tuhme, terava kontuuri ja külje sisselõigetega vahajaid silindreid.

Lima esineb vaateväljas niidikestena ning võib moodustada silindroide. Neil pole eriti teravaid kontuure.

Uriinis võib juhuslikult leida ka spermarakke. Uriinis võib olla trihhomoonase liikuvaid algloomi või nende tsüste. Mõnikord on nende leid ühenduses tagasihoidliku proteiinuuriaga.

Vormelementide arvu loendamine uriini sademes

Enam usaldatav vormelementide määramine uriinis on nende loendamine kambris. Meetodit kirjeldasid A.F.Kakovski (1910) ja Th.Addis (1925). Seepärast nimetataksegi meetodit Addis-Kakovski prooviks. Sellel meetodil on mitmeid variante.

12-tunnine proov Addise järgi. Selle proovi puhul soovitakse saada kontsentreeritud, happese reaktsiooniga uriini. Seesuguses uriinis säilivad paremini vormelemendid, eriti aga silindrid. Uuringuks määratud päeva eelõhtul saab patsient valgurikast toitu ja samaaegselt piiratakse vedelikku nii toiduks kui joogiks.

Kell 20 tühjendab patsient kusepöie. Ööseks ei anta vedelikku. Järgmise päeva kella 8 kogutakse uriin nõusse, kuhu konserveerimiseks lisatakse mõni tilk trikresooli. 12 tunni vältel kogutud uriin segatakse hästi läbi. 10 ml uriini valatakse gradueeritud tsentrifuugklaasi ja tsentrifuugitakse 6 - 10 min. 1500 - 1800 tiiru minutis. Ettevaatlikult, sadet puudutamata, võetakse pipetiga ära 9 ml uriini pealmist kihti. Sade suspendeeritakse järele jäänud 1 ml-s uriinis. Tilk sedimendi suspensioonist asetatakse Gorjajevi, Bürkeri või Fuchs-Rosenthal'i kambrisse. Loendatakse eraldi erütrotsüüdid, leukotsüüdid ja silindrid. Selleks kasutatakse mikroskoobi suurendust 300 kuni 500 korda. Silindreid võib loendada nõrga suurendusega. Olenevalt vormelementide arvust toimub loendamine suures või väikeses ruudus. Väikese ruudu maht on 1/4000 mikrol., suure ruudu maht on 1/0 mikrol. Et saada rakkude arvu 1 milliliitris, jagatakse saadud tulemus kümnega (uriini se-

dimendi rikastamine tsentrifuugimisel) ja seejärel korrutatakse 1000 (et mikrolitrid arvestada ümber millilitreiks). Tulemus korrutatakse 12 tunni vältel eritunud uriini kogusega ja korrutatakse veel kahega et saada 24 tunni uriini vormelementide arv.

Uriini kogust võib korjata ainult 3 tundi või määrata vormelemendid hommikuses värskes uriinis, et ära hoida vormelementide lagunemist seismisel. Tulemusi võib väljendada 24 tunni kohta või ühe minuti kohta.

Terve täiskasvanu uriinis leidub loendusmeetodi järgi 500 000 kuni 2000 000 leukotsüüti 24 tunni või 350 kuni 1500 minuti kohta ehk 1 - 10 leukotsüüti ühes mikrolitris. Suurema arvu leukotsüütide leid kannab leukotsütuuria (leucocyturia) nimetust. Püsiv leukotsütuuria viitab neerude orgaanilisele kahjustusele. Nefriidid, nefroosi sündroomid ja nefroskleroos annavad mõõduka leukotsütuuria. Neeruvaagna ja kuseteede põletikud põhjustavad ülekaalukalt väljendunud leukotsütuuria.

Terve inimese uriinis on erütrotsüüte tavaliselt 130 tuhat kuni miljon 24 tunni jooksul, s.t. 90 - 700 minutis või 0 kuni 5 erütrotsüüti ühes mikrolitris.

### Organiseerimata sediment

Kusi sisaldab rohkemal või vähemal määral mineraale ja orgaanilisi happeid, nagu kusihape soolad, oksalaadid ja ka amiinhappeid. Nende ainete sisaldus oleneb toidust, eelkõige aga vedeliku eritusest neerude kaudu. Nendel juhtudel, kui vedeliku eritumine on piiratud (januseisundid, palavik, samuti ka paisneer), suureneb nende substantside kontsentratsioon. Seetõttu võivad need ained kristallidena või amorfse soolana välja sadestuda. Missugused soolad välja sadestuvad, sõltub happe-aluse tasakaalust. Happelises uriinis on peamiselt kusihape ja selle soolad. Leelises uriinis aga leiduvad peamiselt fosfaadid ja karbonaadid. Nende identifitseerimine on vaevalt kliinilise värtusega. Pole ka mingit vastavust nende eritumise ja urii-

ni konkrementide moodustumise vahel. Sellel reeglil on erand. Krooniliste bakteriaalsete põletike puhul neeru-vaagnas ja kusepõies tekib bakterite toimel ammoniakaalne lagunemine ning fosfaadid ja karbonaadid sadestuvad välja.

Maksa raske puudulikkuse korral leidub uriinis leutsiini ja türosiini kristalle. Haskelt kahjustatud maks pole enam võimeline neid amiinhappeid lammutama. Seepärast on nende kristallide leidmine enama diagnostilise tähendusega.

Häppelises uriinis sadestuvad välja kusihape ja selle soolad, oksalaadid (sadenevad välja ka leeliselises keskkonnas) ja väävelhapu lubi.

Kusihape ja kusihape soolad (uraadid) on enamikus kristalsel kujul. Uraadid võivad esineda ka amorfse, koheva roosaka sademena. Sademe värvus on urokroomi lisandusest uraatidele.

Kusihape kristallid on rombikujuliste tahvlikeste, luisu-, värtna-, vaadi-, nõela- või viljavihukujulised.

Uraturia (uraatidest koosnev uriini sediment) esineb podagra, pneumoonia, leukooside, intensiivse tuumaainevahetuse ja puriinirikka toidu söömise järel.

Oksalaadid e. oblikhappekaltsiumi kristallid on tugevasti valgust murdavad. Kvadraatse oktaeedri kuju tõttu meenutavad need kristallid kirjaümbrikki. Nende suurus võib olla küllaltki erinev.

Oksalaturia (oksalaatidest sediment uriinis) esineb juhuslikult hapuoblikate, tomatite ja kuremarjade söömise järel. Peale selle esineb pidev oksalaturia püsivamalt suhkurtõve ja oksalaatkivindite leidumisel kuseteedes.

Väävelhapukaltsiumi leidub uriinis väga harva. Kristallid on pikad, värvusetud nõelad.

Leeliselises uriinis on teised kaltsiumisoolad, fosforhapu-ammoniaakmagneesium, kusihapuammoonium ja amorfsed fosfaadid.

Fosforhapukaltsium esineb pikkade, läikivate või kiilutaoliste prismaadena. Kristallid võivad moodustada ro-

sette, kus kiilude teravikud on pööratud tsentrumisse. Neid kristalle leidub uriinis rikkalikult uriini retentsiooni, parapleegia, kroonilise tsüstiidi, prostata hüpertroofia ja kroonilise püeliidi juhtudel.

Süsihapu kaltsiumi on uriini sedimendis harva. See võib esineda kerakeste, sangpommide või trummipulki meenutavate kristallidena.

Fosforhapuammooniummagneesiumi kristallid on värvusetud, mitmesuguse suurusega länguspindadega prismad. Need meenutavad sarga kaant, esinevad uriinis samadel tingimustel kui fosforhapunaatriumgi.

Amorfseid fosfaate leidub sõmerja massina, esinevad uriinis mao supersekretsiooni ja neurasteenia puhul.

#### Kivindite analüüs

Peaaegu kõik konkreendid kuseteedes koosnevad kas kaltsiumoksalaadist või siis fosfaatidest ja karbonaatidest. Viimased sadestuvad välja ainult alkaalses uriinis. Neid leidub kuseteedes krooniliste põletike puhul. Nad võivad väga suureks moodustuda. Oksalaatkivindite tekkepõhjused pole aga teada.

Töö käik.

Kivid uhmris peenendada, võtta osa pulbrist ja happes-  
tada 2 N HCl-ga, soojendada.

Edasist töö käiku vt. skeemilt järgmisel leheküljel.

Kivindite analüüsi skeem

Ettevalmistatud kivind

lahustuvad  
kihiseemisega  
karbonaat 1

lahustuvad  
gaasi moodus-  
tamata

mittelahustuvad  
uraat  
ksantiin  
kolesteriin

fosfaat  
oksalaat  
tsüstiin

HaOH lisandamine

mõne tilga ammoniakaagi li-  
samine

lahustuvad  
uraat 5  
ksantiin 6

mittelahustu-  
kolesteriin 7

sadenevad  
fosfaat  
oksalaat

ei sadene  
tsüstiin 2

Happestamine äädikhappega

lahustuvad  
fosfaadid 3

ei lahustu  
oksalaadid 4

### Numbrite selgitus kivindi analüüsi juurde

- 1 - lahuse kohal hoida baariumkloriidi lahusesse kastetud klaaspulka, baariumkarbonaadist tekib hägusus;
- 2 - pulveriseeritud kivindile lisatakse 1 ml kontsentreeritud naatriumleelist ja keedetakse 1 - 2 minutit, tekib must värvus;
- 3 - lisatakse mõni tilk kontsentreeritud salpeeterhapet ja 0,5 ml 5% ammooniumolüüdaadi lahust. Tekib kollane värvus või kollane sade. Nii kaltsiumi kui magneesiumi tuleb eraldi tõestada.

Magneesium: ammoniaagi lisamisel sadestuvad välja ammooniummagneesiumfosfaat kristallid. Neil on mikroskoobis näha sarga kaant meenutav kuju.

Kaltsium: äädikhappe lahusele lisatakse tilk oksaalhappe lahust. Kaltsiumoksalaadist tekib sade;

- 4 - tõestus: lahja kaaliumpermanganaadi lahus valastub kuumutamisel kaltsiumoksalaadi tõttu;
- 5 - tõestamine mureksiidprooviga: pulbrit hõõrutakse klaaspulgaga ja kontsentreeritud lämmastikhappega, aurutatakse. Jääb punakaskollane jääk. Ammoniaagiga annab see punase, aga naatriumleelisega violetse värvuse;
- 6 - ksantiinkivindid ei anna positiivset mureksiidproovi;
- 7 - kolesteriin lahustub ainult kloroformis. Kloroformis lahustunud jääk annab kontsentreeritud väävelhappega kokkupuutepinnal punakaskollase rõnga.

## VERI

---

Haiguste diagnoosimisel määratakse tavaliselt nn. kogu vere staatus. See hõlmab järgmisi uuringuid: 1) vere hemoglobiinisisalduse määramine, 2) erütrotsüütide, 3) leukotsüütide hulga loendamine, 4) erütrotsüütide settimise kiiruse määramine, 5) valgeliblede valem ja punaliblede suuruse ning kuju hindamine. Lisaks nendele määratakse mõnel juhul veel trombotsüütide ja retikulotsüütide (noorte erütrotsüütide) arv  $1\mu\text{l}$  veres.

### Vere võtmise tehnika

Eespool loetletud uuringuteks kasutatakse kapillaarset verd, mida võetakse kas sõrme otsast või kõrvalestast. Väikelastel võetakse verd jala kannast või suurest varbast. Vererakkude hulk võib ööpäeva vältel muutuda. Seepärast on soovitatav võtta verd uuringuteks hommikuti.

Vere võtmise kohal nahk puhastatakse. Nahka hõõrutakse vatitupsutiga, mis on niisutatud kas alkoholi ja eetri segu või eetriga. Siis pühitakse nahapinda kuiva vatitupsuga. Kuiva, steriliseeritud Francki nõela või verevõtmise sulega tehakse torge läbi naha. Torkehaav peab olema nii sügav, et veri sellest ise välja valgub. Torkehaava ümbrust võib ainult kergelt masseerida. Tugevamal muljumisel lisandub verele koemahl ja uurimistulemused muutuvad ebatäpseks. Torkehaavast väljunud esimene veretilg pühitakse kuiva vatiga ära. Uuringuteks võetakse järgnevad veretilgad. Verevõtmine peab toimuma üsna kiiresti, sest

vool torkehaavast kestab lühikest aega.

### Hemoglobiini määramine (Sahli järgi)

Kasutatakse:

0,1 N HCl,

destilleeritud vett.

Sahli hemomeetri keskmisse gradueeritud klaastorru tilgutatakse 0,1 N soolhapet jaotusmärgini 10. Sahli pipetti võetakse täpselt 20  $\mu$ l verd ja puhutakse torru valmis pandud soolhappesse. Saadud seguga loputatakse pipetti korduvalt. Selleks imetakse segu uuesti pipetti ja puhutakse välja. Segu jäetakse viieks minutiks seisma. Seejärel lisatakse talle tilkhaaval destilleeritud vett. Proovi segatakse klaaskepikelega iga tilga järel. Segu värvust võrreldakse pidevalt kahes külgmiselt asuvas kinnijoodetud torukeses oleva standardlahuse värvusega. Kui segu värvuse intensiivsus on samasugune standardi värvusega, loetakse segu nivoo järgi toru skaalalt hemoglobiini protsent. Uuematel Sahli hemomeetritel on ka skaala, mis näitab hemoglobiini hulka grammprotsentides. 100%-le vastab 16,7 g%.

Hemoglobiiniprotsent suureneb polütsüteemia, eksikoosi ja teiste haiguste puhul, mis põhjustavad vere vedela osa hulga vähenemist.

Hemoglobiiniprotsent väheneb aneemia ja hüdreemia korral.

Hemoglobiini normaalseteks väärtusteks peetakse meestel 13,3 - 18 g% (80 - 108%) ja naistel 11,7 - 15,8 g% (70 - 95%).

### Erütrotsüütide loendamine

Kasutatakse

Hayemi lahust: Natr. sulfuricum 5,0

Natr. chloratum 1,0

Aqua destillata 200,0 või

füsioloogilist keedusoolalahust.

Punaliblede loendamiseks kasutatakse vastavaid melan-

žere, milles saab verd lahjendada 1 : 100 või 1 : 200. Tavaliselt kasutatakse viimast lahjendust. Hemoglobiini mardalate väärtuste puhul loendatakse erütrotsüüte lahjendusega 1 : 100.

Puhtasse, kuiva melanžeri imetakse verd 0,5 jaotuseni. Melanžeri ots puhastatakse verest ja imetakse juurde Hayemi lahust 10% jaotuseni. Seega saadakse vere lahjendus 1 : 200. Melanžeri otsad suletakse sõrmedega ja loksutatakse pidevalt 3 minutit. Loksutamissuunda tuleb korduvalt muuta. Seejuures ei tohi segu välja voolata.

Viga võib tekkida siis, kui melanžer ei ole puhas (tekitab hemolüüs). Samuti ei tohi melanžeri sattuda õhumullikesi.

Erütrotsüüte loendatakse vereliblode loendamise kambrites. Kambrid on mitmesuguse ruudustikuga ja kannavad nime oma autori järgi: Gorjajevi, Thoma-Zeiss'i, Türk'i, Neubaueri, Fuchs-Rosenthali jt. kambrid. Igale kambrile on märgitud ruudustiku pindala suurus ja kambri kõrgus. Kamber kaetakse lihvitud katteklaasiga. Katteklaas asetatakse kambrile nii, et ta ulatub mõlemal pool kambrit paiknevatele siledatele klaaspindadele. Katteklaas surutakse sõrmedega vastu neid pindasid ja nihutatakse veidi edasi-tagasi. Selle tulemusena liibub katteklaas tihedasti vastu klaasi. Katteklaasi õiget, tihedat adhereerumist näitab Newtoni rõngaste (vikerkaarvärviliste kaarekete) tekkimine tema äärtel.

Gorjajevi kambri kogupindala on 9 mm<sup>2</sup>. Kamber on jaotatud 225 erisuguse joonestikuga ruuduks. 25 ruutu on jaotatud kuueteistkümneks väikeseks ruuduks ja neid kasutataksegi erütrotsüütide loendamiseks. Erütrotsüüdid loendatakse viies ruudus, mis paiknevad diagonaalselt üle kambri.

Kohe pärast loksutamist lastakse melanžerist 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 olevatesse vagudesse. Ka õhumullikeste sattumist kambrisse tuleb vältida.

Erütrotsüüte loendatakse mikroskoobi suure suurendusega. Need erütrotsüüdid, mis asuvad ruudu vasakul ja ülimalisel piirjoonel, loetakse ruudus asuvateks. Paremal ja alumisel piirjoonel paiknevaid punaliblesid ei loeta. Üksikruutudest saadud erütrotsüütide arvud liidetakse ja saadud summa korrutatakse 10 000-ga. Tulemus vastab erütrotsüütide arvule 1  $\mu$ l veres. Loendati kogu kambrist 1/45 ehk 0,2 mm<sup>2</sup> suuruselt pinnalt. Kambrü kõrgus on 0,1 mm ja lahjendus 1 : 200.

Normaalselt on erütrotsüüte 1  $\mu$ l veres 4 - 5 miljonit.

Vähene erütrotsüütide arv (oligotsüteemia) esineb kõikide aneemiatega puhul.

Liiga suur erütrotsüütide arv (polüglobulia) esineb eksikoosi, hapuikuvaeguse ja ebanormaalselt aktiivse erütropoeesi korral.

Hemoglobiini protsendi ja erütrotsüütide arvu järgi arvestatakse vere värvusindeks. Värvusindeks iseloomustab hemoglobiini keskmist sisaldust ühes punalibles. Normaalselt on värvusindeks 1,0.

Värvusindeksi saamiseks jagatakse saadud hemoglobiini protsendi väärtus erütrotsüütide arvu esimese kahe koha kahekordse korrutisega (kui punaliblede arv on alla miljoni, siis ainult esimese koha kahekordse väärtusega). Näide: hemoglobiini 50%, erütrotsüütide arv 3600000 ühes  $\mu$ l veres.

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

Värvusindeks võimaldab aneemia eri vorme üldisemalt diferentseerida. Näiteks rauavaegusaneemiatega puhul on värvusindeks väiksem kui 1,0 (hüpokroomia). B<sub>12</sub>-vitamiini vaegusest tingitud aneemiatega korral on enamasti aga värvusindeks suurem kui 1,0.

## Leukotsüütide loendamine

Kasutatakse:

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

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

Vereliblede loenduskamber täidetakse, nagu on kirjeldatud erütrotsüütide arvu määramisel. Leukotsüüdid loendatakse mikroskoobi väikese suurendusega Gorjajevi kambri 100 suures (väiksemate jaotusteta) ruudus. Loendatava pindala suurus on  $4 \text{ mm}^2$ . Kambri kõrgus on 0,1 mm. Lahjendus 1 : 20. Et saada leukotsüütide arvu ühes  $\mu\text{l}$  veres, peab loendamisel saadud valgeliblede arvu korrutama 50-ga.

Normaalselt on 1  $\mu\text{l}$  veres 5000 - 8000 leukotsüüti.

Leukotsüütide arvu suurenemine (leukotsütoos) on kõige sagedamini elavnenud müelopoeesi tunnuseks. Mõõdukas leukotsütoos esineb füüsilise töö järel. Tugev leukotsütoos esineb põletike (pneumoonia, apenditsiidi, mädaste protsesside) korral.

Eriti suur leukotsüütide arv - hüperleukotsütoos - on iseloomulik leukoosidele. Sel puhul on veres ka selliseid noori valgeliblede vorme, mis normaalselt ringlevas veres puuduvad.

Leukotsüütide arvu vähenemine (leukopeenia) võib esineda tüüfuse, viirusgripi ja vereloome puudulikkuse korral.

## **Erütrotsüütide settereaktsiooni kiiruse (SR) määramine (Pantšenko 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 kohta "K" (veri). Uuringuks võetakse 50. jaotuseni naatriumsitraadi lahust, mis puhutakse uuriklaasile. Järgnevalt loputatakse pipetti naatriumsitraadi lahusega korduvalt. Verd võetakse kaks pipetitäit (mõlemal korral jaotuseni 100) ja segatakse hästi uuriklaasile valmis pandud naatriumsitraadi lahusega. Segu imetakse pipetti 100. jaotuseni ja asetatakse statiivile sulguri alla täiesti vertikaalsesse asendisse. Pipeti täitmise aeg fikseeritakse ja tunni möödumisel loetakse pipeti jaotuste järgi erütrotsüütidest vaba vedeliku kihi paksus toru ülemises otsas.

Uuring ebaõnnestub, kui pipett pole puhaa, kui veri pipetis hüübib, kui pipetis on õhumullikesi.

Normaalselt on SR kiirus 5 - 14 mm ühes tunnis.

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

SR kiireneb raseduse, põletikkude ja aneemiatega puhul.

SR on aeglustunud vere viskoossuse suurenemise, polüglobuulia ja hepatiidi puhul.

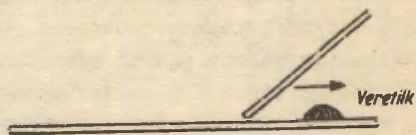
**Vere äigepreparaadi valmistamine ja värvimine**

**Kasutatakse:**

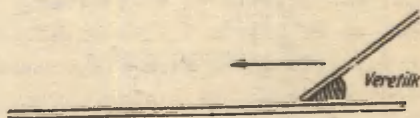
metanooli,

Romanovski-Giemsä värvilahust.

Äigepreparaat valmistatakse leukotsüütide valemil ja punaliblede kujud ning suuruse uurimiseks. Äigepreparaadi valmistamiseks kasutatavad alusklaasid peavad olema täiesti rasvavabad. Selleks hoitakse neid eelnevalt eeter-etanooli segus või puhastatakse enne kasutamist alkoholiga.



**Skeem 1.**

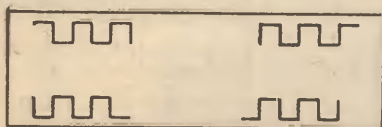


**Skeem 2.**

Puhta alusklaasi otsale võetakse üks või kaks väikest tilka verd. Selleks puudutatakse torkehaavast välja voolanud veretilka. Lihvitud servadega klaasplaadike lähendatakse mööda alusklaasi veretilgale nii, et ta moodustab alusklaasiga umbes 45° nurga (skeem 1). Veretilk alusklaasil valgub lihvitud klaasi ja alusklaasi vahelisesse nurga laiali lihvitud klaasi laiuselt (skeem 2). Seejärel lükkatakse lihvitud klaasi alusklaasi mööda ühtlase kiiruse ja survega. Lihvitud klaasile järgnev veretilk katab alusklaasi vere ühtlase kihiga. Selleks, et äigepreparaat kiiresti kuivaks, vibutatakse teda kiiresti õhus. Preparaadi aeglasel kuivamisel kämbuvad punalibled ja valgelibled deformeeruvad.

Preparaat fikseeritakse 3 - 5 minuti jooksul metanooliga. Viimase puudumisel võib fikseerimiseks kasutada eeter-etanooli segu. Fikseerimise aeg on sel puhul 30 min. Fikseeritud äigepreparaat kuivatatakse õhu käes.

Preparaat värvitakse Romanovski-Giemsa lahjendatud värvilahusega. Ühe ml destilleeritud vee kohta võetakse 2 tilka värvilahust. Lahus segatakse ja valatakse fikseeritud äigepreparaadile. Äigepreparaat peab olema üleni kaetud värvilahusega. 15 minuti möödumisel valatakse värvilahus preparaadilt ja preparaati loputatakse destilleeritud veega korduvalt. Kuivatamiseks asetatakse preparaadid püstiasendisse. Kuivatatud preparaati uuritakse mikroskoobi immersioon-süsteemiga.



Skeem 3.

Leukotsüütide valemiks nimetatakse valgeliblede eri liikide venelist protsentuaalset suhet. Valgeliblede valemimääramiseks loendatakse ägepreparaadis 200 leukotsüüti. Selleks loendatakse 50 raku preparaadi neljas osas (vt. skeem 3). Preparaati nihutatakse aeglaselt objektivist mööda ja registreeritakse kõik vaatevälja ilmuvad valgelibled, määrates nende alaliigi. Iga 5 leukotsüüdi leidmise järele muudetakse preparaadi liigutamise suunda. Diferentseeritud leukotsüüdid märgitakse varem valemis joonistatud sõrestikru, nagu näidatud skeemil 4. Kogu preparaadi ulatuses vaadeldakse ka punaliblede kuju ja suurust.

---

Eosinof.

---

Basof.

---

Keppt.

---

Segmentt.

---

Lümfots.

---

Monots.

---

#### Skeem 4.

Ägepreparaadi valmistamine ebaõnnestub, kui alusklaas pole puhas. Rakkude diferentseerimine on raske või võimatu liiga paksu või halvasti värvunud preparaadi puhul.

Normaalses veres on eosinofiilseid leukotsüüte	2 - 5%
basofiilseid leukotsüüte	0 - 1%
kepptuumalisi neutrofiilseid leukotsüüte	2 - 5%
segmenttuumalisi neutrofiilseid leukotsüüte	51-67%
lümfotsüüte	21-35%
monotsüüte	4 - 8%.

Neutrofiilsete leukotsüütide arvu suurenemine (neutrofiilia) esineb põletikkude algjärgus. Neutrofiilia kepp-tuumaliste rakkude rohkenemisest nimetatakse vasakule nihkeks.

Neutrofiilsete leukotsüütide arvu vähenemist (neutropeenia) võib kompenseerida lümfotsütoos. Tugev neutropeenia iseloomustab punase luuüdi funktsiooni pärssimist.

Basofiilia (basofiilsete granulotsüütide arvu suuremine) esineb krooniliste müelooside puhul.

Eosinofiilia (eosinofiilsete granulotsüütide rohkenemine) esineb allergiliste haiguste ja mõnede sooleparasitide esinemise puhul.

Aneosinofiilia (eosinofiilsete granulotsüütide kadumine verest) ja eosinopeenia (eosinofiilsete granulotsüütide arvu vähenemine) esineb sagedasti haiguste algperioodis.

Lümfotsütoos (lümfotsüütide rohkenemine veres) on iseloomulik sepsisele, tuberkuloosile, süüfilisele ja teistele krooniliselt kulgevatele põletikkudele.

Lümfopeenia esineb relatiivsena harilikult neutrofiilia korral. Sel puhul võib lümfotsüütide absoluutne arv olla normaalne, kuid suhteline hulk (%) valgeliblede valemis on väike. Valgeliblede eri liikide absoluutne hulk arvutatakse leukotsüütide üldhulga põhjal.

Näide: lümfotsüütide suhteline hulk valemis on 25%,

leukotsüütide üldhulk 1  $\mu$ l veres on 7500.

$$\text{Lümfotsüütide hulk 1 } \mu\text{l veres} = \frac{25 \times 7500}{100} = 1875$$

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

Monotsütoos (monotsüütide rohkenemine) näitab retikulo-endoteelsüsteemi ärritusseisundit, mis on selgemalt välja kujunenud endokardiidi, malaaria, rüugete jt. puhul.

Monotsütopeenia esineb üsna sagedasti hävitava kehvre-resuse ja kroonilise müeloosi juhtudel.

## Trombotsüütide loendamine

Kasutatakse:

magneesiumsulfaadi 14% lahust.

Sõrme otsale tilgutatakse tilk magneesiumsulfaadi steriilset lahust ja läbi selle tehakse vorge Francki nõelaga. Haavaast valguv veri segatakse magneesiumsulfaadi lahusega ja segust valmistatakse äigepreparaat. Preparaat kuivatatakse õhu käes, fikseeritakse ja värvitakse nagu tavaline vere äigepreparaat. Värvimise aeg on aga pikem kui tavaliselt (45 min.).

Preparaadil loendatakse 1000 erütrotsüüti ja trombotsüüdid, mis asuvad nende vahel. Teades punaliblede arvu 1  $\mu$ l veres, arvutatakse trombotsüütide hulk. Selleks jagatakse erütrotsüütide arv 1000-ga ning tulemus korrutatakse loendamisel saadud trombotsüütide arvuga. Näiteks 1000 punalible kohta leiti 54 trombotsüüti. Erütrotsüütide arv 1  $\mu$ l veres on 4 800 000.

$$\text{Trombotsüütide arv 1 } \mu\text{l veres} = \frac{54 \times 4800000}{1000} = 259200$$

Normaalselt on 1  $\mu$ l veres 250000 - 300000 trombotsüüti.

Trombotsüütide arvu vähenemist (trombotsütopeeniat e. trombopeeniat) leitakse essentsiaalse trombopeenia ja mõnede mürgituste (bensooli-, bensiini-, tinamürgitus) ja mõnede medikamentide tarvitamise järel. Trombotsüütide arv võib väheneda kiiritusravi ja kiirituskahjustuse tagajärjel. Trombopeenia võib esineda ka aleukia ja aplastilise aneemia korral.

Trombotsütoos (trombotsüütide normaalsest kõrgem hulk) kuulub polütsüteemia sündroomi.

Märkus 1. Et äigepreparaadis kergendada erütrotsüütide ja trombotsüütide loendamist, vähendatakse vaatevälja. Selleks paigutatakse okulari sisse paberist sõõr, millel on väike ruudukujuline ava.

Märkus 2. Kasutatud pipettide ja melanžeride puhastamiseks loputatakse neid algul veega. Seejärel nad kuivatatakse etanooli ja eetriga. Kuivas melanžeris liiguvad klaaskuulikesed vabalt ka kergel liigutamisel.

AKADEMILISE HAIGUSLOO SEKRET

AKADEEMILINE HAIGUSLUGU

sisealguste propedeutikas

Koostanud üliõpilase nimi ja  
initsiaalid, kursus, osakond,  
õpperühm.

Juhendava õppejõu nimi  
ja initsiaalid.

Tartu, aastanumber

## HAIGE PASSIANDMED

Perekonna-, ees- ja isanimi (kirjutatakse trükitähedega), sünniaeg (aasta, kuupäev ja kuu), vanus. Elukoht ja töökoht. Elukutse.

## ANDMED HAIGE STATSIONAARIS VIIBIMISE KOHTA

Raviasutuse nimetus, kust suunati kliinikusse. Raviasutuse nimetus, osakond ja palati number, kus patsient on ravil.

Kureerimise kuupäev.

Suunava raviasutuse diagnoos.

Diagnoos patsiendi vastuvõtmisel.

## DIAGNOOSID

I. K l i i n i l i s e d   d i a g n o o s i d .

Nende täpsustamise kuupäevad.

II. K l i i n i l i n e   l ö p p d i a g n o o s :

põhihaiguse kohta,

tühistuste kohta,

kaasnevate haiguste kohta.

## HAIGUSE KULG

Täielik tervistumine, paranemine, muutuseta, halvemine, surm (sel juhul daatum ja kellaaeg).

## ANAMNEES (ANAMNESIS)

### I. H a i g u s e a n a m n e e s (anamnesis morbi).

1. Põhilised kaebused. Kirjeldatakse peamiste vaevuste kompleksi, alustades üldist laadi häirete kirjeldamisega ja lõpetades nende vaevustega, mis on ilmselt ühenduses organsüsteemi kõrvalekaldumistega.

2. Haiguse algus ja selle kulg. Selgitatakse, millal algas haigus. Missugused olid haiguse esimesed tunnused? Kuidas need algasid, kas äkki või pikkamööda? Millal ja kelle poole pöördus abi saamiseks? Mida teatati patsiendile tema haiguse kohta? Kuidas teda raviti? Kuidas andis ravi tulemusi? Missuguseid ravimeid patsient ei talu? Kuidas on haigus kulgenud?

Krooniliste ja retsidiveeruvate haiguste korral püütakse kronoloogilises järjekorras selgitada haiguse ägenemised, kordumised ja kulu iseärasused. Siin on eesmärgiks selgitada antud haiguse arengu ja kulu peamised jooned.

### II. S u b j e k t i i v n e s e i s u n d (status functionalis subjectivus).

Kirjeldatakse neid vaevusi, mis esinevad patsiendil küsitluse momendil ja ainult neid, mis põhilistes kaebustes ei selgunud. Häired nendes organsüsteemides, mille haaratust oletatakse käesoleva haigestumise korral või mille poolt eeldatakse kaasnevat- või paralleelpatoloogiat, kirjeldatakse üksikasjalikult.

1. Üldseisund. Enesetunne, töövoime, nõrpus, väsimus, kõhnumine, palavikutunne, higistamine, nahal tuntavad häired (lööbed, kublad, valulikkus, sügelemine, tuimus). Tursete esinemine. Lümfisõlmede märgatud või tuntavad muutused.

2. Lihaste, liigeste ja luude seisund. Valud, nende esinemine pingutuste, külmetuste ja ilmastiku muutustega. Liigeste krudisemine ja liikuvuse häired.

3. Hingamisorganite häired. Kalduvus nohule, eritus ninast, hingamine nina kaudu. Verejooksud ninast. Kõrvalekaldumised kõris, hääle muutused. Kõha röga eritus, täheldatud muutused röga koguses, lõhnas ja märgatavates lisandites. Enesetunde häired rindkeres seoses hingamisega. Hingamishäired, takistused, õhupuudusetunne, lämbumishood.

4. Vereringeorganite häired. Peapööritused, tasakaalu-häired asendi muutmisel, nõrkusehood, südamegevuse tajutavad häired (jõu vähenemine, südamepekslemine ja -löögi korratud, valud, vahelduv lonkamine kaasnevate valudega), sagenenud öine urineerimisvajadus. Valud, nende tekkimise iseärasus, talutavus, paiknevus, edasikanduvus, esinemise aeg ja vältus.

5. Seedeorganite häired. Isu ja selle muutused. Vastikus teatud toidu vastu. Enesetunde häired suus: hammaste, igemete, keele, maitsetunde, süljeerituse vaevused. Janu. Neelamine. Kõhutegevuse korratud, rõhatused, kõrvetised, iiveldus, oksendus, täistunne, valud.

Puhitus, gaaside peetus sooltes, kõhukorratud (kalduvus kõhukinnisusele või -lahtisusele). Roojamishäired. Täheldatud muutused väljaheites.

6. Kuse-eritusorganite häired. Näo tursed, nägemishäired, urineerimishäired, valud ja nende iseärasused. Muutused uriinis.

7. Suguorganite häired. Suguline jõuetus, külmus, rahuldamatuse. Suguelu mõjud töövõimele ja meeleolule. Menstruatsioon, selle reeglipärasus ja viimane esinemine. Häired suguorganis.

8. Häired närvisüsteemis. Erutatavus, rahutus, meeleolu, mälu, tähelepanu, peavalud, uni.

Tundeorganite seisund: nägemine, kuulmine, lõhna- ja maitsetunne. Valud.

### III. Ü l d a n a m n e e s (anamnesis communis).

1. Iaiku anamnees. Sündimise koht. Vanemate vanus ja sotsiaalne seisund patsiendi sündimisel (kui patsient seda teab). Kliimaatilised tingimused elukohas eluea erinevatel perioodidel. Eluolustikulised tingimused: korter, rõivastus ja toitlustus.

Õppimine, õppeedukus, huvialad ja harrastused.

Sugulise küpsuse periood: suguelu algus, partnerlus, abiellumine. Perekondlikud ebakõlad ja konfliktid.

Rasked läbielamused ja nende mõju patsiendile.

2. Professiooni anamnees. Iseseisva töö ja tegevuse algus. Profession, ettevalmistus selleks. Kokkupuuted tööstuslike mürgiste ainetega. Töökohtade ja ametikohtade vahetus. Elukutse vahetus meditsiinilistel ja teistel kaalutlustel. Patsiendi huvitatus oma kutsealast. Loomingulised kordaminekud ja nurjumised. Töötingimused ja nende mõju patsiendile. Materiaalne kindlustatus.

3. Harjumuslikud intoksikatsioonid. Suitsetamine, selle algus ja intensiivsus. Harjumused alkohoolsete jookide tarvitamiseks. Mõnu- ja narkootiliste ainete kasutamine.

4. Põetud haiguste anamnees. Haigestumised elu erinevatel perioodidel kronoloogilises järjestuses. Nende põhiline sümptomatoloogia, kulg, tüsistused. Kordumiste vältimiseks põhihaigusest teada olevaid andmeid pole vajalik siin märkida.

Operatsioonid, narkoos, vereülekanDED. Ülitundlikkus ravimite, kemikaalide (detergendid) suhtes.

5. Pärilikkuse andmed. Isa, ema, õdede, vendade ja laste tervislik seisund. Pikaajalisus vanematel. Abikaasa tervislik seisund. Alkoholismi, ainevahetushaiguste, sügühaiguste, kasvajate, tuberkuloosi ja vaimuhaiguste esinemine perekonnas.

6. Epidemioloogiline anamnees. Kokkupuuted nakkushaigustega töö-, eluolustikulises ja perekondlikus kollektiivis.

vis. Kokkupuuted haigete loomadega. Vaktsinatsioonid. Antud haiguse esinemine lähematel sugulastel ja töölases kollektiivis.

### OBJEKTIIIVNE UURIMINE (STATUS PRAESENS OBJECTIVUS)

#### I. Ü l d a n d m e d .

Teadvus ja selle häire raskus.

Anamnestiliste andmete adekvaatsus ja üksikasjalikkus.

Haige usaldus ja sõnaline kontakt.

Asend, rüht, kõnnak, kasv, kaal ja toitumus.

Sugu, meditsiiniline iga.

Toitumus ja kehaehitus. Füüsilise arengu hinnang.

Nahk: värvus, verevarustus, lööbed, armid, haavandid, pigmentatsioonid. Elastsus, soojus, pinnaseärasused, niiskus, higistamine.

Juuksete ja karvkate: nende vastavus soole, eale, värvus, kasv.

Küüned ja nende muutused.

Limaskestad: nende värvus, verevarustus, niiskus, lööbed, haavandid, armid, verevalandused.

Nahaalune rasvkude. Selle iseloomustus paksuse, paigutuse, tihkuse, tuumorite, tursete infiltraatide ja valulikkuse suhtes.

Lümfisõlmed: nende regionaalne või generaliseeritud haaratus. Konkreetsel juhul kas solidaarsena või grupiti; nende suurus, kuju, pinna iseärasused, tihkus, liikuvus ja valulikkus.

Muskulatuur: arengu iseloomustus, toonus, valulikkus. Inervatsioonid häired.

Liigesed: nende sümmeetrilisus, defiguratsioonid, eksudaatiivsed või proliferatiivsed muutused, liikuvus ja valulikkus.

Skeleti üldine iseloomustus arengu mõttes. Defektid, eba-liigesed, valulikkus.

## II. O r g a n s ü s t e e m i d e   s e i s u n d .

### 1. Hingamisorganid.

Nina, kaela ja rindkere vaatluse andmed.

Hingamine läbi nina või sun kaudu. Ninatiivahingamine.

Lööbed nina ümbruses või huultel.

Kaela kuju, armid, deformatsioonid.

Rindkere sümmeetrilisus, arengu defektid ja kuju muutused.

Mahajäävus rindkerel. Hingamise sagedus, sügavus, rütm ja hingamistüüp.

Rindkere ümbermõõt ja hingamise ekskursioonid.

Hingelduse korral selle tüüp.

Rindkere palpatsiooni andmed mahajäävuse konkretiseerimiseks ja rindkere elastsuse, valulikkuse, pleura hõõrdumise ja rinnavärina iseloomustamiseks.

Rindkere topograafilise perkussiooni andmed. Tippude ja Krönigi kõlaväljade mõõtmed.

Kopsude alumiste piiride seis kõikidel topograafilistel joontel. Piiride liikuvuse määramine ja mõõtmine. Võrdlev perkussioon. Kopsude koputluskõla iseloomustus selguse, vältuse, kõrguse ja kõlavärvuse suhtes. Konkreetsel juhul tumestuse lokalisatsioon, piirid, instensiivsus ja tämbr.

Konkreetsel juhul tümpaanilise koputluskõla lokalisatsioon, selle kõrguse ja kõlavarjundite täpse kirjeldusega.

Auskultatsiooni andmed. Hingamiskahina liigitamine kas vesikulaarseks, bronhiaalseks või sega-hingamiskahinaks. Hingamiskahina tugevus, karedus, kõrgus kõlavarjundite ja hingamisfaaside kirjeldusega. Anda nende võimalike muutuste lokalisatsioon.

Konkreetsel juhul hingamiskahinate liigitamine räginkahinaiks, krepitatsioonideks või pleurahõõrdumiseks.

Nende esinemisel hinnata kuuldavust, kõlavust, massilisust ja lokalisatsiooni.

Vajadusel kasutada häälekuulatlust.

2. Vereringeorganid. Hindkere vaatlus südame ja südame lähedaste veresoonte piirkonnas, kirjeldada promineeruvusi, pulsatsioonid nendes piirkondades. Kirjeldada konkreetsetel juhtudel tiputõuke või südametõuke iseärasusi.

Veresoonte vaatlus kaelal, oimupiirkonnas ja jäsemel, kirjeldada väänlevust ja nähtavaid pulsatsioonid.

Kapillaaride vaatlusel kirjeldatakse vereringe iseärasusi ja nähtavaid pulsatsioonid.

Rindkere palpatsioon tiputõuke või südametõuke lokaliseerimise ulatuse ja tugevuse hindamiseks.

Kirjeldatakse südametoonide ja kõrvalkahinate palpeeritavust.

Veresoonte palpatsioonil hinnatakse nende elastsust, tihkust, arteritel aga pulsatsioonide esinemist.

Hinnatakse pulsi sagedust, pingust, täitumust, suurus, kuju, rütmi ja konkreetsetel juhtudel diferentsi ja defitsiiti.

Rindkere perkussioon südame- ja suurte veresoonte piirkonnas, diferentseeritakse südame relatiivset ja absoluutset tumestust. Antakse nende mõõtmed roietevahemike kaupa eesmise keskpärase joone suhtes. Hinnatakse südame koputuskonfiguratsiooni iseärasusi.

Rindkere auskultatsioon südame ja suurte veresoonte piirkonnas. Diferentseeritakse toone, hinnatakse nende tugevust, puhtust, kõlavust, sagedust ja rütmi.

Kõrvalkahinate leidumise korral kirjeldatakse nende esinemist südame tsükli suhtes. Antakse nende maksimaalse kuuldavuse koht, pikkus, karedus, püsivus, kõlavus ja edasikandvust.

Konkreetsetel juhtudel antakse nende täpne liigitus ka erinevate autorite järgi.

3. Seedeorganid. Suukoopa vaatlusel hinnatakse hamaste, igemete, suu limaskesta, süljenäärmete, mandlite ja neelu seisundit.

Kõhu vaatlusel kirjeldatakse kuju, sümmeetrilisust,

Promineeruvusi, siaselangemusi, lööbeid, pigmentatsioone, arme, konkreetsetel juhtudel herniate esinemist.

Jälgitakse, ja esinemise korral kirjeldatakse, kõhu-  
eeinte liikuvust seoses hingamise, mao või soolte peris-  
taltikaga.

Kui kõhul on näha kollateraalse vereringe tunnuseid, siia kirjeldatakse veenide lokalisatsiooni ning täpsus-  
tatakse järgnevalt palpatsiooniga verevoolu suund neis.  
Kõhu pindmine palpatsioon.

Siin kirjeldatakse naha ja nahaaluse koe palpatsiooni  
semiootika, hinnatakse kõhukatete toonust ja selle muutus-  
te patoloogilisi variante (kaitsepinget, resistentsust).  
Kõhu meetodiline sügavpalpatsioon.

Kirjeldatakse vastava leiu korral mao, peensoole, jä-  
mesoole osade palpatsiooni leide.

Maksa ja sapiteede võimalike patoloogiliste seisund-  
dite korral kirjeldatakse maksa ääre lokalisatsiooni,  
ääre iseärasusi (siledus, konsistents ja valulikkus).

Kui sapipõis on palpatsiooniga diferentseeritav, siis  
hinnatakse lokalisatsiooni, konsistentsi, liikuvust, nihu-  
tatavust ja valulikkust.

Eri olukordadel kantakse pankrease palpatsiooni leid  
haiguslukku, nimelt kõhunäärme haiguate puhul.

Põrna patoloogia korral diferentseeritakse insissuuri,  
ääre ulatuvust allapoole roiete kaart, liikuvust, konsis-  
tentsi ja valulikkust.

Pärasoole haiguste avastamiseks palpeeritakse ühe sõr-  
mega ja antakse leiu kirjeldus.

Kõhu perkussioon täpsustab palpatsiooni andmeid. Men-  
deli perkussiooniga selgitatakse võimalikud ärritusnähud  
kõhukelmel.

Palpatsiooni andmeid täpsustatakse mao, peensoole ja  
jämesoole perkussiooniga.

Perkuteeritakse maksa piirid ja antakse nende mõõt-  
med abaluu-, medioklavikulaarjoonel, eesmisel keskpidiisel  
joonel alla ja vasema sagara äärmise piirini.

Põrna augmentatsiooni leidu täpsustatakse põrna piiritleva perkussiooniga ja kirjeldatakse mõõtmise andmeid.

Vaba vedeliku leidmisel kõhuõõnes kirjeldatakse fluktuatsiooni fenomeni ja koputuspiiride muutusi seoses patsiendi asendi vahetamisega.

Auskultatsiooni leid peab kajastama vastava haiguse korral peristaltika või selle puudumise fenomene, hõõrdumiskahinaid maksa ja põrna kohal.

#### 4. Kuse-eritusorganid.

Vaatlus: kirjeldatakse muutusi neerude piirkonnas, kusepõie- ja kusitipiirkonnas.

Palpatsioon: kirjeldatakse neerude, kusejuhade ja kusepõie kombeldavaid muutusi.

Perkussioon: selgitatakse kusepõie perkutoorsed piirid. Antakse koputuspiiride mõõtmed. Märgitakse andmed Pasternatski sümptoomi kohta.

#### 5. Suguorganid.

Vaatlus: kirjeldatakse kõrvalekaldumisi välissuguelundites.

Palpatsioon: kirjeldatakse testiste muutusi.

#### 6. Sisesekreetsiooniorganid.

Kirjeldatakse kilpnäärme vaatluse, palpatsiooni ja perkussiooni andmeid.

#### 7. Närvisüsteem.

Silmade vaatluse ja palpatsiooni andmete kirjeldus. Koordinaatsiooni uurimine: põlve-kanna ja sõrme-nina kats. Rombergi sümptoom.

Vegetatiivse närvisüsteemi uurimine: naha hüperesteesiiliste tsoonide leiu kirjeldus. Dermografismi leiu kirjeldus.

Kõrgema närvitalitluste tüpoloogiliste iseärasuste kirjeldus.

## ESIALGNE DIAGNOOS

Siin loetletakse sündroomid ja sümptomide kompleksid, mis viitavad esialgsele diagnoosile.

Uuringu ja ravi plaan. Uuringute soovitatav järjekord lühikese põhjendusega.

## TÄIENDAVALD JA SPETSIAALSED UURINGUD

Siin esitatakse kronoloogilises järjekorras laboratoorse (vere, uriini, väljaheite), biokeemiliste, endoskoopiliste, röntgenoloogiliste jt. instrumentaalsete ja funktsionaalsete diagnostiliste testide andmed.

## KLIINILINE DIAGNOOS

Põhjendatakse antud juhu põhihaiguse diagnoos. Arutluses peatutakse etioloogial, patogeneesi ja patoloogilise anatoomia küsimustel, mis puudutavad antud konkreetset haigusjuhtu.

## PÄEVIK

Vormistatakse patsiendi kaebused ja objektiivne leid päevade viisi kureerimise ajal.

Märgitakse ära dieet, režiim, füsioteraapia protseduurid ja medikamentide manustamine.

## EPIKRIIS

I. P õ h i h a i g u s e k u l u i s e l o o m u s t u s

- II. Ravi tulemuste hinnang.
- III. Haiguse lõpe.
- IV. Prognosis.
- V. Profülaktika.

#### LAHANGU ANDMED

(Letaalse lõppe korral.)

Kliinilise ja patoloogilis-anatoomilise diagnoosi ühtivus.

#### HAIGUSLUGU TÄIENDAVALD MATERJALID

Obligatoorne on võimalikult ülevaatlik temperatuuri leht (võib joonistada millimeetripaberile).

## Sisukord

KLIINILIS - LABORATOORSEID	
UURINGUID . . . . .	3
PUNKTAATIDE LABORATOORNE UURIMINE	
koostanud P.Mallene . . . . .	5
RÖGA . . . . .	koostanud P.Mallene . . . . . 12
MAOSISALDIS . . . . .	koostanud J.Riiv . . . . . 21
DUODENAALSISALDIS . . . . .	koostanud J.Riiv . . . . . 31
VÄLJAHEIDE . . . . .	koostanud R.Kaskmets . . . . . 39
URIIN . . . . .	koostanud P.Mallene . . . . . 48
VERI . . . . .	koostanud K.Villako . . . . . 66
AKADEEMILISE HAIGUSLOO	
SKEEM . . . . .	koostanud P.Mallene . . . . . 79

В ПОМОЩЬ К ИССЛЕДОВАНИЮ БОЛЬНОГО  
В редакции П. Маллене  
На эстонском языке  
Издание пятое, дополненное и исправленное  
Тартуский государственный университет  
ЭССР, г. Тарту, ул. Вликооли, 18

Vastutav toimetaja J. Riiv  
Korrektor E. Pusemp

=====

TRÜ rotaprint 1972. Paljundamisele antud  
1.XIII 1972. Trükipoognaid 6,0. Tingrüki-  
poognaid 5,58. Arvestuspoognaid 4,12. Trü-  
kiaru 1000. Faber 50x42. 1/4. MB 10952.

Tell. nr. 1188.

Hind 14 kop.

Hind 14 kop.