

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI


S.TAMM , L.LAARMANN

LABORATOORSEID
TÖID
LASTEHAIGUSTE
PRAKTIKUMIS

TARTU 1967

109425 Tagastage raamat õigeaegselt!
Возвратите книгу вовремя!

8220 0					
6048					


TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI

Pediaatria kateeder

S.TAMM , L.LAARMANN

LABORATOORSEID
TÖID
LASTEHAIGUSTE
PRAKTIKUMIS

TARTU 1967

N
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
109425

TARTU ÜLIKOOL
RAAMATUKOGU

S I S S E J U H A T U S.

Käesolevas õppematerjalis on esitatud vajalikud laboratoorsed uuringud lastehaiguste praktikumide läbiviimiseks pediatrigi spetsialiseeruvatele üliõpilastele. Tõõs ei ole toodud kõiki laboratoorseid uuringuid, mida kasutatakse lastehaiglas, vaid need, mis on vajalikud ainult pediatrile (piima uurimine, tsütoloogiline soo määramine, biokeemilised uuringud ainevahetuse anomaaliate diagnoosimiseks jne.) või kus uuringu teostamisel või hindamisel on erinevusi täiskasvanu uuringutest (lapse rooja uurimine jne.). Eraldi peatükkidena on esitatud vajalikud uuringud lastel sageli esineva hemorraagilise sündroomi nähtudega kulgevate haiguste eristamiseks ja mikromeetrilised biokeemilised laboratoorsed uuringud. Käesolev materjal on lisaks O. Mallene redaktsioonis ilmunud "Kliinilis-laboratoorseid uuringuid" õppematerjalidele lastehaiguste praktikumide teostamisel.

I. PIIMA UURIMINE.

1) H a p p e s u s e m ä ä r a m i n e T h ö r n e r i j ä r g i. Võtta 50 ml piima, lisada 2 ml 2%-list fenoolftaleiini piirituslahust ja titreerida 0,1 n NaOH-lahusega kuni kahvatu-roosa värvuseni. Värvitooni muutumise hindamiseks võtta kõrvutamiseks samasugusesse klaasi sama kogus piima. Kasutatud 0,1 n NaOH hulk milliliitrites korrutatult kahega (piima võeti 50 ml) annabki uuritava piima happesuse Thörneri järgi. Värske lehmapiima happesus on Thörneri järgi 16-18^o. Imikutele ei tohi anda piima, mille happesus on üle 20^o.

H a p p e s u s e m ä ä r a m i n e e t ü ü l a l k o h o l i g a. Võtta katseklaasi 5 ml piima, lisada sellele täpselt sama kogus 68^o-st etüülalkoholi ja loksutada. Kui ei teki mingit hüüvet, siis on piima happesus Thörneri järgi alla 20^o ja sellist piima võib imikutele anda.

Happesust saab määrata vastavate reaktiivpaberitega (näit. galaktofan 7,9,11) ekspressmeetodil. Selleks niisutatakse reaktiivpaberit uuritavas piimas ja tekkinud värvust paberil võrreldakse võrdlusklaala värvustega.

2) D o o n o r i p i i m a v ö l t s i m i s e m ä ä r a m i n e. Võtta 1 ml doonoripiima, lisada juurde 1 ml 0,1 n H₂SO₄ ja segada. Seejärel lisada 10 ml destilleeritud vett, segada ja lasta seista toatemperatuuril 4-5 tundi. Rinnapiima puhul ei teki mingit sadet; lehmapiima kaseiin aga sadestub helvestena. Kui doonoripiimale on lisatud 10% lehmapiima, tekib juba sadestumine.

D o o n o r i p i i m a v ö l t s i m i s e m ä ä r a m i n e i n d i k a a t o r i t e s e g u j a 0,01 n väävelhappega. Võtta 1 ml uuritavat piima ja lisada sellele 1-2 tilka Kolthofi indikaatorite segu nr.1 (s.o. metüüloranži 1:1000 vesilahus ja indigokarmiiri 2,5:1000

vesilahus võrdsetes kogustes). Piim muutub roheliseks. Siis titreerida 0,01 n H_2SO_4 -ga, kuni värvus muutub lillakashalliks. Värvuse muutuse kiirus sõltub piima hapete sidumise võimest. Titreerimise ajal mitte katseklaasi tugevalt loksutada, vaid segada vedelikku ainult katseklaasi edasi-tagasi kallutamiseega. Rinnapiima kaseiin ei sadestu. Kui uuritavale doonoripiimale on lisatud lehmapiima, siis lehmapiima kaseiin sadestub roheka sademena. Kui titreerimise lõpul vedeliku värvus muutub lillakashalliks, siis on sade katseklaasi põhjas selgelt nähtav.

Kui rinnapiimale on lisatud 10-15% lehmapiima, siis on proov positiivne.

II. LAPSE ROOJA UURIMINE.

1. Rooja makroskoopiline kirjeldus.

Rooja makroskoopiline vaatlus teostada imikutel mähkelt. Määrata rooja üldised omadused: hulk, konsistents, värvus, samuti veevälja suurus ja värvus, hais, seedimata toiduosade, lima, mäda ja vere esinemine roojas.

Konsistents: vesivedel, kõrtjas, pehme puderjas, puderjas, vormi säilitav, kitjas, ühtlaselt homogeenne, sõmerjas või mitmesuguse konsistentsiga osadest koosnev. Kui roe koosneb mitmesuguse konsistentsiga osadest, siis tuleb kirjeldada neid eraldi. Märkida, kas roojas esineb gaasimullikesi.

Veevälja suuruse ja värvuse hindamiseks on soovitatav, et imiku roe saadetakse laboratooriumi koos mähkmega. Veevälja värvust saab määrata ka filterpaberi abil, mille ots asetatakse rooja massidesse. Mõne minuti pärast on vedelik imunud filterpaberisse ja on näha rooja vedeliku värvus.

Rooja värvus sõltub sapivärvniku muutustest. Rinnaga toidetava lapse roojale annab kuld kollase värvuse muutumata bilirubiin. Patoloogilise käärimise puhul oksüdeerub bilirubiin biliverdiiniks, mis on värvuselt roheline (käärimisdü-

pepsia puhul). Roiskumisprotsessi esinemisel sooles redutseerub bilirubiin sterkobiliiniks, mis on pruuni värvusega. Värvuse kirjeldamisel märkida alati roojamasside sisemise osa värvus, kuna pindmised osad õhu käes seistes muutuvad. Kui roojamasside ja lima värvus on erinev, siis tuleb seda kirjeldada.

Rooja hais võib olla hapu, taignahapu (käärimisprotsessi puhul) või roiskuv, roiskuvat kala meenutav (roiskumisprotsessi puhul), imal jne.

Lima esinemisele pöörata rooja makroskoopilisel vaatlusel erilist tähelepanu, kuna lima on üks soolepõletiku tunnuseid. Märkida lima ja limata roojamasside suhe:

lima on vähem kui limata roojamasse $L < M$,

lima on võrdselt limata roojamassidega $L = M$,

lima on rohkem kui limata roojamasse $L > M$.

Kui roe on limaga tihedalt põimunud, siis lima rohkuse hindamiseks võtta hernesuurune roojaosake ja suruda see kahe esemeklaasi vahel õhukeseks. Vastu valgust vaadates on limaosakesed eraldatavad heledamate, läbipaistvamate laikudena.

Kirjeldada, kuidas lima asetseb masside suhtes, kas masside ümber, eraldi suurte klompidena või peenekoeliselt põimunud roojamassidega. Mida kõrgemalt sooleosast lima pärineb, seda peenehelbelisem ta on ja rohkem värvunud sapivärvnikuga. Mida suurema-tükilisem ja vähem värvunud, seda distaalsemast sooleosast ta pärineb.

Mädatoolisi limatompe ei tohi ainult makroskoopilise vaatluse alusel pidada ehtsaks mädaiks, kuna mädataoline välimus on ka limatompudel, mis sisaldavad kaltsium- või magneesiumseepide sadet. Alati tuleb teha mädataolisest limatombust kaprotsütoloogiline mikroskoopiline uurimine. Kui selles leitakse massiliselt polinukleaare, siis on tegemist tõelise mädaga.

Veresisalduse esinemisel märkida vere rohkus. Kui roojas esinevad ainult üksikud punakad verekahtlased täpid, siis võtta neist kohtadest materjali mikroskoopimiseks. Erütrotsüütide leidmine tõestab makroskoopilise vaatluse leidu. Arvestama peab, et punakaid kiudusid võib roojas olla ka siis,

kui laps on sõõnud marju, punapeeti, toorest porgandit jne. Veri võib olla segatud lima ja mädaga. Verejooksude tagajärjel makku, duodeenumi ja peensoolde tekib mustjaspruun roe. Kui veri satub väljaheitesse jämesoolest, siis on ta seedermentidest muutmata ja esineb suurte veriste limatompudena roojamassidest eraldi (düsenteeria puhul) või nende pinnal (polüüpide, ragaadide puhul).

Rooja liigid. Mekoonium esineb esimesel kolmel, neljal elupäeval, ta on sapi värvainetest mustjasroheline homogeenne lõhnata veniv mass; ta sisaldab irdunud epiteelirakke, lootevee osi, lima, bilirubiini ja rasvhappe kristalle, naturaalarasva ja vähesel määral mikroobe.

Rinnaga toidetud imiku roe on homogeenne, puderjas, kuld-kollase värvusega (bilirubiin on muutumata), happelise reaktsiooniga ja hapu-aromaatse lõhnaga. Öhu käes seistes muutub ta roheliseks bilirubiini oksüdeerumise tõttu. Ta sisaldab 30-40% oma kogusest mikroobe, peale selle lima ja rasvade seedejääke. Piimasuhkur ja valk imenduvad pärast lagunemist täielikult, ainult piima rasv annab seedejääke. Vahel võivad esineda roojas valkjaskollased tombukesed, mis koosnevad kaltsium- ja magneesiumseepidest. Prevaleerub gram-positiivne floora (*Lactobacillus bifidus*).

Kunstlikult toidetud imiku roe on konsistentsilt tihedam, valkjaskollase värvusega, neutraalse või nõrgalt leelise reaktsiooniga, kibeda haisuga. Ülekaalus on gram-negatiivne floora (*Bact. coli*, enterokokk jt.). Tõhustustoitmisel muutub roe tumedamaks, pruunikamaks, liha kasutamisel toidus omandab roe fekaalse haisu.

Lehmapiimaga liigtoitmisel on roojal kitjas konsistents, murdepind sõmerjas, värvus hallikasbeež või kollakasbeež, hais roiskuv, reaktsioon leelisene (sooles esineb roiskumisprotsess). Roe sisaldab rohkesti leelismuldmetallide seepe.

Liigsel ja ühekülgsel polüsahhariididega toitmisel prevaleerib sooles käärimisprotsess. Roe on vedel, vahutav, pruunika värvusega, kibehapu haisuga ja happelise reaktsiooniga.

Düsseptiline roe on vedela konsistentsiga rohekaskollase värvusega, valgete tombukestega, mis koosnevad rasvhapete kaltsium- ja magneesiumseepidest, ta sisaldab vähesel määral rohekat lima, on hapu haisuga ja happelise reaktsiooniga. Roe meenutab spinatipüree ja hakitud muna segu.

Toksilise düspepsia puhul on roe vesivedel, roheka värvusega, lima esineb peente helvestena, nõrgalt happelise või leelise reaktsiooniga; roe eritub purskavalt rohkete gaaside tõttu.

Koliitiline roe on vedela konsistentsiga, sisaldab väga rohkesti värvumata lima, mis asub roojamasside t eraldi. Koliitiline roe võib sisaldada mäda, verekiude või roosakalt värvunud limaklompe ning on imala haisuga. Roojaportsjon võib olla väga väike, sest laps roojab sageli.

Kooli-enteriitide puhul esineb düseptiline roe, kuid roojal on iseloomulik oranžikas värvus.

2. Imiku rooja mikroskoopiline uurimine.

Rooja mikroskoopilisel uurimisel saab kindlaks teha see-aeptotsessi häireid, avastada patoloogilisi rakkelemente, parasiitide mune, patogeenseid ainurakseid, seenniite jm. Mikroskoopilise uurimise edukus oleneb uurimiseks võetava roojaosakese teadlikust valikust, preparaadi valmistamise tehnikast ja tähelepanelikust mikroskoopimisest.

N a t i i v p r e p a r a a t.

Preparaadi valmistamiseks hõõrutakse tikuga väike tüki ke rooja esemeklaasile pandud destilleeritud vee tilgas hästi homogeenseks ja kaetakse katteklasiga. Preparaat peab olema nii õhuke, et kõik roojaosad oleksid mikroskoopimisel eraldi näha. Algul vaadeldakse nõrga suurendusega, hiljem osakeste täpsemaks eristamiseks tugeva suurendusega.

Piimaga toidetud imiku roojas leidub ainult rasvade seedejääke, vähesel määral lima, deskvameerunud epiteeli ja mikroobe.

Rasvade seedejääke esineb roojas neutraalarasvana, rasv-

hapetena ja seepidena.

a. Seebid (kaltsium- ja magneesiumseebid) esinevad poligonaalsete, ümarate või ovaalsete pangakestena, tõmbiotsaliste seebikristallidena, vahel leukotsüütidesuuruste terakestena, kuid neil puudub selge tuum.

b. Rasvhapped esinevad nõeljate kristallide kimbukestena, sirbikujuliste kristallidena, tilkadena.

c. Neutraalrasv esineb värvitute või kollakate ümarate tilkadena ja ebakorrapärase kujuga kampadena.

Värvimata natiivpreparaadis ei ole võimalik eristada neutraalrasva ja rasvhappe tilku. Metüleensinise lisamisel värvuvad rasvhapped siniseks, neutraalrasv aga ei värvu.

Imikueas on mõõdukas neutraalrasva esinemine roojas normaalne. Neutraalrasva hulk roojas väheneb lapse vanuse tõusuga. Rinnaga toidetavail imikuil esineb roojas neutraalrasva enam kui kunstlikult toidetavail, kuna rinnapiimaga toitmisel on roe happelisem. Mida happelisem on roe, seda enam esinevad rasvade seedejäägid roojas neutraalrasvana ja seda vähem seepidena.

Seedimata piimavalke (kaseiini, laktalbumiini) normaalselt rinnaga ega kunstlikult toidetavate imikute roojas ei esine. Füsioloogiliselt leidub aga imikute rooja filtraadis vähesel määral lahustunud valke, mis ei ole aga pärit toiduvalkudest.

Bilirubiin esineb imiku roojas kuld kollaste nõeljate kristallidena ja ebakorrapäraste väikeste tumepruunide kämpudena. Neid leidub peaaegu alati mekooniumis ja rinnaga toidetavate imikute roojas.

Lima esineb mikroskoopiliselt imiku roojas alati.

Umbes 15% tervetel lastel leidub roojas *Candida albicans*'i (vt. lk.62). Roojapreparaadis on nad erütrotsüüdist väiksemad, 2-6 μ läbimõõdulised ovaalse kujuga seenekesed; protoplasmas on täheldatav tuum ja vakuool. Harva esineb ka seeneniidistik (mütseel).

3. Imiku rooja uurimine seedeinsufitsientsi kindlakstegemiseks.

Kui imik saab toiduks ainult piima, siis seedeinsufitsients avaldub peamiselt rasvade seedejääkide suurenemises; üllirasketel juhtudel ja vääral toitmisel võib roojas leiduda ka kaseiini jääke.

Rasvade seedeinsufitsientsi puhul tekib steatorröa. Roojas leidub tavaliselt suuremal hulgal neutraalrasva ja ka teisi rasvade seedejääke (seepe, rasvhappeid).

Kui laps saab toiduks juba polüsahhariide, siis saab nende seedimise puudulikkuse kindlakstegemiseks kasutada kat-su Lugoli lahusega. Tärgklisterad on mitmesuguse suurusega, kontsentrilise kihistusega ja värvuvad Lugoli lahuses siniseks. Kui tärgklis on dekstriniseerunud, siis ta värvub Lugoli lahuse lisamisel lillakaspunaseks. Tärgklisterade esinemisel võib roojas leiduda ka pärmseeni, mis on munakujulised, pungataoliste jätketega, erütrotsüütidest väiksemad. Tärgklisterade ja pärmseente esinemine roojas näitab käärimisprotsessi.

Kui laps saab juba toiduks liha, siis on võimalik rooja mikroskoopimisel hinnata lapse lihaseedimise võimet. Lihasekiud roojas on sapipigmentide toimel tavaliselt kollaseks värvunud ja seetõttu on neid kerge avastada. Vastavalt seedimise võimele esinevad lihasekiud kas a) väikeste poligonaalsete homogeensete plaadikestena, b) suuremate ebaselge joonise ja teravate kontuuridega tükkidena, c) täisnurkadega nelinurksete või ümmardunud otstega tükkidena, hästi nähtava võõrsusega (seedimata lihasekiud). Normaalselt roojas seedimata lihasekiude ei leidu.

Sidekude esineb preparaadis kiuliste väätidena, mis sarnanevad limakiududega. Sidekoekiud on limaväätidest teravamalt piiritletud mittehomogeense, vaid kiulise struktuuriga. Normaalselt sidekoekiude roojas ei esine.

Kui laps saab toiduks aedvilja, uuritakse taimerakusti-

ku esinemist roojas. Taimerakustikul on selgesti diferentseeritav kest. Organism eristab omastatavat rakustikku, näiteks rakud, mille tärglisesisaldus oleneb nende seedimise astmest, ja mitteomastatavat rakustikku, näiteks teravilja kestad, taimsed spiraalid jne. Kartulirakud seeditakse jämesooles, väljaheites nad tavaliselt tärglist ei sisalda, s.t. Lugoli lahusega siniseks ei värvu. Omastatava rakustiku esinemine roojas näitab seedimisevõime langust ja soolesisu lühiajalist viibimist jämesooles.

4. Imiku rooja bakterioskoopiline uurimine.

Imiku rooja mikrofloora kindlakstegemiseks on vajalik rooja bakterioskoopiline uurimine. Selleks valmistatakse uuritavast roojast äigepreparaat, kuivatatakse ja fikseeritakse tulel. Värvitakse Grami meetodi järgi:

a) preparaati värvitakse karboolgentsiaanvioletiga läbi filterpaberi 2 minutit;

b) värvilahus valatakse ära koos filterpaberiga (mitte veega loputada!) ja kallatakse peale värsket Lugoli lahust, lastakse seista 2 minutit ja valatakse ära;

c) tilgutatakse peale 96^o-st etüülalkoholi üheks minutiks ja loputatakse selle järel destilleeritud veega;

d) järelvärvimiseks võetakse karboolfuksiini 1:10, millega värvitakse 30 sekundit;

e) loputatakse destilleeritud veega, kuivatatakse ja mikroskoobitakse.

Rinnapiima toidul oleva imiku roojas prevaleerib grampositiivne bifidusfloora, kunstlikul toitmisel gram-negatiivne koolifloora. Segatoitmisel on ülekaalus ikkagi Bact. bifidum.

5. Mekooniumi mikroskoopiline uurimine.

Enne preparaadi valmistamist segatakse mekoonium (1-2 g) 10 ml eetris või destilleeritud vees ja tsentrifugitakse.

Sademest valmistatakse äige preparaati. Paremaks rasva lahustamiseks hoitakse preparaati 1-5 minutit eetris ja lastakse siis kuivada. Värvitakse karboolgentsiaanvioletiga 1 min. kestel. Loputatakse voolava veega. Sadenenud värv eemaldatakse hapu alkoholiga (3 ml 25%-list HCl ja 100 ml 70^o-st alkoholi). Kuivatatakse filterpaberiga ja mikroskoobitakse õliimmersiooniga.

Preparaadis otsitakse looteas allaneelatud lootevee osi, eriti naha sarvestunud epiteelirakke, mis on preparaadis hästi nähtavad intensiivselt sinakasvioletseks värvunud rakkudena. Seedekanali atreesia puhul naha sarvestunud epiteelirakud preparaadis puuduvad.

6. Koprotsütoloogiline uurimine.

Roojas esinevate rakkelementide kindlakstegemiseks värvitakse rooja metüleensinisega. Selleks võetakse uuritavast roojast tiku abil limatombuke või limane roojatükike ja asetatakse esemeklaasile. Kohe pannakse peale 1 tilk 0,5%-list metüleensinise vesilahust, segatakse roojaga segi ja kaetakse katteklasega. Preparaat peab olema hästi õhuke. Mikroskoobitakse tugeva suurendusega.

Lima on preparaadis nähtav homogeense läbipaistva massina, milles võib olla mitmesuguseid rakkelemente.

Leukotsüüdid, peamiselt neutrofiilsed, on nähtavad intensiivselt värvunud tuumadega. Protoplasma on sageli lagunenud ja leidub ka täiesti protoplasmata tuumi. Peensoolde migreeruvad leukotsüüdid alluvad seedefermentide toimele ja neid roojas ei leidu. Leukotsüüte esineb roojas ainult jääja pärasoole põletikuliste protsesside puhul. Normaalselt võivad imiku roojas esineda üksikud leukotsüüdid. Oluline on märkida eraldi polinukleaarsete, mononukleaarsete ja eosinofiilsete leukotsüütide esinemist. Põletiku puhul esineb tugeval suurendusel üle 15 polinuklearse leukotsüüdi vaateväljas.

Erütrotsüüdid on preparaadis roosakaskollase värvusega, helkivad, tugevalt valgust murdvad. Muutumata erütrotsüüte leidub roojas vaid pärasoole- ja jämesoolepõletike, haavandite, verevalandite jt. protsesside puhul; kõrgemalt pärinevad punalibled lagunevad seedefermentide toimel. Erütrotsüüdid on väga ebapüsivad, lagunevad kiiresti vees, mistõttu rooja metüleensinisepreparaat tuleb valmistada kohe roojast, mitte rooja veega segada. Kui on preparaat liiga paks, siis lisada füsioloogilist keedusoolalahust.

Roojas võib leiduda silinder- ja lameepiteelirakke. Üksikuid silinder-epiteelirakke võib esineda roojas ka normaalselt. Patoloogiline on silinder-epiteelirakkude rohke esinemine koos polinukleaarsete leukotsüütidega. Peensoolest pärinev epiteel on kollaseks värvunud. Lameepiteelirakud on pärit pärakust ja ei oma erilist diagnostilist tähtsust.

7. Rooja helmintoloogiline uurimine.

Alati on vaja teostada makroskoopilist rooja vaatlust sooleparasiitide suhtes, sest nende munad võivad roojas puududa, kuid esinevad helmindid ise. Mikroskoopilisel rooja uuringul on helmintide munad hästi nähtavad natiivpreparaadis.

a) Natiivpreparaat. Ühele esemeklaasile valmistatakse 3-4 natiivpreparaati. Selleks pannakse esemeklaasile 3-4 eraldi tilka destilleeritud vett, pulgakeseaga võetakse rooja eri kohtadest tükikesi, hõõrutakse eraldi veetilkades hästi homogeenseks ja kaetakse kattedklaasiga. Võib valmistada ka rooja vesiemulsioonist (roe veega hõõrutud ühtlaseks seguks) õhukese preparaadi kogu esemeklaasi ulatuses ja uurida ilma kattedklaasita. Sel viisil on võimalik läbi vaadata suuremat rooja hulka.

Kuna sooleparasiitide mune võib vahel esineda roojas väga vähe, siis on otstarbekohane valmistada preparaate pärast rooja erilist töötlemist Fülleborni, Telemanni jt. meetodite järgi munade kontsentreerimiseks.

b) Fülleborni meetod.

Kasutatakse keedusoola küllastatud lahust (lahustatakse 400 g NaCl 1000 ml vees).

5-10 g rooja, mis on võetud roojaportsjoni eri kohtadest, segatakse 20-25 ml küllastatud keedusoolalahusega. Segu jäetakse seisma madalasse klaaspurki üheks tunniks. Siis võetakse täisnurgi painutatud aasaga 2-3 tilka materjali vedeliku pinnalt, eriti seinte lähedalt, pannakse see esemeklaasile ja uuritakse mikroskoopiliselt kas katteklaaasiga või ilma. Helmintide munade erikaal on madalam küllastatud soolalahuse omast, neid võib seetõttu suuremal hulgal leida pindmises kihis. Kõik munad ei tõuse pinnale, nagu Diphyllobothrium latum, Taenia solium, Taenia saginata ja viljastamata solkme munad, seetõttu on vaja uurida ka sadet, kusjuures materjal võetakse põhjakihist pipeti abil.

c) Telemanni meetod.

Kasutatakse kontsentreeritud soolhapet ja eetrit.

Roojaportsjoni eri kohtadest võetud hernesuurused roojatükikesed segatakse võrdses koguses võetud eetri ja 4-5 korda lahjendatud kontsentreeritud soolhappega (kumbagi 5-6 ml). Eeter on vajalik rasva lahustamiseks, soolhape - lima ja kaltsiumi soolade lahustamiseks. Rooja segu kurnatakse läbi marli tsentrifuugiklaasi ja tsentrifuugitakse 3-4 minutit. Klaasis kujuneb kolm kihti: 2 ülemist kihti valatakse ära, sooleparasiitide mune otsitakse kõige alumisest kihist. Tehakse natiivpreparaat.

d) Perianaalkaape uurimine. Enterobioosi saab kõige kindlamalt diagnoosida päraku ümbruse kaapepreparaadi põhjal. Kaabe võetakse hommikul enne perineaalse piirkonna tualetti. Kaabet on kõige parem võtta klaaspulgaga, mille alumise otsa ümber on pandud tsellofaani. Tsellofaan kinnitatakse väikesekaliibrilisest kummitorst lõigatud võruga. Anaalkaape võtmiseks võib kasutada ka puupulki, mille otsa ümber on pandud vatti. Enne anaalkaape võtmist teha vatt märjaks.

Vasaku käega fikseerida laps ja hoida päraku pilu hästi lahti. Parema käsi tõmbab pulgaga mitu korda päraku serva

mööda ja kurdude vahelt. Mitte võtta päraku piirkonnas leiduvaid rooja partikleid, vaid hallikat tetriiti.

Esemeklaasile panna lima lahustamiseks 1 tilk 0,5%-list kaalium- või naatriumalust. Preparaati võib valmistada ka destilleeritud vee tilgas. Pulgaotsa uhtuda selles tilgas, materjal katta katteklaasiga ja mikroskoopida.

Dehelmintisatsiooni kontrolliks kasutatakse alljärgnevat meetodit. Kogutakse kokku kõik haige väljaheited, mis on saadud pärast nugalistevastase preparaadi manustamist ja eriti peale lahtisti sisseandmist. Väljaheited asetatakse kas klaasilindritesse, kõrgetesse klaaspurkidesse või ämbritesse, segatakse veega ja lastakse tahked osad sadestuda. Seejuures langevad ussnugilised põhja. Sogane veekiht kallatakse sademe pealt ettevaatlikult ära, asemele valatakse uus puhas vesi, pärast sadestumist valatakse ka see ära. Sama koratakse, kuni ülemine vedeliku osa jääb täiesti selgeks.

Läbipestud sadet uuritakse väikestes kogustes mustades fotoküvettides palja silmaga (askariidide, maatusside, trihotseefaluste, paelusside diagnoosimisel) või Petri tassides tumedal aluspinnal luubi abil (hümenolepidoosi puhul). Hümenolepidoosi ravi kontrolliks uuritakse mitte ainult sadet, vaid ka rooja loputusvett.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata paelusside päise avastamisele. Selleks lastakse pesemiseks kasutatav vesi läbi jõhvsõela, et päist mitte kaotada.

8. Rooja uurimine lambliooni kindlakstegemiseks.

Lamblia tsüstide avastamiseks roojas valmistatakse preparaat Lugoli lahusega.

Lugoli lahus: Jodi puri	1,0
Kalii jodati	2,0
Aq.destill.ad	100,0

Väike tükike rooja hõõrutakse esemeklaasil Lugoli lahuse tilgas tikuga homogeenseks. Ühele esemeklaasile võib valmistada kolm preparaati. Kaetakse katteklaasiga. Mikros-

koobitakse tugeva suurendusega. Roojast valmistatakse eri kohtadest 4-5 preparaati.

Lugoli lahuses värvuvad lamblia tsüstid pruunikaks, mis võimaldab nende paremat eristamist. Lamblia tsüst on korrapärase ovaalse kujuga, 10-14 μ pikk, 6-10 μ lai. Ühel poolusel on näha 2-4 tuuma ("silmad"). Tuumad tulevad hästi nähtavale mikromeetri kruvi keeramisel, kuna nad asuvad erineval tasapinnal. Protoplasmas on näha kokkutõmbunud viburite osi ja parabasaalne kehake. Preparaadis võib lamblia tsüstide sarnasuse tõttu segada Endolimax nana tsüstidega, halitusseentega ja ovaalsete lihasekiudude tükikestega. Preparaadi õhukindlal sulgemisel ja säilitamisel püsipreparaadina tsüsti sisu tiheneb ja eraldub tsüsti kestast sageli poolkuujalt ühest küljest.

Lambliooosi kindlakstegemiseks on vaja uurida rooja vähemalt 7 korda erinevatel päevadel, kuna tsüstide eritumise rohkus on eri päevadel erinev.

9. Rooja trüpsiinisisalduse määramine röntgenifilmi testiga.

Kõhunäärme funktsiooni hindamiseks, eriti pankrease tsüstilise fibroosi e. mukovistsidoosi puhul määratakse imikutel trüpsiinisisaldust roojas röntgenifilmi testiga.

Kasutatakse:

füsioloogilist keedusoolalahust ja
ilmutamata röntgeni- või fotofilmi.

Tükike rooja segatakse füsioloogilises keedusoolalahuses vahekorras 1:100. Võetakse 0,1 ml saadud rooja segu ja kantakse ilmutamata foto- või röntgenifilmi tükile. Filmitükk koos rooja segu tilgaga jäetakse seisma 1 tunniks temperatuuril 37°. Järgnevalt loputatakse röntgenifilmi veega ja vaadeldakse roojas esineva trüpsiini fermentatiivset toimet filmi želatiinile. Normaalse trüpsiinisisalduse puhul on filmi pinnal, kuhu oli pandud rooja segu tilgake, näha vastavalt tilga suurusele filmi emulsioonkatte defekt

(Želatiin on rooja trüpsiini poolt fermenteeritud). Trüpsiini puudumisel roojas emulsioonkatte defekti filmil ei kujune. Võrdluseks võib röntgenifilmile rooja kõrvale panna sama suure füsioloogilise lahuse tilga ja terve imiku vastavalt lahjendatud rooja tilga. Mukovistsidoosi puhul on trüpsiinisaldus roojas minimaalne või puudub täielikult.

III. URIINI UURIMISE ISEÄRASUSED LASTEL.

Tavaliseks laboratoorseks uuringuks on vaja lastelt saada vähemalt 100 ml uriini, mis on kogutud hommikul hästi puh-
tasse nõusse. Kui selleks kasutatakse potti, mida laps iga päev kasutab, siis tuleb potti eelnevalt väga hoolega pesta. Ööpäevase uriini kogumisel võib lagunemise vältimiseks katta uriini toluoolikihiga või lisada 0,1 g tümooli 200 ml uriini kohta. Uriini kogumisele peab eelnema välissuguelundite tualett, et vältida pseudopüuriat, s.o. leukotsüütide sattumist uriini välistelt kusesuguelunditelt. Uriini kogumine imikueas valmistab mõnevõrra raskusi (vt. L. Kerese ja H. Kääri "Juhendeid lastearstile", lk.90.). Imikutel on sageli ühekordne kättesaadav uriini kogus vaid 5-10-15 ml. Vajalike uuringute läbiviimiseks on soovitatav sel puhul kohe uriin tsentrifuugida; sademest valmistada mikroskoopiline preparaat ja pealt ära kallatavat uriini kasutada uriini keemiliste uuringute teostamiseks.

Peale tavaliste uriini kliinilis-laboratoorsete uuringute on vaja lastel teha veel mõningaid spetsiaalseid uriini uuringuid seoses lapseea patoloogia omapäraga.

1. Käärimiskats suhkrute eristamiseks.

Suhkru esinemisel uriinis on vaja lastel kindlaks määrata ka erituvat suhkrut liik. Peale suhkurtõve ja renaalse diabeedi esineb lastel veel galaktoseemia puhul uriinis suh-

kur-galakteos, mis annab samuti positiivse taandamisreaktsiooni Nylaenderi ja Fehlingi järgi. Suhkruliikide eristamine on võimalik nende erinevate käärimisomaduste tõttu. Glükoos, laktoos ja fruktoos annavad pärmiga käärimise, galakteos pärmiga ei kääri.

Kasutatakse:

- 1%-list viinakivihapet (Acidum tartaricum),
- 1-2 g pagaripärmi,
- 1%-list glükoosilahust ja
- värsket uriini 100 ml.

Analüüsiks kasutatav pärm ei tohi sisaldada suhkrut. Selle kontrollimiseks segatakse 1 g pärmi 50 ml destilleeritud veega, mis on hapustatud viinakivihappega ja asetatakse termostaati temperatuuril 37° 8-10 tunniks. Suhkru puudumisel pärm ei kääri, ei teki süsihappegaasi. Täpselt samuti kontrollitakse pärmseente käärimisvõimet. Selleks segatakse pärm 1%-lise viinamarjasuhkrulahusega; pärast 2-3-tunnist seismist termostaadis peab tekkima süsihappegaas.

Analüüsi käik.

Kasutatakse happelise reaktsiooniga uriini (määratakse lakmuspaberiga); leelise reaktsiooni puhul hapustatakse uriini 1%-lise viinakivihappelahusega.

Kolvis segatakse 50-100 ml hapustatud uriini 1-2 g pärmiga ja jäetakse 18-20 tunniks seisma termostaati (37°). Kontrollitakse suhkrusisaldust 8-10 tunni pärast. Selle aja jooksul teostub viinamarjasuhkru täielik käärimine, mistõttu varem glükoosi sisaldanud uriin ei anna enam positiivset Nylaenderi proovi. Kui käärimine jätkub ja üle 10 tunni kääriv uriin annab veel positiivse taandamisreaktsiooni, viitab see piimasuhkru esinemisele. Piimasuhkur käärib pärmiga umbes 18-20 tundi.

Galaktosuuria puhul on suhkru taandamisreaktsioonid positiivsed, kuid käärimiskats jääb negatiivseks.

2. Galaktoosi kvantitatiivne määramine.

Galaktoosi kvantitatiivne määramine uriinis toimub nagu glükoosi määramine - polarisatsiooniga. Galaktoos pöörab samuti polarisatsioonitasandit paremale nagu glükooski, kuid erinevalt. Galaktoosi puhul polarimeetriga saadud väärtust tuleb korrutada 0,7-ga, siis saadakse galaktoosi protsent uriinis.

3. Kaltsiumi määramine uriinis Sulkowichi järgi.

Kaltsiumi määramine uriinis Sulkowichi järgi võimaldab orienteerivalt otsustada ka kaltsiumisisalduse üle veres. Kasutatakse peamiselt D-hüpervitamiinooosi, idiopaatilise hüperkaltseemia, renaalse rahhiidi ja renaalse hüperkloreemilise atsidoosi diagnoosimiseks. Neil juhtudel on kaltsiumi eritumine uriiniga tõusnud.

Kasutatakse:

Sulkowichi lahust - Acidum oxalicum 2,5

Ammonium oxalic. 2,5

Acidum aceticum

glaciale 5,0

Aq.destill. 150,0,

õöpäeva või vähemalt 88 jooksul (kella 20.00 kella 8.00 hommikul) kogutud uriini.

Üks päev enne määramist on uuritava keelatud tarvitada piima ja piimaprojekte, samuti kaltsiumipreparaate.

Analüüsi käik.

Võetakse 5 ml õöpäevasest uriinist ja lisatakse 4 tilka Sulkowichi lahust. Tekib valge hägusus: uriiniga eritunud kaltsium sadestub hapus keskkonnas kaltsiumoksalaadina.

Hägususe hindamine.

1. Kui hägusust üldse ei teki, siis puudub uriinis kaltsium täielikult, vere kaltsiumisisaldus on sel juhul väiksem kui 7-8 mg%, seega esineb hüpokaltseemia.

2. Kerge hägusus näitab normaalset uriini kaltsiumi-

sisaldust.

3. Tugeva piimja hägususe puhul on uriini kaltsiumisisaldus suurenenud, s.t. et vere kaltsiumisisaldus võib olla üle 11 mg%.

4. Fentülpüroviinamarjahappe kats ferrikloriidiga (FeCl_3).

Fentülpüroviinamarjahappe katsu kasutatakse oligophrenia phenylpyruvica e. fentüülketonuuria kindlakstegemiseks. Selle oligofreeniavormi puhul esineb aminohapete ainevahetuse kahjustus; organismil puudub küllaldane võime fentüülalaniini oksüdeerida türosiiniks. Seetõttu eritub uriiniga suurel hulgal fentüülalaniini ja teisi vaheprodukte, eriti fentülpüroviinamarjahapet. Viimane annab ferrikloriidiga rohelise värvuse.

Kasutatakse:

ferrikloriidi 5-10%-list lahust (FeCl_3) ja
uriini 5-10 ml.

Analüüsi käik.

Katseklaasi võetakse 5-10 ml uriini ja lisatakse mõni tilk ferrikloriidilahust. Positiivse reaktsiooni puhul tekib koheselt roheline, tumeroheline või sinakasroheline värvus. Negatiivse reaktsiooni puhul mingisugust uriini värvuse muutust ei toimu.

Fentülpüroviinamarjahappe katsu on vaja teostada kõigil vastsündinuil haiguse varajaseks avastamiseks ja fentüülalaniinivaese dieedi rakendamiseks.

Samasugune värvusreaktsioon tekib ka histidineemia puhul

5. Uriini võtmine bakterioloogiliseks uuringuks.

Bakterioloogiliseks uuringuks võetakse lastel uriini ilma kateteriseerimata. Kõigepealt teostatakse välissuguelundite tualett. Siis püütakse uriini lapse urineerimise

ajal otse uriinijoast steriilsesse katsutisse. Prooviks võetakse uriini mitte kohe urineerimisakti alguses, vaid keskel.

Vajaduse korral võetakse bakterioloogiliseks uuringuks uriini kateetriga (nr.7-12). Pärast uriini kogumist steriilsesse katsutisse viiakse kohe kateetri kaudu põide 50 000 üh. penitsilliini ja niisama palju streptomütsiini (lahustatud 5 ml füsioloogilises keedusoolalahuses) võimaliku infektsiooni (kateteriseerimisjärgse tsüstiidi) vältimiseks.

IV. VERE UURIMINE.

1. Vereproovide võtmise tehnika iseärasustest lastel.

Vereproovide võtmist lastelt tuleb teostada teatavas kindlas järjekorras, et kiirendada verevõtmise protseduuri ja hoiduda võimalikkudest vigadest.

Venoosse vere saamiseks võetakse tavaliselt verd kubitaalveenist; imikutel on parem võtta temporaalveenidest või malleoluste lähikonnas asuvatest veenidest.

Kapillaarse vere saamiseks on ka lastel kõige sobivam võtta verd sõrmeotsast, võib võtta ka suurest varbast või jalakannast. Torke teostamiseks kasutatakse Francki nõela vahetatavate nõel-skarifikaatoritega, mis steriliseeritakse keetmise teel. Iga lapse jaoks võetakse torke teostamiseks uus steriilne nõel. Torke sügavus keskmiselt 3 mm, kuid oleb sõrme padjandi paksusest. On soovitatav teha nii sügav torge, et veri väljuks ise torkehaavast ilma pigistamata ja ei oleks vaja teostada teistkordset torget.

Enne vere võtmist ei tohi laps olla pikemat aega nutnud. Ei ole soovitatav lapsele kavatseltavast protseduurist ette teatada. Naha puhastamise ajal lühidalt selgitada lapsele eelseisvat toimingut ja kohe juhtida tähelepanu mujale teiste teemalise vestluse või mänguasjaga.

Kuna torke puhul hakkavad lapsed siiski sageli nutma, siis on vaja kõige enne võtta verd leukotsüütide loendamiseks, järgnevalt hemoglobiini, erütrotsüütide arvu, verepildi ja erütrotsüütide settimise kiiruse määramiseks. Pärast Francki nõelaga torke tegemist hakkab väikelaps tavaliselt nutma ja teeb tõrjeliigutusi, püüdes vabaneda verd võtvast isikust. Last tuleb vägisi kinni hoida ning seetõttu verevõtmise protseduur pikeneb. Protseduuri kiirendamiseks võetakse lastel uuringuteks vajalik vere hulk ühe korraga. Selleks võetakse settimise kiiruse määramiseks kasutatav Pantšenkovi pipett, millel on jaotused 0-100. 25. jaotuseni võetakse naatriumtsitraadi 5%-list lahust, mis puhutakse seejärel uuriklaasile. Nüüd võetakse üks terve pipetitais verd, mitte ainult 100 jaotust, vaid rohkem, vastavalt ettenähtud uuringutele. Haav suletakse vatiga ja laps on vaba. Järgnevalt lastakse verd pipetist puhta esemeklaasi otsale, kuni pipetti jääb veel verd 100. jaotuseni, s.o. märgini K. See veri on ette nähtud settimise kiiruse määramiseks ning ta segatakse uuriklaasile valmis pandud naatriumtsitraadi lahusega. Esemeklaasi otsale väljalastud veretilgast võetakse väga kiiresti verd (hüübub 3-5 minutiga) leukotsüütide, hemoglobiini ja erütrotsüütide määramiseks vastavatesse pipetidesse ja melanzeeridesse ning lahjendatakse ettenähtud lahustega. Järelejäänud veretilgast valmistatakse vere ägepreparaat. Erütrotsüütide settimise kiiruse määramiseks imetakse tsitraatveri (vahekorras 1:4) uuriklaasilt pipetti kuni 100. jaotuseni ja asetatakse statiivile. Kirjeldatud meetod vajab teatud vilumust. Analüüsiks vajaliku vere võtmise aeg lüheneb kolm korda ja laps nutab palju vähem.

2. Retikulotsüütide loendamine.

Kasutatakse metüleensinise 1:5000 vesilahust.

Puhtale esemeklaasile tehakse tavalisel viisil õhuke vere äigepreparaat ja kuivatatakse õhu käes. Järgnevalt lastakse tilk metüleensinise vesilahust rasvast puhastatud, hästi siledale katteklaasile, pööratakse katteklaas tilgaga allapoole ja asetatakse kuivanud, fikseerimata vereäigele. Vaadeldakse kohe õliimmersiooniga mikroskoobi all. Värvitilk ei tohi suur olla, sest siis hakkab katteklaas liikuma ja segab preparaadi vaatlemist.

Retikulotsüütide värvimiseks võib kasutada ka järgmist värvilahust:

Natrium citricum	10,0
Natrium chloratum	0,8
Azur II	2,0
Aqua destillata	90,0

Lahus keeta, filtreerida ja jätta 1 tunniks termostaati temperatuuril 37°.

Retikulotsüütide loendamiseks võetakse leukotsüütide pipetti värvilahust kuni 1-ni, verd 1/2 pipetti. Segamiseks lastakse veri koos lahusega uuriklaasile ja tõmmatakse pipetti tagasi. Seejärel jäetakse 1 tunniks pipetti seisma. Valmistatakse õhuke äigepreparaat ja kuivatatakse õhu käes. Loendatakse õliimmersiooniga.

Retikulotsüütide paremaks loenduseks võib kasutada okulaardiafragmat, mis teeb vaatevälja vähemaks. Retikulotsüütide substantia granulofilamentosa on värvunud preparaadis tumesiniseks. Preparaadis loendatakse 1000 erütrotsüüti ja märgitakse ära nende hulgas leitud retikulotsüütide arv. Retikulotsüütide hulk märgitakse promillides. Vastavalt lapse vanusele tuleb 1000 erütrotsüüdi kohta 2,3-27 retikulotsüüti, s.o. 2,3-27°/oo (vt. tabel nr. 4 lk. 66).

3. Erütrotsüütide üldmahu (hematokriti suuruse) määramine.

Hematokriti suurus näitab vere rakkelementide protsentuaalset suhet vere üldkogusega.

Erütrotsüütide üldmaht määratakse kapillaarsest verest, mis on töödeldud vere hüübimist takistavate ainetega. Hematokriti määramiseks kasutatakse spetsiaalseid 100 jaotusega torukesi. Nende puudumisel võib kasutada Pantšenkovi pipette või gradueeritud mikropipette. Viiliga lõigatakse Pantšenkovi pipetist 10-11 cm pikkune gradueeritud osa ja sulatakse viilitud serv gaasipõleti leegil siledaks. Puhast pipetti töödeldakse antikoagulandilahusega. Kõige paremad tulemused saadakse hepariinilahuse (1000 ü/ml) kasutamisel. Antikoagulandina kasutatakse ka oksalaatsegusid - V.G. Helleri ja H. Pauli lahust (1,2 g ammooniumoksalaati, 0,8 g kaaliumoksalaati, destilleeritud vett kuni 100 ml) ja M. Strumia lahust (0,6 g ammooniumoksalaati, 0,4 g kaaliumoksalaati, destilleeritud vett kuni 100 ml). Võib kasutada veel 1%-list kompleksoon B lahust. Pipetti loputatakse mõni kord hepariinilahusega ja kuivatatakse toatemperatuuril. Oksalaatsegusid tõmmatakse pipetti 11. jaotuseni ja kuivatatakse kuivatuskapis temperatuuril 60°C. Kompleksoon B lahusega loputatud pipetti kuivatatakse kuivatuskapis.

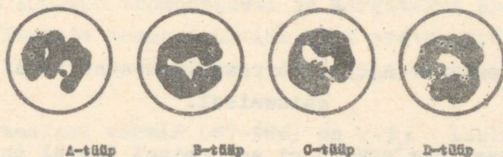
Antikoagulandiga töödeldud pipetti võetakse kapillaarverd umbes 1 cm gradueeritud osast kõrgemalt. Segamiseks puhutakse veri uuriklaasile ja tõmmatakse pipetti tagasi 2-3 korda. Pipett täidetakse hästi segatud verega kuni jaotuseni 100 ja kinnitatakse vastavasse tsentrifuugi statiivi. Pantšenkovi või mikropipeti kasutamisel suletakse viimased jalgratta sisekummist lõigatud 0,6 cm laiuste kummirõngastega. Kummirõngaste vastupidavuse tõstmiseks liimitakse kummissegi rõnga otsa väikesed kummitükikesed. Suletud pipetid paigutatakse tsentrifuugi. Tsentrifuugis vastastikku asetsevad pipetid eelnevalt tasakaalustatakse. Tsentrifuugitakse 30 minutit kiirusega 3000 tiiru minutis. Toodud tingimustes

tsentrifuugimisel ei jää erütrotsüütide vahele vedelikku ja vedelik ei eraldu ka erütrotsüütidest.

Mõõdetakse erütrotsüütide samba ja kogu pipetis oleva vere samba kõrgus ja arvutatakse erütrotsüütide üldmahu protsent vere üldkogusest.

4. Tsütoloogiline meetod soo määramiseks.

1949.a. täheldas M.L. Barr esmakordselt rakutuumade erilisi lisandeid, kromatiinikogumikke, mis esinevad peamiselt naissoost indiviididel. Sellel põhinebki soo määramise tsütoloogiline meetod. Lapse soo määramiseks võib uurida kas epidermiserakke (naha biopsiaga võetud materjal), suu limaskestaga kaapepreparaati või vere äigepreparaati. Tänapäeval kasutatakse kõige enam vere äigepreparaadi uurimist. Preparaat värvitakse Romanovski-Giemsma meetodil. Soo määramiseks on vaja lugeda 500 segmenttuumalise neutrofiilse raku tuumalisandite arv. Tuumalisandeid on 4 tüüpi: A-, B-, C- ja D-tüüp (joon. 1).



Joon. 1.

A-tüüpi nimetatakse trummipulga e. rippuva tilga vormiks. See on ümarjas, umbes 2μ pikk ja $1,5-1,6\mu$ lai, intensiivselt värvunud, homogeense struktuuriga tuumalisand. Tuumaga on ta ühendatud niitja kromatiinsilla abil.

B-tüüpi nimetatakse tilga- või sõlmekujuliseks vormiks. Kuju, suuruse, värvumise intensiivsuse ning piiride teravuse poolest sarnaneb A-tüübiga, tal puudub aga eelmisele iseloo-

mulik niitjas sillake ning seetõttu asetseb ta vahetult tuumasegmen dil. Teda võib kergesti ära segada leukotsüüdi tuuma väljasopistisega.

A- ja B-tüüpi tuumalisandeid esineb naistel tunduvalt sagedamini kui meestel.

C-tüüpi nimetatakse kepjaks ja niitjaks (tuumalisandite) vormiks. Nad on A- ja B-tüüpi tuumalisanditest väiksemad, vähem intensiivselt värvunud ning ebaselgete piirjoontega.

A- ja B-tüüpi tuumalisandeid esineb ühes leukotsüüdis ainult üks. C-tüüpi lisandeid võib ühes rakus esineda hulgaliselt (2-3 ja enam), neid esineb ka rakkudes, kus on olemas A- või B-tüüpi tuumalisand. C-tüüpi tuumalisandeid esineb meestel tunduvalt sagedamini kui naistel.

D-tüüpi nimetatakse tennisereketi vormiks. Ta on sarnane A-tüüpi tuumalisandile, kuid värvub kahvatuvioletseks, eriti sisemine osa. Esineb harva ja peamiselt meestel.

V. Kosenovi andmetel naissoo diagnoosimiseks peab A- ja B-tüüpi tuumalisandite summa 500 neutrofiilse segmenttuumalise leukotsüüdi kohta olema vähemalt 6. Diagnoosi püstitamisel arvestatakse veel suhet $Q = \frac{A + B}{C}$, mis on naissoo puhul suurem kui 0,3-0,4; meessoos puhul väiksem. Kui saadakse vahepealne tulemus, soovitatakse lugeda veel 500 raku.

5. Vere uuringud hemorraagilise sündroomi esinemisel.

Hemorraagilise sündroomi esinemisel lapsel on vaja hüübimismehhanismi häire kindlakstegemiseks teha järgmised vere uuringud. trombotsüütide kvantitatiivne ja kvalitatiivne uurimine, veritsemisaja, vere hüübimisaja alguse, verekõmbu retraktsiooni ja võimalusel protrombiini aja määramine (vt. tabel nr. 1, lk 28 ja tabel nr. 7, lk. 71).

a) Trombotsüütide uurimine.

Trombotsüütide arvu loendamiseks Fonio järgi ja nende kvaliteedi hindamiseks valmistatakse vere äigeparaat.

Kasutatatakse magneesiumsulfaadi 14%-list lahust.

Puhastatud sõrmeotsale pannakse tilk 14%-list magneesiumsulfaadilahust ja tehakse läbi tilga torge Francki nõelaga. Veri segatakse sõrmeotsal magneesiumsulfaadilahusega ja segust valmistatakse esemeklaasile õhuke äigepreparaat. Kuivatatakse õhu käes, fikseeritakse ja värvitakse nagu tavalisi vereäigeid. Värvimiseks võetakse 1 ml destilleeritud vee kohta 3-4 tilka Romanovski-Giemsä värvilahust. Värvimise aeg - 2 tundi.

Loetakse okulaarvõrgu või okulaardiafragma abil ahendatud vaateväljas tuhat erütrotsüüti ja kõik trombotsüüdid, mis leiduvad nende tuhande erütrotsüüdi piirkonnas. Teades uuritava vere erütrotsüütide arvu 1 mm³-s, arvutatakse välja trombotsüütide arv, jagades erütrotsüütide arvu 1000-ga ja korrutades trombotsüütide arvuga, mis saadi 1000 erütrotsüüdi loendamisel. Näiteks:

1000 erütrotsüüdi kohta leiti 60 trombotsüüti,
erütrotsüütide arv oli 3 500 000 1 mm³-s,
trombotsüütide arv 1 mm³ veres = $\frac{60 \cdot 3\,500\,000}{1000} = 210\,000$.
Trombotsüütide arv lastel 1 mm³ veres vt. tabel 4, lk. 66.

Trombotsüütide kvaliteedi hindamiseks loetakse samas preparaadis 100-200 trombotsüüti ja märgitakse ära morfoloogiliselt erinevate trombotsüütide hulk protsentides.

Normaalselt esinevad veres järgmised trombotsüütide vormid:

- 1) normaalsed vormid (87-98%) on 2-3 μ läbimõõduga, ümara kujuga, roosaka protoplasmaga, peene sõmerusega raku keskel (granulomeer);
- 2) noored vormid (3-5%) - kindlapiirilised, kahvaturoosa protoplasmaga, väga õrna, vaevalt märgatava granulomeeriga;
- 3) vanad vormid (3-5%) - ebakorrapärase kujuga, kitsa, sageli vakuoliseeritud protoplasma ribaga, esineb jäme ja rohke sõmerlus, granulomeer võib olla ise-gi püknootiline ja paikneda enam ekstsentriliselt;

- 4) ärritusvormid (0-5%) - gigantsed vormid, sageli vorsti- või sabakujulised.

T a b e l 1.

Uuringud hemorraagilise sündroomi tekkemehhanismi selgitamiseks.

Veresooned	Trombotsüüdid	Eelfaas	I faas	II faas	Trombiini inhibiitor
Kontšalovski-Rumpel-Leede kats					
Veritsemisaja pikenemine, kui hüübimisaeg on normaalne					
Trombotsüütide arv ja omadused. Verekämbe retraktsioon					
		H ü ü b i m i s a e g			
			P r o t r o m b i i n i a e g		

Samuti märgitakse ära patoloogilised regeneratsioonivormid (helesinised trombotsüüdid jt.) ja degeneratiivsed vormid intensiivse violetse vakuoliseeritud protoplasmaga, sageli ilmse anisotsütoosi ja poikilotsütoosiga.

Trombotsüütide aglutinatsioonivõime hindamiseks tuleb preparaadi lugemisel ära märkida, kas trombotsüüdid asuvad üksteisest eraldi või agregaatidena. Aglutinatsioonivõime üle ei saa otsustada magneesiumsulfaadiga valmistatud preparaadi puhul. Selleks tuleb valmistada tavaline vereäigeparaat, mida värvitakse nagu trombotsüütide preparaati.

Ilma trombotsüütide kvaliteedi hindamiseta ei ole võimalik diferentseerida hüübimismehhanismi häireid, sest teatud trombotsütopaatiate puhul on trombotsüütide arv normaalne, kuid nende kuju ja omadused on muutunud.

b) Veritsusaja määramine Duke järgi.

Sõrmeots puhastatakse tavaliselt piirituse või eetriga (mitte hõõruda) ja tehakse Francki nõelaga 3 mm sügavune torge. Spontaanselt erituvat veretilka puudutatakse filterpaberiga. Haige ei või sõrme filterpaberile panna, vaid filterpaberiga imetakse iga 20 sekundi järel sõrmeotsale ilmunud veretilk. Sõrme mitte pigistada. Tilgad muutuvad järjest väiksemaks ja lõpuks enam ei ilmu. Märgitakse ära veritsusaeg minutites. Normaalselt kõigub veritsemise kestus lastel nagu täiskasvanutelgi 2,5 - 3 minuti piirides.

c) Vere hüübimisaja alguse määramine.

Vere hüübimisaja alguse määramiseks kasutatakse mitmesuguseid meetodeid. Üheks täpsemaks peetakse Basarovi meetodit, mille puhul kasutatakse autori poolt konstrueeritud aparati. Kliiniliseks otstarbeks võib kasutada järgmist lihtsat meetodit. Petri tassi põhja pannakse märg filterpaber ja seega valmistatakse niiske kamber. Tavalisel viisil tehtud 3 mm sügavusest sõrmeotsa torkehaavast lastakse veretilgal vabalt kukkuda Petri tassi kaanele. Veretilga läbi mõõt peab olema 1,5-2 cm. Petri tass suletakse kaanega, kusjuures veretilk jääb rippuvasse asendisse niiskes kambris. Edasi tõmmatakse iga 20-30 sekundi tagant klaasniidiga või nõelaga läbi tilga, kuni ilmub esimene fibriinniit. Esimese

fibriiniidi teket loetakse hüübimisaaja alguseks.

Vere hüübimisaeg kõigub vastsündinutel 4,5 - 6 minuti piirides, kuid on sageli 8 - 10 minutit, vanemaealistel algab vere hüübimine aga 4 - 5,5 minuti pärast.

d) Verekämbe retraktsiooni määramine.

Veenist võetakse kuiva puhtasse gradueeritud katseklaasi 2-3 ml verd (võib võtta ka sõrmeotsast Francki nõela torke teel 1 ml kapillaarverd) ja jäetakse ööpäevaks toatemperatuuril seisma. Esimese 2-4-6 tunni möödumisel pärast verevõtmist kontrollitakse hüübe seisundit. Normaalselt juba 2 tunni pärast on fibriini kootumise tõttu katseklaasi lastud verest osa seerumit eraldunud. 24 tunni pärast määratakse hüübe tihedus ja eraldunud seerumi hulk. Arvutatakse välja retraktsiooni indeks, see on eraldunud seerumihulga suhe võetud vere hulgaga 24 tunni seismise järel. Näiteks, kui võetakse 1 ml verd ja eraldunud seerumi hulk on 0,3 ml, siis retraktsiooni indeks on $\frac{0,3}{1} = 0,3$.

Normaalselt on retraktsiooni indeks 0,3 - 0,5.

e) Protrombiini aeg.

Kasutatakse:

naatriumoksalaadi 1,34%-list lahust,
kaltsiumkloriidi 0,27%-list lahust,
kuiva tromboblastiini,
destilleeritud vett,
füsioloogilist keedusoolalahust ja
oksalaatverd vahekorras 1:9 (naatriumoksa-
laadilahust 0,1 ml ja verd 0,9 ml).

Kuiva tromboblastiini saadakse Leningradi Vereülekande Jaamast vastavates väikestes pudelites. Iga pudel sisaldab 50 mg kuiva tromboblastiini. Etiketil on märgitud trombo-
blastiini aktiivsuse aeg.

Oksalaatvere saamiseks võetakse 0,9 ml venooset või kapillaarset verd ja segatakse süstlas 0,1 ml naatriumoksalaa-dilahusega. Tsentrifugeeritakse 10 minutit (2000 tiiru minu-tis) ja eraldatakse plasma. Plasma lahjendatakse füsioloogilise keedusoolalahusega vahekorras 1:1.

Analüüsi käik:

50 mg kuivale tromboplastiinile lisatakse 5 ml destil-leeritud vett ja hõõrutakse hästi homogeenseks. (Parem algul lisada 2 ml ja pärast segamist ülejäänud 3 ml destilleeritud vett). Tsentrifugeeritakse 3 minutit kiirusega 2000 tiiru mi-nutis. Analüüsiks kasutatakse tsentrifuugimisel saadud sel-get tromboplastiinilahust.

Vidali katseklaasi võetakse 0,1 ml tromboplastiinila-hust, lisatakse 0,1 ml kaltsiumkloriidilahust ja asetatakse 37-38 kraadisesse veevanni. Samasse vanni asetatakse ka kat-seklaas lahjendatud plasmaga. Mõlemad katseklaasid jäetakse veevanni 2-3 minutiks vastava temperatuuri saavutamiseks. Järgnevalt lisatakse veevannis olevasse tromboplastiini ja kaltsiumi sisaldavasse katseklaasi 0,1 ml lahjendatud plas-mat. Plasma lisamise momendil lülitatakse stopper. Katseklaa-si aeglaselt kallutades jälgitakse esimese fibriinipõhise ilmu-mist. Saadud aeg sekundites vastab protrombiini ajale. Tehakse kolm paralleelset uuringut ja arvestatakse aritmeetiline kesk-mine.

Arvutatakse välja vereplasma protrombiini indeks.

See on arv, mis näitab uuritava vereplasma protrombiini suhtelist taset, võrreldes terve inimese vereplasma protrom-biini tasemega, mis on võetud 100%-ks. Selleks jagatakse tromboplastiini aktiivsuse aeg (etiketilt) katse teostamisel saadud protrombiini ajaga ja korrutatakse 100-ga. Tromboplastiini aktiivsuse aeg vastab 100% protrombiini indeksile vere-plasmas.

Näiteks: uuritava plasma protrombiini aeg - 20 sek.,
kasutatud tromboplastiini aktiivsuse aeg -
19,5 sek.;

$$\text{vereplasma protrombiini indeks} = \frac{100 \cdot 19,5}{20} = 97,5\%$$

6. Vere uuringud ikteruse esinemisel.

Ikteruse esinemisel vastsündinuil on vaja arvestada vastsündinu füsioloogilise kollatõve, sapiteede atresia, vastsündinu hemolüütilise tõve, hemolüütilise aneemia, tokso-plasmoosi, tsütomegaalia, sepsise ja kaasasündinud süüfilise võimalust. Vanemaealistel lastel esineb ikterus mitmesuguse etioloogiaga hepatiidi, maksa tsirroosi, hemolüütilise aneemia, ainevahetuse toksiliste vaheproduktide kahjustuse, li-pidoosi (Morbus Niemann-Picki) ja harva ka sapiteede hai-guste puhul.

Tõelisest ikterusest tuleb eristada naha kollakat vär-vust liigse porgandimahla tarvitamise ja akrihiinravi järel.

Sapipigmentide esinemist ikteruse puhul veres, uriinis, duodenaalmahlas ja roojas näitab tabel 2.

a) Vereseerumi bilirubiini määramine (Vt.lk.54.)

T a b e l 2.

Sapipigmentide esinemine tervetel lastel ja ikteruse puhul.

Ikteruse liigid	Veri		Uriin			Duode-naal-mahl	Roe
	Bilirubiin		Urobiliin	Bilirubiin	Urobiliin		
	Indirektne	Direktne					
Tervetel	+	-	+	-	+	+	+
Obstruktsiooni ikterus	+	++	-	++	-	-	-
Hemolüütiline ikterus	++	-	++	-	++	++	++
Parenhüma-tootne ikte-rus	Olenevalt haiguse staa-diumist						

b) Erütrotsüütide osmootse resistentsuse
määramine.

Kasutatakse: naatriumkloriidi 1%-list lahust ja
destilleeritud vett.

Naatriumkloriidi 1%-lisest lahusest valmistatakse 22
nummerdatud katseklaasis lahjendused 0,7 - 0,28%, interval-
liga 0,02%.

Katseklaasi nr.	1%-line NaCl-lahus ml	Aqua dest. ml	Katseklaasi nr.	1%-line NaCl-lahus ml	Aqua dest. ml
1	0,70	0,30	12	0,48	0,52
2	0,68	0,32	13	0,46	0,54
3	0,66	0,34	14	0,44	0,56
4	0,64	0,36	15	0,42	0,58
5	0,62	0,38	16	0,40	0,60
6	0,60	0,40	17	0,38	0,62
7	0,58	0,42	18	0,36	0,64
8	0,56	0,44	19	0,34	0,66
9	0,54	0,46	20	0,32	0,66
10	0,52	0,48	21	0,30	0,70
11	0,50	0,50	22	0,28	0,72

1%-line naatriumkloriidilahus valmistatakse keemiliselt
puhtast kristalsest ja kuivatatud preparaadist. Lahust mõõde-
takse katseklaasidesse pipetiga (1 ml). Teise samasuguse pi-
petiga lisatakse katseklaasidesse destilleeritud vett. Järgne-
valt lastakse igasse katseklaasi üks tilk värskelt võetud
verd ja loksutatakse.

Katseklaasid jäetakse toatemperatuuril seisma 3-6 tun-
niks. Punaliblede resistentsuse hindamiseks märgitakse ära
kaks katseklaasi: esimene katseklaas, kus vedelik pärast
erütrotsüütide settimist on omandanud üksikute erütrotsüüti-
de lagunemise tõttu kergelt kollaka tooni ja teine katseklaas,

kus juba kõik erütrotsüüdid on purunenud, mistõttu vedelik on helepunane ja selge. Esimese katseklaasi naatriumkloriidilahuse kontsentratsioon näitab erütrotsüütide minimaalset osmootset resistentsust, teise katseklaasi NaCl kontsentratsioon maksimaalset resistentsust.

Erütrotsüütide osmootne resistentsus lastel kõigub 0,48-0,52% (minimaalne) ja 0,36-0,4% (maksimaalne) NaCl piires (vt. tabel 7 lk. 70).

c) Erütrotsütomeetriline e. Price-Jones'i erütrotsüütide kõver.

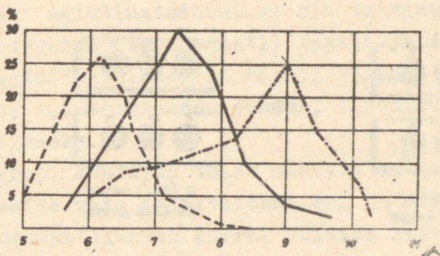
Normaalses veres esineb alati mõõdukas punaliblede anisotsütoos. Erütrotsüütide läbimõõt põhiliselt (90% ulatuses) kõigub 7-8, μ vahel, kuid normaalselt esineb ka väiksema ja suurema läbimõõduga erütrotsüüte. Erütrotsüütide anisotsütoosi on Price-Jones kujutanud kõvera abil. Erütrotsüütide suuruse mõõtmine ja saadud andmeist erütrotsütomeetrilise kõvera kujundamine võimaldavad täpsemalt hinnata vereloomes seisundit ja punaliblede kvaliteeti. Suurte erütrotsüütide rohkenemine - makrotsütaarne anisotsütoos - näitab head vere regeneratsiooni. Imikueas on makrotsütaarne anisotsütoos füsioloogiline. Anisotsütoos mikrotsüütide rohkenemisest näitab degeneratiivset protsessi (esineb hemolüütilise aneemia puhul).

Erütrotsüütide diameeter mõõdetakse õhukeses värvimata ja fikseerimata vere äigepreparaadis okulaari mikromeetri abil. Mõõdetakse 100-200 punaliblet, arvutatakse välja erineva suurusega erütrotsüütide hulk protsentides ja joonistatakse erütrotsütomeetriline kõver (joon. 2).

Vastsündinu hemolüütilise tõve diferentseerimiseks on vaja peale ikteruse puhul teostatavate tavaliste uuringute määrata ema ja lapse A-, B-, O- ja reesusgrupp (lk. 36) ja vere äigepreparaadis tuumaga erütrotsüütide hulk. Normaalselt esineb vastsündinuil 500-600 normoblasti (harva megaloblaste) 1 mm³ veres. Vastsündinu hemolüütilise tõve puhul on perifeerses veres rohkelt erütrotsüütide noori vorme - esineb

erütroblastoos. Erütrotsüütide noori tuumaga verme loendatakse nagu trombotsüüte 1000 erütrotsüüdi kohta ja arvutatakse vastavalt erütrotsüütide arvule erütroblastide hulk 1 mm^3 . Loendamist võib teostada äigepreparaadist ka leukotsüütide abil: loetakse, mitu erütroblasti esineb 100 leukotsüüdi piirkonnas.

C. Erütrotsütomeetrilised kõverad Price-Jones'i järgi.



Joon. 2.

- normaalne,
- hemolüütilise aneemia puhul,
- .-.-.-. pernitsioosse aneemia ja pernitsioosse aneemia sarnaste vormide puhul.

7. Veregruppide määramine.

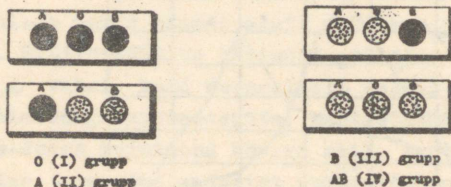
a) A-, B-, O- veregruppide määramine.

Proov viiakse läbi harilikult esemeklaasil. Klaasipliiat-siga tehakse klaasile märgid A, O, B. Kolme eraldi pipeti abil lastakse klaasile üks tilk A-, O- ja B-standardseerumit. Teise esemeklaasi nurgaga lisatakse igale seerumitilgale uuri-tava vere tilk, mis on saadud torke abil sõrmeotsast. Tilgad

segatakse hoolega klaaspulgaga, kusjuures igale tilgale võetakse eraldi klaaspulk. Esemeklaasi kallutades jälgitakse aglutinatsiooni teket. 0,5-1 minuti pärast on aglutinatsiooni esinemisel näha peeni terakesi, mis edaspidi suurenevad. Aglutinatsiooni puudumisel jääb segu ühtlaselt häguseks.

Vastavalt aglutinatsiooni tekkimisele hinnatakse uuritava vere grupp (joon. 3).

Aglutinatsiooni võimalused vastavalt veregruppidele.



Joon. 3.

b) Reesusfaktori määramine.

Tasase põhjaga Petri tassi põhjale joonistatakse rasvapliiatsiga ringid läbimõõduga 1 cm ja nummerdatakse uuritava järjekorras. Tassi kaanesele paigutatakse selle pinda kattev niisutatud filterpaber, et luua suletud tassis niiske kambri tingimused. Seejärel pipeteeritakse igasse ringi Pasteuri pipetiga 2 tilka antireesusseerumit (vastavalt uuritava veregrupile kas O-, A-, B- või AB-antireesusseerumit). Kui on olemas AB-grupi antireesusseerum, siis reesusgrupi määramiseks ei ole vaja eelnevalt kindlaks teha uuritava kuulumist A-, B-, AB- või O-gruppi, sest selles seerumis puuduvad iso-

hemagglutiniinid, mis sobimatuse korral kutsuksid esile iso-hemagglutinatsiooni uuritavate erütrotsüütidega. O-grupi puhul võib määramine toimuda kõikide antireesusseerumitega. Antireesusseerumitilgale lisatakse esemeklaasi nurgaga juurde uuritavat verd ja segatakse. Petri tass paigutatakse termostaati 37° juures või asetatakse ujuma veevanni, mille temperatuur on $+43^{\circ}$ - $+45^{\circ}$. Aglutinatsiooni tekkimist jälgitakse 10 min. möödumisel. Segamiseks kallutatakse aeg-ajalt ettevaatlikult Petri tassi. Tekkiv aglutinatsioon on peeneteraline, seepärast on soovitatav kasutada luupi.

Aglutinatsiooni tekkimisel esineb uuritavas veres reesusfaktor. Kui aglutinatsiooni ei ole tekkinud, asetatakse Petri tass veevanni (termostaati) tagasi ja teistkordselt jälgitakse aglutinatsiooni 10 minuti pärast. Jälgitavates tilkades, kus aglutinatsioon puudub, loetakse uuritav veri reesusnegatiivseks.

Reesusgrupi kuuluvus tuleb määrata vereülekande ja intramuskulaarse vere injektsiooni eel tütarlastel, et võimaliku reesusnegatiivsuse korral vältida retsiipiendi sensibiliseerumist reesuspositiivse vere ülekandmisel.

c) Verede sobivuskats Blinovi järgi.

Iga vereülekande puhul teostatakse proov doonori ja haige vere individuaalse sobivuse kohta. Haige vereseerumi saamiseks võetakse sõrmeotsast 1,0 ml verd ja eraldatakse seerum tsentrifuugimisel. 40° temperatuurini soojendatud Petri tassile asetatakse 2 tilka haige vereseerumit ja väike tilk konservverd, mida kavatsetakse haigele üle kanda. Tilgad segatakse klaaspulgaga. Petri tass asetatakse veevanni, milles vee temperatuur on $+42^{\circ}$ - $+43^{\circ}$. Petri tassi lastakse veepinnal ujuda, seda aeg-ajalt kallutades. Reaktsiooni tulemust hinnatakse 10 minuti pärast. Aglutinatsiooni tekkimisel on veri sobimatu ja seda ei tohi haigele üle kanda, aglutinatsiooni puudumisel on veri ülekandeks sobiv.

Sobivuskats Blinovi järgi võimaldab samaaegselt määrata nii A-, B-, O-gruppide kui ka reesusgruppide ja teiste veregruppide sobivust.

V. MÕNINGAID BIOKEEMILISI UURINGUID.

1. Mikromeetriliste vereuringute rakendamisesest imikutel.

Vereseerumi biokeemiliste uuringute teostamiseks vajatakse tavaliselt 1 ml seerumit, mille saamiseks on vaja 2,5 - 3 ml verd. Selliste uuringute rakendamisel imikutel pörkame aga rea raskuste vastu. Imiku veenid on väikese valendikuga, peene (nr.0625) nõela veeni viimisel ei voola sealt alati küllaldaselt verd; süstlaga aspireerimisel tekib aga vahtu ja veri hemolüüsub. Sageli on imikutel ainult 1 - 2 veeni, mille punkteerimine on kiirelt teostatav. Kui neist võetakse korduvalt vereproove, võivad nad tromboseerumisest või hematoomi tõttu ajutiseks sulguda, mispuhul raske- neb terapeutiliste veenisüstete teostamine. Tuleb ka arvestada, et 3 ml vere võtmine on imikul küllalt suur kaotus. Vastsündinu kehakaal (3,2 kg) on keskmiselt 20 korda väiksem kui täiskasvanul (64 kg). Kui 3-kg-se kehakaaluga haigelt lapselt võtta 3 ml verd, siis on see kehakaalu kg kohta arvatatult sama, kui 60-kg-se kehakaaluga täiskasvanult võtta 60 ml verd. Kui aga vastsündinul tehakse 3 uuringut, siis on vaja võtta kokku 9 ml verd, mis on sama, kui täiskasvanul võtta uuringuteks 180 ml (!) verd. Eeltoodu põhjal on selge, et imikueas on võimalik teostada kõiki tänapäeva kliinilises praktikas vajalikke vereuringuid ainult mikromeetodite rakendamisel. Mikromeetodite kasutamisel on vaja ühe bio-

keemilise uuringu teostamiseks tavaliselt ainult 0,05 - 0,2 ml vereseerumit.

Vereseerumi vähese koguse saamiseks kasutatakse kirjan-duse andmeil vere kogumist õhukeseseinalisse klaaskapillaari; seerum eraldatakse tsentrifuugimisega ja kapillaar viilitakse rakkude massi ja seerumi piirist veidi kõrgemalt katki. Ka-pillaari saab kasutada ainult ühekordselt. Õhukeseseinaliste kapillaaride vähesusel on võimalik aga kasutada ka paksema-seinalisi klaaskapillaare.

Vere võtmiseks valmistatakse 2 - 2,5-mm-se sisemise läbimõõduga klaastorust 7 cm pikkused kapillaarid, mille üks ots on ahenev. Sellise 7 cm pikkuse kapillaari maht on 2-mm-se läbimõõdu puhul 0,22 ml ja 2,5-mm-se läbimõõdu puhul 0,34 ml. Klaastoruna võib edukalt kasutada gradueeritud pipetti mahuga 1 ml, mis on katkise otsa tõttu muutunud kõlbmatuks. Ühest pipetist saab teha 4 verevõtmise kapillaari. Viilimisega eraldatakse pipett 7 cm pikkusteks osadeks; sellise kapillaari maht on 0,3 - 0,4 ml. Kapillaaride valmistamisel on vaja-lik klaasi servad kapillaari otsades sulatada täiesti kume-rateks, kuna teravad servad purustavad vereliblesid ja soo-dustavad seega nii vere hemolüüsumist kui ka enneaegset hüü-bimist.

Kapillaarid peavad olema hästi puhtad; neid leotatakse kaaliumbikromaadi-väävelhappelahuses, loputatakse esialgu kraaniveega ja seejärel destilleeritud veega. Vere võtmisel peab olema kapillaar täiesti kuiv.

Kapillaari sulgemiseks kasutatakse 1,5 cm laiust ja 3-cm-se läbimõõduga kummirõngast (lõigatud jalgratta sise-kummist), mis tõmmatuna üle kapillaari otste suleb pingul-olekuga mõlemad avad.

Francki nõela lõikeservad moodustavad tavaliselt täis-või nürinurkse tipu. Vabalt väljavoolava vere kogus on suu-rem, kui nõela lõiketera ihutakse sirgeks ja hästi teravaks, sest sirgeotsalise nõelaga lõigatakse veresooni rohkem kat-ki kui nurgelise tipuga nõelaga. Sirget lõikeserva on kergem ka teravaks ihuda; mida teravam on instrument, seda enam lõi-gatakse katki veresooni. Sellise peitlitaolise otsaga 2 mm

pikkuse lõikeservaga Francki nõela kasutamisel saab 3 mm sügavuse lõike puhul tavaliselt 0,2 - 0,5 ml verd. Francki nõela otsikud steriliseeritakse kas 30-minutise keetmise teel või piiritusleegil kuumutamiseга.

Kapillaarvere võtmisel nahalõike meetodil tuleb vältida koemahla lisandumist verele ja hemolüüsi teket. Hemolüüs segab enamiku biokeemiliste uuringute tulemusi. Seetõttu soovitatakse enne määramist teostada uuritava seerumiga filterpaberil bensidiiniproov, millega on võimalik kindlaks teha sellist vähest hemoglobiini lisandumist, mil seerumil ei ole veel punakat värvust. Oksühemoglobiini toimel muutub bensidiin roheline või sinise värvusega ühendiks. Proovi teostamiseks immutatakse filterpaberit 1 tilga vereseerumiga ja lisatakse väike tilk 0,3%-list bensidiinilahust 50%-lises äädikhappes ning niisama suur tilk 3%-list vesinikülhapi lahust. Positiivse reaktsiooni puhul värvub filterpaberi niisutatud osa roheliseks või siniseks.

Biokeemiliseks uuringuks võetakse verd imikutel kas sõrme või suure varba viimase falangi volaarküljele Francki nõelaga tehtud haavast. Nahk puhastatakse 70°-se piiritusega, seejärel eetriga ning lastakse õhu käes täielikult kuivada. Nahal ei tohi olla piirituse jääke, kuna ta soodustab hemolüüsi. Esimene veretilgake eemaldatakse kuiva filterpaberiga, kuna ta sisaldab purustatud kudede aineid. Kui haavakesest väljub teine tilk verd, siis asetatakse verekogumise kapillaari ots õrnalt tilga vastu ja teine ots hoitakse horisontaaltasapinnast veidi allpool. Veri valgub kapillaarsuse ja raskuse tõttu torukesesse. Kapillaariotsa ei või suruda läbi veretilga vastu nahka, kuna nii võib purustada vereliblesid. Haavakese lähedal olevaid kudesid ei tohi muljuda, kuna siis lisandub verele koevedelikke. Kui verd küllaldaselt ei välju, tuleb teha veel teine lõige.

Kui verd on kogutud küllaldaselt, siis suletakse kapillaariotsad kummirõngaga ja setatakse kapillaar verikaalsesse asendisse. Kui veri on hüübinud, võetakse korraks kummirõngas ära ja lüktakse fibriinikiud õrnalt klaasniidiga kapillaari seinale küljest lahti. Järgnevalt suletakse kapillaar uuesti kum-

mirõngaga ja tsentrifuugitakse koheselt 15 minutit kiirusega 2000 tiiru minutis.

Kui seerum on eraldunud, võetakse kummirõngas ära ja asetatakse kapillaar vertikaalasendisse; selleks surutakse ta alumine ots plastiliinblokki. Seerumit võetakse mikropipetiga, mille otsa on pandud 1-mm-se valendiku läbimõõduga süstimisnõel (nr.1060). Pipett peab olema ühendatud nõelaga õhukindlalt. Selleks pannakse pipeti otsa 1 cm pikkune peenikese kummivooliku tükike, mille seina paksus peab olema selline, et ta koos pipetiotsaga mahuks nõelapea valendikku ja täidaks selle õhukindlalt. Mikropipeti teise otsa pannakse 45 cm pikkune kummivoolik, et imemise ajal oleks võimalik jälgida nõelaotsa asukohta. Vereseerumi mikropipetti imemise ajal hoitakse nõelaots kogu aeg ainult mõne millimeetri võrra seerumi nivoost allpool. Imetakse aeglaselt, et saada võimalikult rohkemal määral rakuvaba seerumit. Eeltoodud meetodil saadakse vere üldkogusest keskmiselt 40% uuringuteks kõlblikku seerumit. Õhukeseseinalise kapillaari katkiviihimise meetodi kasutamisel saadakse verest keskmiselt 50% seerumit, seega veidi rohkem kui paksuseinalise kapillaari kasutamisel.

2. Kloriidide sisalduse määramine veres.

(Ryzçniaci meetod.)

Meetod põhineb veres sisalduvate kloriidide sadestamisel hõbenitraadiga. Hõbenitraadilahust lisatakse kindel kogus. AgNO_3 -lahust võetakse liias ja tiitritakse tagasi ammooniumrodaniidilahusega indikaator raudammooniummaarfase juuresolekul. Ekvivalentpunktis, kus kogu vaba AgNO_3 on seotud rodaniidiga, reageerib rodaniid $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO})_2$ -ga; lahus värvub reaktsioonil tekkinud raudrodaniidist $[\text{Fe}(\text{CNS})_3]$ punakaspruuniks. Esialgelt lisatud hõbenitraadilahuse kogusest lahutatakse liias võetud AgNO_3 -lahuse hulk; vere kloriididega reageerinud AgNO_3 hulga alusel arvutatakse klo-

riidide sisaldus analüüsitavas veres.

Normaalsetes tingimustes sisaldavad erütrotsüüdid 2 korda vähem kloriide kui vereplasma (suhe 0,48 - 0,52). Kloriidide sisalduse määramiseks kasutatav vereseerum (plasma) tuleb eraldada vererakkudest hiljemalt 30 min. pärast vere võtmist, et vältida kloorioonide vahetust plasma ja vererakkude vahel. Kui määratakse kloriidide sisaldust erütrotsüütides, eemaldatakse sifooni abil kiiresti vereplasma erütrotsüütide massilt. Analüüsiks kasutatakse erütrotsüütide massi keskmist osa.

Reaktiivid.

Reaktiividena kasutatavad kemikaalid peavad olema keemiliselt puhtad. Lahused valmistatakse bidestilleeritud veega.

1. 0,01 n hõbenitraadilahus. Valmistatakse 1 kord nädalas 0,1 n AgNO_3 -lahusest bidestilleeritud veega lahjendamise teel. 0,1 n AgNO_3 -lahuse valmistamiseks lahustatakse 16,987 g AgNO_3 liitri mahuga mõõtekolvis bidestilleeritud vees ja täiendatakse bidestilleeritud veega 1 liitrini. Lahust säilitatakse tumedast klaasist pudelis valguse eest kaitstult.

2. 0,01 n ammoniumrodaniidilahus. Valmistatakse 1 kord nädalas 0,1 n NH_4CNS -lahusest bidestilleeritud veega lahjendamise teel.

3. Raudammooniummaarjaselahus. 20 g peenestatud $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ lahustatakse mõõtekolvis mahuga 200 ml umbes 100 ml-s bidestilleeritud vees. Lisatakse 80 ml konts. HNO_3 ja täiendatakse bidestilleeritud veega kuni 200 ml.

4. Kaaliumpermanganaadi küllastatud lahus.

5. Veevaba glükoos.

6. Kontsentreeritud lämmastikhape.

Analüüsi käik.

Analüüsimisel kasutatavad klaasnõud peavad olema eelnevalt hästi pestud ja bidestilleeritud veega loputatud.

Väikesesse (mahuga 25 ml) koonilisse kolbi pipeteeritakse 2 - 3 ml bidestilleeritud vett. Sinna viiakse mikro-

pipetiga 0,1 ml seerumit (või täisverd või erütrotsüütide massi). Pipeti seina külge jäänud analüüsitava aine lahusesse viimiseks tõmmatakse pipetti mõni kord kolbi võetud vett ja puhutakse vedelik kolbi tagasi. Lisatakse 2 ml 0,01 n AgNO_3 -lahust, 0,5 ml konts. HNO_3 , loksutatakse hästi läbi ja kuumutatakse nõrgal tulel asbestil keemiseni. Kuumutatakse ettevaatlikult, sest vedelik vahutab. Happe lisamise ja kuumutamise eesmärgiks on valkude sadestamine. Orgaaniliste ainete lõhustamiseks lisatakse lahusele tilgaviisi KMnO_4 -lahust, kuni jääb püsima lahuse roosakas-violetne värvus. Keedetakse 5 minutit. Keetmise ajal loksutatakse kogu aeg ettevaatlikult kolvi sisu, et vedelik põhja ei kõrbeks. Kaaliumpermanganaadi taandamiseks lisatakse kuumale lahusele noatsatäis glükoosi. Vedelik muutub kolvis läbipaistvaks ja värvusetuks; kolvi põhja sadestuvad valged helbed. Jahtunud vedelikule lisatakse 4 - 5 tilka raudammooniummaarijaseelahust ja hõbenitraadi liig tiitritakse mikrobüretist 0,01 n NH_4CNS -lahusega tagasi.

Arvutamine.

Naatriumkloriidisisaldus arvutatakse valemi järgi

$$(2 - A) \times 585 = \text{mg\% NaCl,}$$

kus

A - tiitrimiseks kulunud 0,01 n NH_4CNS milliliitrite arv.

Kloorisisalduse leidmiseks korrutatakse diferentsi

355-ga.

$$(2 - A) \times 355 = \text{mg\% Cl.}$$

Väljendades kloriidide sisaldust mekv/ l, kasutatakse valemit:

$$(2 - A) \times 100 = \text{mekv/l Cl.}$$

3. Kloriidide sisalduse määramine higis.

(Schwachmani ja Gahmi proov, Ocklitzi ja Machi modifikatsioon.)

Meetod põhineb higis sisalduvate kloriidide reageerimisel hõbenitraadiga ja tekkinud hõbekloriidi sademe värvuse intensiivsuse määramisel standardite järgi.

Analüüsi käik.

25 g agar-agarit lahustatakse 500 ml keevas destilleeritud vees. Pidevalt loksutades lisatakse juurde 4,2 g hõbenitraati ja 2,5 g kaaliumkromaati. Segu valatakse õhukese kihina Petri tassidele. Plaatid säilitatakse külmutuskapis hermeetilises pakendis, et ära hoida nende kuivamist.

Lapse käsi pestakse destilleeritud veega puhtaks ja kuivatatakse õhu käes vähemalt 15 minutit. Peopesa surutakse vastu plaati ja hoitakse seal 1 minut. Jäljendi võrdlemisel standarditega leitakse uuritava higi kloriidide sisaldus.

Standardite saamiseks hoitakse teisel agar-agaril plaadil 1 minuti jaoks soolhappelahustega immutatud filterpaberitükke (jeon. 4). Soolhappelahused valmistatakse kloorisisaldusega 10 mg%, 25 mg%, 50 mg%, 75 mg%, 100 mg%, 125 mg%, 150 mg%, 175 mg%, 200 mg%, 365 mg%.

Normaalselt sisaldab higi 60 mg% (20 - 110 mg%) kloriide. Kloriidide kõrge sisaldus (üle 200 mg%) higis on ise loomulik pankrease tsüstilisele fibroosile.

4. Leelisreservi määramine ekspresmeetodil vähese vere kogusega.

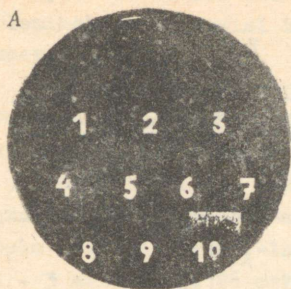
(H. Lehmanni meetod.)

Selle meetodi puhul seatakse üles rida proove ja määratakse indikaator metüülpunase juuresolekul, missuguse kontsentratsiooniga H_2SO_4 -lahuse lisamine viib vereplasma pH 5,5-ni.

Reaktiivid.

Väävelhappe töölahused. Lahused valmistatakse tabeli 3 järgi 0,1 n H_2SO_4 -lahusest bidestilleeritud veega või värskest destilleeritud veega lahjendamise teel.

A



B



Joon. 4.

A. Standardjäljendid:

- 1 - 10 mg% (= 2,8 mekv/l);
- 2 - 25 mg% (= 7,0 mekv/l);
- 3 - 50 mg% (=14,1 mekv/l);
- 4 - 75 mg% (=21,1 mekv/l);
- 5 - 100 mg% (=28,2 mekv/l);
- 6 - 125 mg% (=35,2 mekv/l);
- 7 - 150 mg% (=42,3 mekv/l);
- 8 - 175 mg% (=49,3 mekv/l);
- 9 - 200 mg% (=56,2 mekv/l);
- 10- 365 mg% (=103,0 mekv/l).

B. Käe jäljend.

Väavelhappe töölahuseid säilitatakse seestpoolt para-
fiinitud klaaspudeleis või polüetüleenist valmistatud pude-
leis õhukindlalt suletult. Etiketile märgitakse (tabeli 3
järgi) bikarbonaatide sisaldus niisuguses plasmas, mis
antud happega võrdses koguses segamisel annab lahuse pH-ga
5,5.

2. 0,2%-line metüülpunase vesi-alkohollahus. 0,2 g
metüülpunast lahustatakse 70 ml 90%-lises etüülalkoholis ja
täiendatakse destilleeritud veega kuni 100 ml.

Analüüsi käik.

Võetakse 3 - 5 leelisvabast klaasist valmistatud
5 - 6 cm kõrgust (\varnothing 6 - 7 mm) katseklaasi, mis on varusta-
tud kummikorkidega. Katseklaasid nummerdatakse. Igasse kat-

T a b e l 3.

Väävelhappe töölahused		Vastav leelisreserv	
Nr.	0,1 n H ₂ SO ₄ -lahuse ml-te arv 100 ml kohta	Bikarbonaate mekv/l	CO ₂ mahu-%
1.	30,3	16	35
2.	34,0	18	40
3.	37,9	20	44
4.	41,7	22	48
5.	45,4	24	53
6.	49,0	26	57
7.	52,9	28	62
8.	56,7	30	66
9.	60,6	32	70
10.	64,2	34	75
11.	68,0	36	79

seklaasi pipeteeritakse 0,2 ml metüülpunaselahust ja 0,1 ml tõusva kontsentratsiooniga H₂SO₄ lahuseid. Segamiseks rullitakse katseklaase peopesade vahel. Vereplasma tasakaalustatakse alveolaarse õhuga, puhudes plasmasse ettevaatlikult mikropipetiga sügava väljahingamise lõpul väljuvat õhku. Sama pipetiga lisatakse igasse katseklaasi 0,1 ml alveolaarse õhuga tasakaalustatud vereplasmat; katseklaasid suletakse kummikorkidega ja segatakse uuesti peopesade vahel rullimisega. 20 sek. pärast hinnatakse, millise H₂SO₄ kontsentratsiooni puhul toimus kollase värvuse üleminek punaseks. Esimeses punase värvusega katseklaasis on pH 5,5 ja sellele H₂SO₄-lahusele vastabki analüüsitava vereplasma leelisreservi väärtus (tabel 3). Kui kõrvuti asuvates katseklaasides ühes on täiesti kollase ja teises intensiivselt punase värvusega vedelik, siis võetakse nende leelisreservide keskmine väärtus; punakas-kollase värvuse puhul arvestatakse esimest punase värvusega kontsentratsiooni. Värvuste üleminekute hindamiseks võib kasutada

otsapidi lahusesse asetatud filterpaberiribasid, kus värvuste üleminek on selgemini kindlakstehtav; kalgedunud valk maskeerib värvust.

Selleks, et määramist teostada võimalikult väikesest vereplasma kogusest, võib võtta vereplasmat ja kõiki reaktiive ainult pooles koguses.

Orienteerivaks määramiseks võib haigel teha ainult 2 proovi, leelisreservi normi alumise ja ülemise piiri väärtustele vastavate H_2SO_4 -lahustega: imikutel 18 ja 24 mekv/l, 1 - 3 a. - 20 ja 26 mekv/l, 4 - 15 a. - 20 ja 28 mekv/l.

Vereseerumi kloriidide sisalduse ja leelisreservi väärtuse alusel saab leekfotomeetri puudumisel kaudselt välja arvutada naatriumisisalduse vereseerumis. Praktiliselt (välja arvatud diabeetilise atsidoosi juhud) võib kasutada järgmist lihtsustatud valemit:

$$Na^+(\text{mekv/l}) = Cl^-(\text{mekv/l}) + LR(HCO_3^-\text{ mekv/l}) + 12.$$

5. Kaltsiumisisalduse kompleksomeetriline määramine.

Meetod põhineb kompleksooni triloon B omadusel moodustada kaltsiumiga kompleksühend - kompleksonaat. Kaltsiumi kompleksomeetrilise tiitrimise juures kasutatakse indikaatorina mureksiidi, mis samuti moodustab kaltsiumiga kompleksühendi. Viimase värvus erineb metalliga sidumata indikaatori värvusest. Mureksiid on leelises keskkonnas sinakas-violetset värvi, kompleksühendis kaltsiumiga - roosakas-punane. Indikaatori kompleksühend kaltsiumiga ei ole nii püsiv ühend kui kompleksonaat; kompleksooniga tiitrimisel kaltsium eraldub indikaatori kompleksist ja ühineb kompleksooniga. Ekvi-valentpunktis omandab mureksiid oma esialgse sinakas-violetse värvuse. Tiitrimiseks kulunud kompleksooni hulga alusel arvutatakse kaltsiumisisaldus.

Kaltsiumisisalduse määramiseks kasutatav seerum tuleb vererakkudest kiiresti eraldada, sest kaltsiumisisaldus

plasmas on kõrgem kui vererakkudes.

Reaktiivid.

Reaktiividena kasutatavad kemikaalid peavad olema keemiliselt puhtad. Reaktiivilahused valmistatakse bidestilleeritud veega.

1. Kaltsiumi standardlahused: a) põhilahus, b) töölahus. Põhilahus valmistatakse kaltsiumkarbonaadiga, mida on eelnevalt kuumutatud 24 tundi temperatuuril 100° . Mõõtekolbi mahuga 100 ml viiakse 0,2497 g CaCO_3 ning lisatakse 0,2 ml kontsentreeritud soolhapet. Pärast sademe lahustumist lisatakse bidestilleeritud vett kuni 100 ml. 1 ml sellist lahust sisaldab 1 mg kaltsiumi.

Töölahus valmistatakse kaltsiumisisaldusega 10 mg%. 10 ml põhilahust lahjendatakse bidestilleeritud veega 100 ml-ni.

Kaltsiumi standardlahuseid tuleb säilitada leelisvabast klaasist pudelileis.

2. 0,01 n triloon B lahus. 0,1861 g kompleksooni triloon B lahustatakse bidestilleeritud vees 100-ml-se mahuga mõõtekolvis ja lisatakse bidestilleeritud vett kuni 100 ml. Lahust säilitatakse seestpoolt parafiinitud klaaspudelis või polüetüleenist valmistatud pudelis külmutuskapis.

3. 0,001 n triloon B lahus. 10 ml 0,01 n triloon B lahust lahjendatakse bidestilleeritud veega kuni 100 ml.

4. Mureksiid, segatud kaaliumnitraadiga. 5 g mureksiidi segatakse 95 g kaaliumnitraadiga ja hõõrutakse uhmris peeneks pulbriks. Segu säilitatakse tumedast klaasist pudelis.

5. Mureksiidilahus. 0,02 g mureksiidi ja kaaliumnitraadi segu lahustatakse 50 ml bidestilleeritud vees ja lisatakse 2 ml 10%-list KOH-lahust. Lahus valmistatakse üheks päevaks. Mureksiidilahused lagunevad kiiresti; püsivuse tõstmiseks on mureksiid segatud kaaliumnitraadiga.

Analüüsi käik.

Analüüsil kasutatavad klaasnõud peavad olema eelnevalt hästi pestud ja bidestilleeritud veega loputatud.

Ühel analüüsil teostatakse 2 määramist: 1) uuritava vere-

seerumi või uriiniga, 2) kaltsiumi standardlahusega. Võetakse kolm ühesugust katseklaasi. Esimesse pipeteeritakse 0,1 ml vereseerumit või uriini, teise 0,1 ml kaltsiumi standardlahuse töölahust. Igasse katseklaasi mõõdetakse 5 ml mureksiidilahust. Uuritavat vereseerumit (uriini) ja kaltsiumi standardlahust sisaldavaid katsuteid loksutatakse ja tiitritakse mikrobüretist 0,001 n kompleksoon B lahusega kontrollkatsutis oleva mureksiidilahuse sinakas-violetse värvuse ilmuniseni. Tiitrimislahust lisatakse väikeste tilkadena.

Arvutamine.

$$\text{Kaltsiumisisaldus (mg\%)} = \frac{A \times 10}{B},$$

kus A - analüüsitava vereseerumi (uriini) tiitrimiseks kulunud 0,001 n kompleksoon B milliliitrite arv;

B - kaltsiumi standardlahuse tiitrimiseks kulunud 0,001 n kompleksoon B milliliitrite arv.

Märkus. Kui samal päeval teostatakse mitu kaltsiumisisalduse määramist, tehakse kats standardlahusega ainult ühel korral.

Analüüsitas saab arvutada ka ioniseeritud kaltsiumi sisalduse.

Ioniseeritud kaltsiumi sisaldus arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$\text{Ca}^{++}\text{mg\%} = \frac{6 \text{ Ca} - \frac{B}{3}}{B + 6}, \text{ kus}$$

Ca⁺⁺ - ioniseeritud kaltsium,

Ca - üldkaltsium mg%,

B - üldvalk g%.

Üldvalgu sisaldus määratakse refraktomeetriga.

6. Anorgaanilise fosfori sisalduse kolorimeetri- line määramine H. Doose järgi.

H. Doose kolorimeetrilise meetodi aluseks on anorgaanilise fosfori viimine fosformolübbeenhappeks ja viimase taandamine amidooli abil molübbeensiniseks. Molübbeensinise värvuse intensiivsus, mis määratakse fotoelektrilise kolorimeetriga, on võrdeline fosfori kontsentratsiooniga uuritavas vere-seerumis.

Kuna anorgaanilise fosfori sisaldus täisveres ja seerumis on peaaegu ühesugune, võib analüüsiks kasutada nii seerumit kui ka täisverd. Määramisel kasutatav seerum või täisveri peavad olema värskelt võetud, sest vastasel korral eralduks fosforit sisaldavatest orgaanilistest ühenditest täiendav kogus fosforit. Kasutatavad pipetid ja klaasnõud peavad olema väga puhtad.

Reaktiivid.

1. 5%-line triklooräädikhappelahus.
2. 10%-line triklooräädikhappelahus.
3. Molübbeenreaktiiv (2,5%-line ammooniummolübdadaalahus 3 n väävelhappelahuses).
4. Amidoolreaktiiv (0,5 g amidooli lahustatakse 100 ml-s 5%-lises naatriumsulfitilahuses).

5. Fosfori standardlahused: a) põhilahus, b) töölahus.

Põhilahuse valmistamiseks lahustatakse 0,4387 g KH_2PO_4 bidestilleeritud vees mõõtekolvis mahuga 1 l. Konserveerimiseks lisatakse mõni tilk kloroformi. 1 ml sellist lahust sisaldab 0,1 mg fosforit. Töölahuse valmistamiseks viiakse 200-ml-se mahuga mõõtekolbi 5 ml põhilahust, 100 ml 10%-list triklooräädikhappelahust ja täiendatakse bidestilleeritud veega kuni 200 ml. 1 ml sellist lahust sisaldab 0,0025 mg fosforit.

Analüüsi käik.

Tsentrifuugi katseklaasi pipeteeritakse 1,45 ml bidestilleeritud vett ja 0,05 ml seerumit. Pipetti loputatakse la-

huse pipetitõmbamise ja väljapuhumise teel. Valkude sadestamiseks lisatakse 1 ml 10%-list triklooräädikhappelahust ja loksutatakse segu. 10 minuti pärast tseentrifuugitakse. Värvusreaktsiooni läbiviimiseks lisatakse 1,5 ml-le läbipaistvale tseentrifugaadile 0,6 ml molübdeenreaktiivi, 0,4 ml amidoolreaktiivi ja 0,5 ml bides tilleritud vett. Samaaegselt teostatakse kontrollkats sinult reaktiividega ja värvusreaktsioon standardlahusega.

Kontrollkatsuks (2 küveti jaoks) võetakse 2,4 ml 5%-list triklooräädikhappelahust, lisatakse 1,2 ml molübdeenreaktiivi, 0,8 ml amidoolreaktiivi ja 1,6 ml bides tilleritud vett.

Värvusreaktsiooni läbiviimiseks standardlahusega võetakse 1,2 ml standardlahuse töölahust (0,003 mg fosferit), lisatakse juurde 0,6 ml molübdeenreaktiivi ja 0,8 ml bides tilleritud vett.

15 minuti pärast kolorimeetritakse fotoelektrilise kolorimeetriga punase filtri juures. Lahuste paigutamiseks kasutatakse küvette mahuga 0,5 ml. 0-punkt määratakse kontrolllahusega.

Arvutamine.

$$\begin{aligned} \text{Anorgaaniline fosfor (mg\%)} &= \frac{0,003 \times E_x \times 100}{E_{St} \times 0,03} = \\ &= \frac{E_x \times 10}{E_{St}} \end{aligned}$$

kus 0,003 - fosfori kontsentratsioon ekstinktsiooni määramiseks kasutatud standardlahuses,

E_x - uuritava lahuse ekstinktsioon,

0,03 - seerumi milliliitrite arv ekstinktsiooni määramiseks kasutatud tseentrifugaadis,

E_{St} - standardlahuse ekstinktsioon.

TRU Raamatukogu

7. Veresuhkrusisalduse kolorimeetriline määramine.

Meetod põhineb veresuhkru taandavatel omadustel. Glükoosi toimel muutub pikriinhape leeliseses keskkonnas kuumutades punakas-pruuni värvi pikramiinhappeks. Tekkinud värvuse intensiivsus on võrdeline glükoosi kontsentratsiooniga.

Reaktiivid.

Kasutatavad reaktiivid peavad olema keemiliselt puhtad.

1. 1,2%-line pikriinhappelahus.
2. 20%-line NaOH-lahus.

Analüüsi käik.

Tsentrifuugi katseklaasi pipeteeritakse 1,8 ml destilleeritud vett ja 0,2 ml verd. Loksutatakse ja lisatakse 1 ml pikriinhappelahust. Katseklaasi sisu loksutatakse hästi läbi. Sadestunud valgud eraldatakse tsentrifuugimise või filtrimise teel. 1,5 ml filtraati asetatakse katseklaasiga veevannile ja kuumutatakse keemiseni. Kuumale filtraadile lisatakse 0,15 ml NaOH-lahust ja keedetakse täpselt 5 minutit. Segu jahutatakse külmas vees; jahtunud vedelik valatakse sahharikolorimeetri küvetti. Küvetti asetatakse sahharikolorimeetrisse ja võrreldakse lahuse värvust standardi värvusega. Võrdlemist teostatakse 5 korda järjest ja saadud tulemustest võetakse keskmine väärtus.

Kui veresuhkrusisaldus on üle 400 mg%, lahjendatakse analüüsitava lahust destilleeritud veega vahekorras 1 : 1 (0,5 ml analüüsitava vedelikku + 0,5 ml destilleeritud vett); veresuhkrusisalduse leidmiseks korrutatakse kolorimeetrimisel saadud väärtust kahega.

8. Kolesteriinisalduse kolorimeetriline määramine.

Kasutatud meetodi puhul kolesteriin muudetakse äädikhappeanhüdroksiidi ja kontsentreeritud väävelhappega polümeerseks küllastumatuteks süsivesikuteks, mis on intensiivse

roheline värvusega. Värvuse intensiivsus on võrdeline kolesteriini kontsentratsiooniga. Tekkinud värvus on tundlik valguse ja temperatuuri suhtes, mistõttu määratav ekstinktsioon pikema seismise järel tugevasti muutub.

Reaktiivid.

Kasutatavad reaktiivid peavad olema keemiliselt puhtad.

1. Reaktiiv nr. 1. Kolbi mõõdetakse 10 ml jää-äädikhapet ja 50 ml äädikhappeanhüdriidi. Kolb paigutatakse veevannile, milles on jäätükid. Väheste hulkadena lisatakse juurde 10 ml kontsentreeritud väävelhapet. Segu peab jääma läbipaistvaks ja värvusetuks, kollase värvusega reaktiiv ei ole tarvitamiskõlblik.

2. Kolesteriini standardlahus. 180 mg kolesteriini lahustatakse 100-ml-se mahuga mõõtekolvis 2,5 ml kloroformis ja täiendatakse 96^o-se etüülalkoholiga kuni 100 ml. 1 ml sellist lahust sisaldab 1,8 mg kolesteriini.

Analüüsi käik.

Katseklaasi pipeteeritakse 2,1 ml reaktiivi nr.1 ja 0,1 ml seerumit. Katseklaasi sisu loksutatakse tugevasti ja paigutatakse katseklaas 20 minutiks pimedasse kohta veevannile, mille temperatuur on 30^o. Samaaegselt tehakse värvusreaktsioon standardlahusega. Selleks pipeteeritakse teise katsutisse 2 ml reaktiivi nr. 1, 0,1 ml kolesteriini standardlahust ja 0,1 ml destilleeritud vett. Analoogiliselt eelmisega loksutatakse katseklaasi sisu ja paigutatakse katseklaas veevannile. 20 minuti möödumisel kolorimeetritakse fotoelektrilise kolorimeetriga punase filtri juures. Kasutatakse kuvette mahuga 3 ml. 0-punkt määratakse destilleeritud veega.

Arvutamine.

$$\text{Kolesteriin (mg\%)} = \frac{1,8 \cdot E_x \cdot 100}{E_{St}} = \frac{E_x \cdot 180}{E_{St}},$$

kus 1,8 - kolesteriini kontsentratsioon standardlahuses,

E_x - uuritava lahuse ekstinktsioon,

E_{St} - standardlahuse ekstinktsioon.

9. Bilirubiinisisalduse määramine veres

Meulengrächti järgi.

Meetod põhineb vereseerumi värvuse võrdlemisel mitmesuguse kontsentratsiooniga kaaliumbikromaadilahustega.

Reaktiivid.

1%-lisest kaaliumbikromaadilahusest valmistatakse bi-distilleeritud veega lahjendamise teel järgmised standardlahused:

1%-lise $K_2Cr_2O_7$ -lahuse ml-te arv 100 ml standardlahuses	Standardlahuse värvusele vastav bilirubiinisisaldus vereseerumis mg%
1	0,2
2	0,4
4	0,8
6	1,2
10	2
15	3
20	4
30	6
50	10
75	15
Põhilahus	20

10 cm pikkused hästi puhtaks pestud ja kuivatatud kapillaarid täidetakse standardlahustega 2 cm kõrguselt. Bilirubiini määramiseks kasutatavatel kapillaaridel peab olema ühesugune läbimõõt, seinapaksus ja klaasi värvus. Kapillaarriotsad sulatatakse kinni gaasipõletil. Kapillaarid standardlahustega säilitatakse külmutuskapis.

Analüüsi käik.

Sõrmeotsast võetakse torkemeetodil kapillaaritäis verd. Vere võtmisel tuleb vältida vere hemolüüsi. Hemolüüsunud verd analüüsiks kasutada ei saa. Seerumi eraldumise järel võrreldakse seerumi värvust standardlahuste värvustega.

10. Bilirubiini kvalitatiivne määramine

Hijmans van den Berghi järgi.

Bilirubiin annab Ehrlichi diazoreaktiiviga punaka värvusega azobilirubiini. Reaktsioon võib olla direktne ja indirektne. Direktse reaktsiooni annab glükuroonhappega seotud, vees lahustuv bilirubiin. Vees lahustamatu bilirubiin (hemobilirubiin) annab reaktsiooni pärast alkoholiga töötlemist, s.o. indirektse reaktsiooni.

Reaktiivid.

1. Ehrlichi diazoreaktiiv. Valmistatakse vahetult enne kasutamist. Ehrlichi diazoreaktiiv koosneb 8 ml Ehrlichi I lahusest ja 0,25 ml Ehrlichi II lahusest.

Ehrlichi I lahuse valmistamiseks võetakse 0,1 g sulfaniilhapet, 1,5 ml konts. soolhapet ja lisatakse destilleeritud vett kuni 100 ml.

Ehrlichi II lahus on 0,5%-line naatriumnitritilahus.

2. 96°-ne etüülalkohol.

Analüüsi käik.

Mikropipetiga (vt. lk. 41) viiakse kapillaarist umbes pool seerumist väikesesse katseklaasi. Kapillaari jäänud seerumile kihitatakse süstla abil seerumiga võrdne kogus värskelt valmistatud diazoreaktiivi ja jälgitakse punase värvuse ilmumist. Reaktsiooni iseloomustatakse Lepeni järgi:

- a) kiire reaktsioon - punane värvus ilmub 10 - 30 sek. jooksul;
- b) kahefaasiline kiire reaktsioon - tekib punakas värvus, mis veelgi intensiivistub 1 - 3 min. pärast;
- c) kahefaasiline aeglustunud reaktsioon - algul tekib ainult punakas varjund, mis intensiivistub 1 - 3 min. pärast;
- d) aeglustunud reaktsioon - punane värvus tekib alles 3 min. pärast.

Indirektse reaktsiooni läbiviimiseks lisatakse katseklaasis olevale seerumile kahekordne kogus 96°-st etüülalkoholi ja seerumiga võrdne kogus diazoreaktiivi. Katseklaasi

sisu segatakse ja jälgitakse punase värvuse ilmumist.

Normaalselt on vereseerumis

bilirubiin Hijmans van den Berghi järgi direktne - (-),
bilirubiin Hijmans van den Berghi järgi indirektne - (-),
võib olla ka nõrgalt positiivne.

11. Jääklämmastiku määramine tiitrimismeetodil

F. Rappoport ja F. Eichhorni järgi.

Meetod põhineb veres esinevate mittevalguliste lämmastikühendite ja hüprobromiidi vastastikusel reageerimisel. Reaktsioonil kulunud hüprobromiidi hulga alusel arvutatakse jääk-N sisaldus analüüsitava vereseerumis. Analüüsiks võib kasutada nii vereseerumit kui ka täisverd. Tuleb arvestada, et jääk-N sisaldus on täisveres 10 - 20% kõrgem kui vereplasmas.

Reaktiivid.

1. Valkude sadestamise reaktiiv. Mõõtekolbi mahuga 1 l viiakse 44,8 ml 10%-list naatriumvolframaadi (NaWO_4) lahust, 2 g naatriumsitraati ja 6,4 g naatriumsulfaati ning lahustatakse umbes 800 ml-s destilleeritud vees. Lisatakse 44,8 ml 1 n H_2SO_4 -lahust, 2 g kadmiumsulfaati (CdSO_4) ja täiendatakse destilleeritud veega 1 liitrini. Vajaduse korral lahus filtritakse.

2. Desamineeriv hüprobromiidilahus. See koosneb lahusest A ja lahusest B. Lahus A koosneb lahustest A_1 , A_2 ja A_3 .

Lahus A_1 . 84,5 g boorhapet ja 15,6 g naatriumhüdrosiidi lahustatakse 0,5 l destilleeritud vees ja keedetakse 30 minutit. Jahutatakse ja lisatakse destilleeritud vett 1 liitrini. Reaktiiv on püsiv.

Lahus A_2 - küllastatud naatriumfluoriidi (NaF) lahus. (Lahustuvus temperatuuril 20° 4,1 g /100 ml.)

Lahus A_3 - 27%-line naatriumhüdrosiidilahus.

Lahuse A valmistamiseks võetakse 5 osa lahust A_1 , 3 osa lahust A_2 ja 1 osa lahust A_3 (vastavalt 25 ml - 15 ml - 5 ml). Lahus A säilib hästi tumedast klaasist valmistatud pudelis.

Lahus B. Mõõtekolbi mahuga 100 ml pannakse 3,2 g kaaliumbromiidi (KBr), 0,28 g kaaliumbromiidi ($KBrO_3$) ja 10 ml 1 n H_2SO_4 -lahust. Segatakse ja jäetakse 30 minutiks seisma; seejärel lisatakse destilleeritud vett kuni 100 ml. Lahust B võib valmistada veel järgmisel viisil: 2 g kaaliumbromiidi lahustatakse umbes 50 ml destilleeritud vees ja lisatakse 0,8 g (0,25 ml) broomi. Lahus valmistatakse tõmbekapis, loksutatakse lahustumiseni ja täiendatakse destilleeritud veega kuni 100 ml. Lahus B säilib tumedast klaasist pudelis kuni 1 kuu.

Desamineeriv hüprobromiidilahus valmistatakse vahetult enne analüüsi teostamist, võttes 9 osa lahust A ja 1 osa lahust B.

3. 0,005 n naatriumtiosulfaadilahus. Reaktiiv valmistatakse vahetult enne analüüsi läbiviimist. Lahuse valmistamiseks võetakse 5 ml 0,1 n naatriumtiosulfaadilahust ja lahjendatakse destilleeritud veega kuni 100 ml.

4. Kristalne kaaliumjodiid.

5. 0,25%-line tärklise (Amylum solubile) lahus küllastatud naatriumkloriidilahuses.

6. 18%-line soolhappelahus.

Analüüsi käik.

Tsentrifuugi katseklaasi pipeteeritakse 5 ml valkude sadestamise reaktiivi ja lisatakse mikropipetiga 0,1 ml vere-seerumit (või täisverd). Analüüsitava aine lahusesse viimiseks tõmmatakse pipetti mõni kord katseklaasis olevate valkude sadestamise reaktiivi ja puhutakse katseklaasi tagasi. Loksutatakse ja jäetakse 5 minutiks seisma. Sadestunud valgud eraldatakse tsentrifugimise või filtrimise teel. Väikesse kolbi pipeteeritakse 4 ml filtraati ja 5 ml hüprobromiidilahust (reaktiiv nr.2). Loksutatakse tugevasti ja jäetakse 1 - 2 min. seisma. Pärast seda lisatakse mõned kaaliumjodiidi kristallid ja 2 - 3 ml 18%-list soolhappelahust ning

tiitritakse kehe naatriumsulfaadilahusega õrna kollase värvuseni. Lisatakse 2 - 3 tilka tärklielahust ja tiitritakse violetse värvuse kadumiseni.

Hüpobromiidi tiitri määramiseks teostatakse kontrollkatse. Kontrollkatse teostatakse analoogiliselt põhikatsega, põhikatsest erinevalt võetakse filtraadi asemel 4 ml valkude sadestamise reaktiivi. Kui kontrollkatse puhul kulub tiitrimiseks vähem kui 5 ml naatriumtiosulfaadilahust, tuleb valmistada uus lahus B.

Arvutamine.

Kontrollkatse puhul reageerib kogu naatriumhüpobromiid kaaliumjodiidiga. Katse puhul analüüsitava verega osa hüpobromiidi reageerib lämmastikühenditega; hüpobromiidi liig määratakse jodomeetriliselt. Analüüsitava vereseerumi jääk-N sisalduse leidmiseks lahutatakse kontrollkatsel tiitrimiseks kulunud naatriumtiosulfaadilahuse milliliitrite arvust põhikatsel kulunud naatriumtiosulfaadilahuse milliliitrite arv ja vahet korrutatakse 30-ga.

Näiteks.

Kontrollkatsel kulus naatriumtiosulfaadilahust	8,5 ml.
Põhikatsel "- - "	6,9 " .
<hr/>	
Diferents	1,6 ml.

Jääk-N sisaldus vereseerumis on $1,6 \cdot 30 = 48$ (mg%).

12. C-reaktiivse valgu määramine

H. Andersoni ja M. Mc Carty meetodil P.M. Pašinini modifikatsioonis.

C-reaktiivne valk kui antigeen annab C-reaktiivse valgu antiseerumiga pretsipitatsiooni-reaktsiooni. Tekkinud pretsipitaadi hulga järgi hinnatakse C-reaktiivse valgu (C-RP = C-reaktiivne proteiin) sisaldust vereseerumis. CRP määramiseks kasutatakse C-reaktiivset valgu antiseerumit ja klaaskapillaare, mis on kaasas C-reaktiivse valgu antiseerumi pakendis. Vereseerumi saamiseks võetakse verd sõrmeotsast

või veenist. Üheks analüüsiks kulub 0,02 ml seerumit.

Analüüsi käik.

Klaaskapillaari ots asetatakse horisontaalasendis C-reaktiivse valgu antiseerumisse ja võetakse 3 cm kõrgune samm antiseerumit. Ettevaatlikult, hoides kapillaari endiselt horisontaalasendis, võetakse juurde niisama palju uuritavat vereseerumit. Seerumite sammaste vahele ei tohi jääda õhumulle, mis takistavad nende vahetut kontakti ja segunemist. Seerumid segatakse kapillaari kallutamise teel 30 korral. Seejärel suletakse üks kapillaariots nimetissõrmega, kusjuures kapillaari kallutamisel teise otsa, mis jääb alumiseks pooleks, jäetakse 1-2 cm kõrgune õhusamm. Alumine kapillaariots pannakse plasteliinikihti ja jäetakse vertikaalasendis seisma. Alus kapillaaridega asetatakse 2 tunniks termostaati temperatuuril 37° ja järgnevalt 24 tunniks toatemperatuuril seisma. Selle aja jooksul tekib positiivse reaktsiooni puhul kapillaaris pretsipitaat, mis on nähtav seerumite samba alumises osas valkjast-halli sademena. C-reaktiivse valgu sisaldust vereseerumis hinnatakse pretsipitaadikihi paksuse järgi millimeetrites. Kui osa pretsipitaati hõljub samba keskel, siis arvestatakse ka see juurde. Reaktsiooni tulemust märgitakse järgmiselt: C-reaktiivse valgu pretsipitaadikihi paksus 1 mm - (+), 2 mm - (++) , 3 mm - (+++) , 4 mm - (++++). Kui pretsipitaadikiht on nähtav, kuid ta paksus on alla 1 mm, siis on reaktsioon kahtlane (±).

C-reaktiivset valku ei esine terve inimese vereseerumis. Mitmesuguste põletikkude ägedas faasis ja destruktivsete protsesside puhul ilmub vereseerumisse C-reaktiivne valk, mistõttu teda nimetatakse aktiivse faasi proteiiniks.

13. Seromukoidi määramine vereseerumis

H. Weimeri ja J. Moshini meetodil.

Vereseerumi deproteïniseerimisel perkloorhappega seromukoid ei sadestu, vaid läheb üle filtraati, kust ta sadestatakse fosforvolframhappega.

Reaktiivid:

1. 1,8 m perkloorhappelahus.
2. 5%-line fosforvolframhappelahus 2 n HCl-s.
3. Naatriumkloriidi isotooniline (0,9%) lahus.

Analüüsi käik.

Katseklaasi võetakse 4,5 ml naatriumkloriidi isotoonilist lahust, lisatakse tilkhaaval 0,5 ml vereseerumit ja segatakse klaaspulgaga. Tilkhaaval lisatakse 2,5 ml 1,8 m perkloorhapet, segatakse ja jäetakse toatemperatuuril seisma täpselt 10 minutiks. Filtreeritakse ja lisatakse 5 ml selgele filtraadile 1 ml 5%-list fosforvolframhappelahust, segatakse ja jäetakse 1-2 tunniks seisma. Katseklaasid suletakse kummikorgiga. Võib kasutada penitsilliinipudeli kõrke ja vastava läbimõõduga katseklaase. Aeg-ajalt segatakse klaaspulgaga või kallutamise teel. Tekib hägusus, mis seistes langeb katseklaasi põhja (seromukoidi sade). Pärast 1-2 tunnist seismist segatakse, et tekiks katseklaasis ühtlane hägusus ja määratakse fotoelektronefelomeetri või fotoelektrokolorimeetri abil neutraalse filtri juures kiiresti hägususe intensiivsus e. seromukoidisisaldus optilise tiheduse ühikutes. Võrdluslahusena kasutatakse naatriumkloriidi isotoonilist lahust. Vedelikukihi paksus - 5 mm.

Seromukoidisisaldus vereseerumis tuleb määrata kohe verevõtmise päeval, soovitav 1 tunni pärast, kuna seerumi seismisel madalal temperatuuril seromukoidi struktuur muutub ja saadud väärtused on madalamad.

Normaalselt on seromukoidisisaldus vereseerumis antud meetodi järgi 0,080-0,110 optilise tiheduse ühikut.

VI. MIKROSKOOPILISTE PREPARAATIDE VALMISTAMINE.

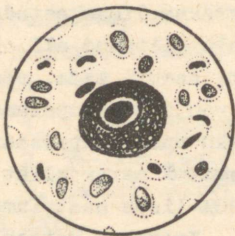
1. Candida albicans.

Uuritava materjalina kasutatakse limaskestade eritisi ja valkjaid katte, mis on tihedalt liitunud all oleva koe-ga; kahjustatud nahapinna kaabet, samuti mäda, röga, aju-vedelikku, verd, sappi, uriini, rooja ja biopsiamaterjali.

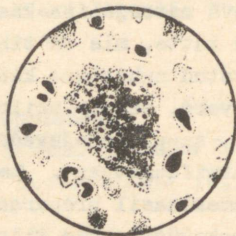
Uriini, sappi ja ajuvedelikku enne preparaadi valmis-tamist tsentrifuugitakse. **Sadestunud** materjalist valmis-tatakse esemeklaasil preparaat 10%-lises naatrium- või kaaliumhüdroksüüdilahuse tilgas. Kaetakse kattedeklaasiga ja mikroskoobitakse. Preparaati võib ka värvida Romanovs-ki-Giemsä järgi.

Candida albicans'i rakud on ümarad või munakujulised, 2-5 μ läbimõõduga. Vanemad rakud on suuremad ja pikli-kumad. Tsütoplasmas võib näha kromatiinaine ja volutiin-terakesi ning vakuole. Pseudomütseelid esinevad üksikute niitidena või hulgalise põimikuna. Pseudomütseelidel esinevad seenrakkude kogumikud e. glomeerulad, mis võivad olla 20-100 μ suurused ja nähtavad juba nõrgal suurendu-sel. Pseudomütseeli lõpus esineb 20-22 μ suurune kahe-kordse kontuuriga ja sõmerja sisuga seenrakk e. klamidospoor, mida peetakse eriti iseloomulikuks Candida albi-cans'ile (joon. 5).

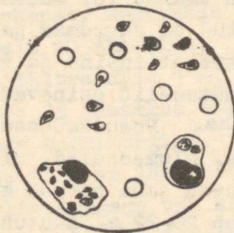
Natiivpreparaadis on seenrakud ja mütseel tugevalt valgust murdvad. Värvitud preparaadis on seenrakud roo-sakas-violetset värvust, kromatiinaine punane ja volutiin tumevioletne.



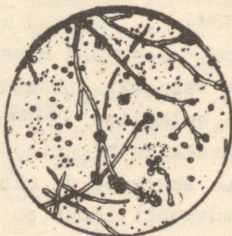
Hidrak tsütomegalia
pahal.



Pneumocystis carinii
(parasiidid linakeras).



Toxoplasma gondii
(vereüigepreparaat).



Candida albicans.

Joon. 5.

2. Pneumocystis carinii.

Imikute ägeda interstitsiaalse pneumoonia puhul on vaja last uurida Pneumocystis carinii suhtes. Uuritavaks materjaliks on haige sülg, röga, huultel esinev vaht ja roe.

Valmistatakse äigepreparaat ja värvitakse Romanovski-Giemsa järgi. Pneumocystis carinii on pikerguse või ovaalse kujuga väikene, 2-4 μ suurune ainurakne parasiit. Ta sisaldab 2-4 tuuma. Parasiidile on iseloomulik veel 8-spooriline staadium, kus tema suurus ulatub 8 μ -ni. Parasiit on preparaadis helesinine, tuum karminpunase punkti kujuline. Tavaliselt asuvad parasiidid hulgaliselt koos ümarates limakerades, mis preparaadis on hästi nähtavad (joon. 5). Katseloomade ja laiba kopsukoest valmistatud preparaadis asuvad parasiidid alveoole ja bronhioole täitvas eksudaadis, vahel ka fagotsüteerivate rakkude protoplasmas.

3. Toxoplasma gondii.

Toksoplasmoosi kahtlusel mikrooskoopilise preparaadi valmistamiseks kasutatakse uuritava materjalina ajuvedelikku, rooja, uriini, piima, röga, sülg, silma eritist ja verd. Rohkem leidub toksoplasmasid ajuvedelikus ja pleura- ning peritoneumi õõne eksudaadis. Uuritav materjal tsentrifuugitakse ja sademest valmistatakse õhuke äigepreparaat. Lastakse kuivada, fikseeritakse ja värvitakse nagu vere äigepreparaati Romanovski-Giemsa järgi. Mikrooskoobitakse õliimmersiooniga.

Toxoplasma gondii on tüüpilise poolkuu või apelsinilõiguga, 2-4 μ lai ja 4-7 μ pikk. Protoplasma on värvuselt helesinine, tuum punane või lillakaspunane. Tuum on tavaliselt ümara kujuga, koosnedes mitmest sagarast ja paikneb tsentriliselt.

Toksoplasmad asuvad preparaadis kas rakusiseselt leukotsüütides, peamiselt monotsüütides, või rakuväliselt. Erütrotsüütides neid ei leidu (joon. 5).

Ühekordne eitav leid ei eita toksoplasmoosi, vaid on vaja teostada korduvaid uuringuid koos bioloogiliste (valgete hiirte infitseerimine intraperitonaalselt) ja seroloogiliste meetoditega.

4. Tsütomegaalid.

Imikutel ja väikelastel esineva viirusetioloogiaga tsütomegaalia kindlakstegemiseks kasutatakse süljenäärmete, eriti glandula parotise nõre, uriini ja ajuvedeliku tsentrifugaatide tsütoloogilist uurimist.

Valmistatakse ägepreparaat, mis fikseeritakse ja värvitakse nagu vere ägepreparaat Romanovski-Giemsä järgi. Preparaadis otsitakse hiidrakke e. tsütomegaale, mis on suurenenud epiteelirakud. Raku suurus võib olla 25-40 μ , kusjuures rakutuuma ja -plasma vahekord on jäänud normaalseks. Tuum on 10-15 μ läbimõõduga, ümara või ovaalse kujuga ja paikneb ekstsentriliselt. Iseloomulik tsütomegaalidele on eriline tuuma struktuur, meenutades öökulli silma. Tuuma keskel asub 8-10 μ läbimõõduga tumedam tuumosa (sulundkehake), selle ümber hele perinukleaarne tsoon ja edasi tuuma kest. Tuuma kromatiinaine paikneb väikeste sõmeratena tuuma perifeerias. Hiidraku tsütoplasma on basofiilselt värvunud, vakuoliseeritud ja sisaldab suuri 0,5-3 μ läbimõõduga basofiilseid sõmeraid (joon. 5).

Preparaati tuleb uurida väga tähelepanelikult kogu ulatuses, kuna hiidrakke esineb preparaadis vähe. Diagnoosi kinnitamiseks on vajalikud korduvad uuringud.

Gl. parotis'e nõre saamiseks on erilised imemiskapslid ehk süljepüüdjad, mis kinnitatakse näärmejuha avale. Nõret võib koguda ka peenikese sondi abil. Kogumise ajal anda lapsele juua tugevalt haput mahla (sidruni-, jõhvika- jne. mahla). Gl. parotis'e nõre kogumise ajal ei tohi lapse suu väga lahti olla, kuna siis on nõre väljavool takistatud.

VII. AINETE ANNUSED LASTELE FUNKTSIONAALSETE KOORMUSKATSUDE TEOSTAMISEKS.

Funktsionaalsete koormuskatsude määramisel kasutatakse lastel sageli samu proove kui täiskasvanuil, kuid koormuseks antavate ainete annused olenevad lapse vanusest.

1. Maksa funktsioonivõime uurimiseks antakse lastele:

- a) galaktooskatsu teostamiseks 0,66 g galaktoosi, levulooskatsu puhul 1,5 g levuloosi 1 kg kehakaalu kohta;
- b) Quicki katsu teostamiseks antakse 0,08 g bensoehapunaatriumi 1 kg kehakaalu kohta;
- c) süsivesikute ainevahetuse uurimiseks veresuhkru kõvera tegemisel antakse lapsele 1,0-2,0 g glükoosi 1 kg kehakaalu kohta.

2. Neerude funktsiooni uurimiseks antakse lapsele lahjendusvõime määramisel 30 g vedelikku iga kg kehakaalu kohta ja keedusoola koormuskatsu puhul 0,5 g keedusoola iga vanuseaasta kohta.

3. Luuüdi müelopoesivõime hindamiseks süstitakse lihasesse 5%-list nukleiinhapunaatriumilahust: imikutele 2 ml, lastele vanusega 1-3 a. - 3 ml, 3-6 a. - 4 ml, üle 6 a. - 5-6 ml.

4. Proovieineks antakse imikutele 100 ml 2%-list riisitummi suhkruta; üle 1 aasta vanustele lastele kas 20-30 g kuiva koorikuta saia või 15-20 g kuivikuid ja 200-300 g suhkruta lahjat teed.

Mao sisu uurimisel fraktsioneeritult antakse lastele kofeiini eale vastav ühekordne raviannus. Kofeiin lahustatakse 150 ml vees ja lisatakse juurde 3 tilka 2%-list metüleensiniselahust.

VIII. TABELID.

VERE

Laste vere koostis vastsündinu-east

(A. F. Tur'i¹)

Vanus	Hb % Sahl'i järgi	Erütrotsüüdid		Leukotsüütide hulk 1 mm ³ -s	Leukotsüüdid		
		Hulk 1 mm ³ -s	Retikulo-tsüüte (s/os)		Neutro-		
					Kokku	Müelo-tsüüte	Meta-müelotsüüte
Kuni 12 tundi	130	6 340 000	27	20 500	68,0	1,0	6,0
post partum	124	6 110 000	27	29 300	64,0	0,5	4,0
1 päev	110	5 410 000	10	13 400	48,5	—	2,5
4 päeva	108	5 060 000	1	12 900	35,5	—	1,5
7 "	109	4 700 000	7	11 200	29,5	—	1,5
12 "							
1—2 kuud	84	4 460 000	7	12 100	25,0	—	0,5
3—4 "	76	4 260 000	6	11 290	27,5	—	1,0
5—6 "	78	4 550 000	5	10 900	27,0	—	0,5
7—8 "	77	4 560 000	5	11 580	26,0	—	0,5
9—10 "	79	4 790 000	5	12 300	26,5	—	1,0
11—12 "	76	4 670 000	5	10 500	32,0	—	—
2—3 aastat	78	4 760 000	3,5	11 000	36,5	—	0,5
4—5 "	80	4 890 000	2,6	10 200	45,5	—	0,5
6—7 "	80	4 890 000	2,6	10 600	46,5	—	0,25
8—9 "	81	4 840 000	2,6	9 880	49,5	—	0,25
10—11 "	85	4 910 000	2,3	8 200	51,0	—	—
12—13 "	82	5 120 000	2,3	8 100	53,5	—	0,25
14—15 "	86	4 980 000	2,3	7 650	60,5	—	—
Täiskasv. ♂ ¹	90	5 000 000					
(keskmised väärtused) ♀	85	4 500 000	5	7 000	65,5	—	—

¹ A. F. Tur. Гематология детского возраста. Медгиз, 1963

KOOSTIS

Tabel 4

kuni 15. eluaastani
andmetel)

valem (%)									
fiiliseid		Lümfotsüüte			Monotsüüte	Mesioofille	Basofiile	Türki rakke	Trombotsüüte l mm ³ s
Kepp- tuumalisi	Segment- tuumalisi	Kokku	Suurt	Keekmist ja väikest					
28,0	33,0	20,5	2,0	18,5	9,25	2,0	0,5	0,25	296 000
26,0	34,0	24,0	3,0	21,0	9,5	2,0	0,25	0,25	269 000
7,0	39,0	36,5	4,0	32,5	11,0	3,5	—	0,5	213 000
4,5	22,5	48,5	5,0	43,5	11,0	3,5	0,5	0,5	192 000
3,0	25,0	55,0	4,0	51,0	11,5	3,0	0,5	0,5	204 000
2,5	22,0	61,5	4,0	57,5	10,0	2,5	0,5	0,5	231 000
3,5	23,0	59,0	3,5	55,5	10,0	2,5	0,5	0,5	241 000
3,5	23,0	58,5	3,5	55,0	10,5	3,0	0,5	0,5	232 400
3,0	22,5	60,0	3,0	57,0	11,0	2,0	0,5	0,5	225 600
3,5	22,0	61,5	3,5	58,0	9,0	2,0	0,5	0,5	236 000
3,5	28,5	54,5	4,0	50,5	11,5	1,5	0,5	—	243 000
3,5	32,5	51,5	2,0	49,5	10,0	1,5	0,5	—	200 000— 300 000
4,0	41,0	44,0	3,0	41,0	9,0	1,0	0,5	—	200 000— 300 000
3,5	42,75	42,0	1,5	40,5	9,5	1,5	0,5	—	200 000— 300 000
3,5	45,75	39,5	2,5	37,0	8,5	2,0	0,5	—	200 000— 300 000
2,5	48,5	36,5	1,5	35,0	9,5	2,5	0,5	—	200 000— 300 000
2,5	50,75	35,0	2,5	32,5	8,5	2,5	0,5	—	200 000— 300 000
2,5	58,0	28,0	1,0	27,0	9,0	2,0	0,5	—	200 000— 300 000
4	61,5	25	—	25	6	2	0,5	—	

Leukotsüütide absoluutne arv

(Arvutatud A. F. Turi)

Vanus	Leuko- tsüütide üdarv	Neutro- fiile kokku	Lümfö- tsüüte	Mono- tsüüte	Eosino- fiile	Baso- fiile	Türki rakke
1. elupäeval	20500	13838	4203	1896	410	103	51
1—2 k.	12100	3025	7442	1210	303	61	61
3—4 k.	11890	3270	7015	1189	297	59	59
5—6 k.	10900	2943	6376	1144	327	55	55
7—8 k.	11580	3011	6948	1274	231	58	58
9—10 k.	12300	3259	7564	1107	246	62	62
11—12 k.	10500	3360	5723	1208	158	53	—

Normaalne müelogramm eri

(Opitzi ja Weikeri andmeil A. F. Turi järgi -

Sulgudes on esitatud andmed,

Raku liik	1. elupäev		Vastsündinu- ea lõpp	
Erütroblastid:				
basofiilsed	0,5—10,0	5,0	0,0—3,0	1,0
polükromatofiilsed	7,5—30,0	15,0	0,0—10,0	3,0
oksüfiilsed	7,5—30,0	15,0	2,0—20,0	6,0
Kokku		35,0		10,0
Granulotsüüdid:				
müeloblastid	0,2—5,0	2,5	0,2—5,0	2,0
promüelotsüüdid	0,2—5,0	3,0	0,5—7,5	3,5
Neutrofiilsed:				
müelotsüüdid	2,0—20,0	6,0	5,0—20,0	10,0
metamüelotsüüdid	5,0—25,0	12,5	5,0—25,0	12,5
kepptuumalised	5,0—25,0	12,5	10,0—25,0	15,0
(—35,0)			(—35,0)	
segmenttuumalised	10,0—30,0	15,0	10,0—25,0	15,0
(—45,0)			(—35,0)	
Eosinofiilsed	0,0—5,0	1,0	0,5—7,5	2,5
Basofiilsed	0,0—0,5	0,05	0,0—1,0	0,05
Kokku		52,5		60,0
Monotsüüdid	3,0—15,0	7,5	2,0—10,0	5,0
Lümfotsüüdid				
Retikulaarsed rakud	0,0—10,0	5,0	10,0—40,0	25,0
Plasmotsüüdid	0,0—1,0	0,1	0,0—1,5	0,1
Megakariotsüüdid		0,1		0,1

1 mm³ vere
andmete alusel)

Tabel 5

Vanus	Leuko- tsüütide üldarv	Neutro- fiilseid üldse	Lümfö- tsüüte	Mono- tsüüte	Baso- fiile	Baso- fiile	Türki rakke
2-3 a.	11000	4015	5665	1100	165	55	—
4-5 a.	10200	4590	4539	918	102	51	—
6-7 a.	10600	4929	4452	1007	159	53	—
8-9 a.	9880	4891	3903	840	198	49	—
10-11 a.	8200	4182	2993	779	205	41	—
12-13 a.	8100	4334	2835	689	203	41	—
14-15 a.	7650	4628	2142	689	153	38	—
Täiskasvanu	7000	4585	1750	420	210	35	—

Tabel 6

vanuseastmetel (protsentides)

Гематология детского возраста. Медгиз, 1963

mis äratavad kahtlust

Imikuiga		Koolieelne ig		Kooliga		Täiskasvanud	
0,5-5,0	2,5	1,0-6,0	2,5	1,0-8,0	3,0	0,5-7,5	3,5
5,0-20,0	10,0	3,0-10,0	5,0	3,0-10,0	6,0	2,0-15,0	7,0
5,0-12,5	7,5	5,0-20,0	10,0	5,0-20,0	11,0	5,0-25,0	12,0
	20,0		17,5		20,0		22,5
0,2-5,0	1,5	0,2-5,0	1,0	0,2-5,0	1,0	0,5-5,0	1,0
0,5-10,0	2,5	0,5-7,5	2,5	0,5-10,0	3,0	0,0-7,5	3,0
5,0-15,0	10,0	5,0-20,0	12,5	5,0-25,0	15,0	5,0-25,0	15,0
5,0-15,0	10,0	5,0-20,0	12,5	5,0-25,0	15,0	5,0-20,0	15,0
5,0-15,0	8,0	5,0-15,0	10,0	5,0-20,0	12,5	5,0-25,0	15,0
		(-25,0)		(-30,0)		(-35,0)	
1,0-15,0	7,0	1,0-15,0	8,5	1,0-15,0	8,0	0,5-15,0	7,0
		(-20,0)		(-20,0)		(-25,0)	
1,0-7,5	4,0	1,5-7,5	5,0	1,0-7,0	4,0	1,5-7,5	4,0
0,0-1,0	<0,05	0,0-0,5	<0,1	0,0-1,0	<0,2	0,0-1,0	<0,5
	43,0		52,0		58,5		60,5
0,5-5,0	2,0	1,0-5,0	3,0	0,5-4,0	1,5	0,5-3,0	2,0
						2,5-15,0	7,5
15,0-50,0	35,0	15,0-40,0	27,5	10,0-35,0	20,0	1,5-20,0	6,5
0,0-2,0	<0,5	0,0-2,5	<0,5	0,2-2,5	0,5	0,5-3,0	1,0
	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5

Vere füüsikaliskemilised omadused
(Mittaste autorite andmetel)

T a b e l 7

	Vastandünnu	1 a.	5 a.	10-15 a.	Täiskasvanu
Ysese hulki (% kehakaalust)	14,7	15 p.-l a. 10,9	6-10 a. 6,97	11-16 a. 6,81	7
Punaliiblede diameeter (μ)	8,3	7,5	7,2	7,2	7,2
Punaliiblede settimisevõime (mm) ühe tunni jooksul Farenheiti määrtel	2	3-4	4-10	4-10	5-8
Hematokrit (%) (Wintrobe)	54 \pm 10	2-kuune - 42 3 k.-3 a. - 35	37	39 (33-50)	41 (36-43)
Punaliiblede resistentsus (NaCl %) maksimaalne minimaalne	0,36-0,4 0,48-0,52	0,36-0,4 0,48-0,52	0,36-0,4 0,44-0,48	0,36-0,4 0,44-0,48	0,28-0,3 0,48-0,5

Губ. Н. Т о д о р о в. Клиническое лабораторное исследование в педиатрии. Из русского изд. Гис. изд. "Медицина и физкультура", София 1963.

I ärg					
	Vastuandjate	1-aastase laps	5-aastase laps	10-15 aastased lapsed	Täiskasvanu
Veritsusaeg		-3 kuni 5 minutit			
Hüübimisaja algus (min.) Bürkeri meetodil	3-10	4-5,5	4-5,5	4-5,5	4-5,5
Protrombiini näiteja Quicki meetodil (%)	II ja III elupäeval 20-30%	70 kuni 110%			
Vere viskoossus (ühikuks on võetud destilleeritud vee viskoossus)	14,8-10,0	3,8-5,4	3,5-5,8	3,5-5,8	4,2-5,0



Vere normaalne keemiline koostis.

(Koostatud mitmete autorite andmetel J. Todorovi* järgi.)

Aine	Uuritav mater- jal: S-seerum, P-plasma, V-veri	Vastsün- dinu	Imik	2-14-aasta- sed lapsed	Taiskas- vanu
1. Valgud seerumi üldvalk (%)	S	5,6 (4,7-6,5)	1-kuune - (4,8-5,5) 12-kuune - 6,5 (5,7-7,3)	1-4a. - 6,9 (5,9-7,9)	7,2 (6,2-8,2)
Fibrinogeen (%)	F	Esimestel elupäeva- del 0,2		0,2-0,4	0,2-0,4
Albumiinid soo- lutusmeetodil (%)	S	3,7 (3,1-4,3)	2-kuune - 3,6 (3,0-4,2) 12-kuune - 4,3 (3,8-4,8)	4,5 (4,0-5,0)	4,6 (4,0-5,0)

* Я. ТОДОРОВ. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. Четвертое русское издание. Государственное издательство "Медицина и физкультура", София 1963.

Aine	Uuritav materjal: S-seerum, β -plasma, V-veri	Vastusundinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Tahtkasvanu
Globuliinid soolutusmeetodil (8%)	S	1,9 (1,3-2,5)	2-kuune - 1,7 (1,3-2,7) 12-kuune - 2,2 (1,7-2,7)	1-4a. - 2,4 (1,9-2,9)	2,6 (2,0-3,0)
<u>Albumiinid</u> sube <u>globuliinid</u> soolutusmeetodil	S	1,9 (1,4-2,4)	2-kuune - 2,1 (1,6-2,8)		1,8 (1,3-2,3)
Vereseerumi valgufraktsioonide protsendiline vahakord paberelektroforeesi meetodil:					
a) albumiinid	S	60 (49-71)	60 (50-70)		
b) globuliinid	S	4 (2-5)	5 (3-6)		
- " - α_1		8 (5-11)	1-kuune - 9		9 (4-13)
- " - α_2			(6-12) 12-kuune - 12 (9-15)		

Aine	Uriitav materjal: S-seerum, P-plasma, V-veri	Vastäundinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Täiskasvanu
Globuliinid 		9 (5-13)	1-kuune - 10 (4-14) 12-kuune - 13 (8-18)		12 (7-17)
Globuliinid 		19 (13-25)	1-kuune - 16 (10-22) 12-kuune - 10 (7-13)		19 (13-26)

Aine	Uuritav mater- jal: S-seerum, p-plasma, V-veri	Vastavut- dindu	Imik	2-14-aasta- sed lapsed	Täiskas- vanu
2. Valgu lagunemis- produktid:					
däklämmastik (mg%)	S	25-45	25(15-40)	25(15-40)	25(15-40)
kusiline mg%	S	35(16-50)	25(16-45)	25(20-45)	25(20-45)
kusihape (mg%)	S	3-9	5(2-9)	5(2-9)	5(2-9)
aminohapete N (mg%)	S	1-3	2(1-3,5)	2(1-3,5)	2(1-3,5)
Kreatiin (mg%)	S	2-6	4(2-6)	4(2-6)	2(1-4)
Kreatiniin (mg%)	S		1(0,5-2)	1(0,5-2)	1(0,5-2)
Indikaan (mg%)	S		0,03-0,09	0,03-0,09	0,03-0,1
Ksantoproteiin- reaktsioon (ü.)	S	~20	~20	~20	~20
Bilirubiin (mg%)	S	1-15	0,5-1,2	0,5-1,2	0,5-1,2
Seromukoid (optilise se tiheduse ü.) ¹	S		0,080-0,110	0,080-0,110	0,080-0,110
G-reaktiivne valk (pretsipitatsiooni- samba kõrgus mm) ²	S	0	0	0	0

¹ H. Weimeri ja J. Moshini järgi.

² P.M. Pašinini järgi.

Aine	Uuritav materjal: S-seerum, γ-plasma, V-veri	Vastsündinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Tõiskasvanu
3. Rasvained					
Rasvaineid üldse	S	100-470	500	620	735
(mg%)			(400-600)	(450-750)	(500-900)
Fosfolipiidid (mg%)	S	105	150	190	215
(mg%)		(75-145)	(125-190)	(160-225)	(190-275)
Kolesteriin (mg%)	S	20-190	140±40	160±40	18-30a. -
					180±30
					30-50a. -
					200±50
4. Veresuhkur ja glükosiidid					
si. legunemisproduktid					
Veresuhkur (mg%)	V	(60-75) ±30	75±20	(78-92) ±20	100±20
Piimhape (mg%)	V	18-22	12-16	9-15	6-16
Püroviinamarhape (mg%)	V	2,0	0,72	0,75	0,75
(mg%)		(1,5-2,8)	(0,5-1,1)	(0,4-1,1)	(0,4-1,1)
Sidrunhape (mg%)	V	2,5	2,5	2,5	2,5
(mg%)		(0,5-5,5)	(1,9-3,0)	(1,9-3,0)	(1,7-3,2)

Aine	Uuritav materjal: S-seerum, P-plasma, V-veri	Vastsündinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Täiskasvanu
5. Mineraalained					
Naatrium (mg%)	V	160	-	225	160-225
Naatrium (mekv/l) ¹	V	68,8	-	96,75	68,8-96,75
Naatrium (mg%)	S,P	330	(310 - 350)		330 (310-350)
Naatrium (mekv/l)	S,P	143	(135 - 155)		143 (135-155)
Kaalium (mg%)	V	150	-	250	150-250
Kaalium (mekv/l) ¹	V	37,5	-	62,5	37,5-62,5
Kaalium (mg%)	S,P	14-28	14-24	16,8±1,6	16-24
Kaalium (mekv/l) ¹	S,P	3,5-7,0	3,5-6,0	4,3±0,4	4,0-6,0
Üldkaltsium (mg%)	S	7,5-13,9	8,5-12,0	9,0-11,6	20-30a. - 8,8-11,5 70-90a. - 8,9-11,7

¹ Arvutatud mg%-dest.

Aine	Uuritav materjal: S-seerum, F-plasma, V-veri	Vastsüündinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Täiskasvanu
Üldkaltsium (mekv/l) ¹	S	3,75-6,95	4,25-6	4,5-5,8	20-30a. - 4,4-5,75 70-90a. - 4,95-5,85
Ioniseeritud kaltsium (mg%)	S	5,7-6,1	4,25	- 5,25	4,25-5,25
Ioniseeritud kaltsium (mekv/l) ¹	S	2,85-3,05	2,12	- 2,62	2,12-2,62
Raud (%)	S	147,9 (103-250)	1-6 kuune 132,4 (52-201)	2-6a. - 116 (55-197)	♂ 80 (60-120) ♀ 100 (80-140)
Vask (%)	S	65 (50-90)	6-12 kuune 105 (61-167)	126,9 (79-172)	120 (80-140)
Anorgaaniline fosfor	FS	5,5 (4,2-8,0)	140 (85-200)	130 (90-180)	4,0 (3,0-5,0)

¹ Arvutatud mg-%-dest.

Aine	Uuritav materjal S-seerum, F-plasma, V-veri	Vastsündinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Täiskasvanu
Kloriidid (mg%)	V	270	-	320	270-320
Kloriidid (mekv/l) ¹	V	75,6	-	89,6	75,6-89,6
Kloriidid (mg%)	S	340	-	380	340-380
Kloriidid (mekv/l) ¹	S	95,2	-	106,4	95,2-106,4
NaCl (mg%)	S	560	-	620	560-620
Leelisreserv (mahu%CO ₂)	P	Rinnaga toitmisel 42 -	52		50-65
Leelisreserv (milliekv.bikarb/l)	P	Kunstlikul toitmisel 37 -	50		
		Rinnaga toitmisel 20-24			22-29
		Kunstlikul toitmisel 16 -	22		
6. Fermendid					
Aluseline fosfaataas (ü.) Bodansky meetodil	P	4-5	9,5 (5-15)	7,5 (3-13)	2-5
Aldolaas (ü.) Tovar-nitski ja Voluiskaja järgi	S			3-5	

¹ Arvutatud mg%-dest.

Aine	Uuritav materjal; S-seerum, P-plasma, V-veri	Vastsündinu	Imik	2-14-aastased lapsed	Täiskasvanu
Seerumi glutamiinhappe oksaal-äädikhappe transaminaas (SGOT)	S	5-120	5-70	5-40	5-40
Wroblewsky ühikutes					
Seerumi glutamiinhappe-püroviinmarihappe transaminaas (SGPT) Wroblewsky ühikutes	S	5-90	5-40	5-35	5-35
7. Veregaasid ¹					
Arteriaalse vere hapnikuga küllastatuse %	V		97-98	96 - 98	96-98
Hapnikusisaldus (mahu %)					
arteriaalses veres	V		15	3-7a. ^o 13, 1-15	7-14a. - 12, 9-16

¹ Mitmete autorite andmeil.

Aine	Uuritav materjal: S-seerum, P-plasma, V-veri	Vastsündinu	Imik	2-14-aastased lapsed	18-aastased vanu
venoosses veres	V		8,3	3-7a.- 7,8	7-14a.- 8,0-11,8
Süsihappegaasi sisaldus (mahu %) arteriaalses veres	V		41	38,6-42,1	37,8-40
venoosses veres	V		47	42,0-46,0	42,0-46,0
					45-52

Tabel 9.

Ajuvadeliku noostis.

	A.P.Fridmani ¹ järgi	D.A.Samburovi ² järgi	M.Bürgeri ³ järgi
Rõhk (mm vee- sammast)		100-200	100-200
pH	7,4-7,5	7,35-7,8	7,3-7,4
Eriksaal	1006-1007	1001-1012	1002-1006 (1009)
Rakkade arv	0-5	0-5	0-5
Üldvalk (mg%)	18-20	16-30	10-30
Albumiinide su- he globuliini- desse	5 : 1	5 : 1	6 : 1
Kolesteriin (mg%)	-	puudub või jaljed - < 0,2	0,06-0,22
Suhkur (mg%)	42-60	40-70	45-100
Piimhape (mg%)	8-15	9-27	9-15
Kusihape (mg%)	1,4-2,2	jaljed, < 1,8	0,3-2,1
Kusihaine (mg%)	6 - 20	3 - 20	10 - 30
Kreatiniin (mg%)	0,6-1,5	4,5-2,2	0,6-2,0
Kloriidid (mg%) (NaCl-na arvut- tult)	725-750	720-740	700-750
Naatrium (mg%)	320-350	256-322	260-330
Kaaliium (mg%)	9-14	10-20	10-17
Kaltsium (mg%)	6,0 (4,9-6,7)	5-6,5	4-7
Magnesium (mg%)	2,7 (2,1-3,6)	3	3,0
Anorgaanilised fosfaadid (mg%)	1-2	0,8-2	2,0
Yhavel (mg%)	1		0,5

1 А.П.Фридман "Основы ликверологии", Медгиз 1957 г.

2 Д.А. Самбуров "Синхносоматическая жидкость", Медгиз 1954 г.

3 M. Bürger "Pathologische Physiologie", VI Auflage, Georg
Thieme. Leipzig, 1958.

Umberarvutamine mg% \longleftrightarrow mekv/l.
(koostatud M.G. Balso + andmeil.)

	mg% \longrightarrow mekv/l	mekv/l \longrightarrow mg%
Na ⁺	Na ⁺ (mg%)x0,43=Na ⁺ (mekv/l)	Na ⁺ (mekv/l)x2,3=Na ⁺ (mg%)
K ⁺	K ⁺ (mg%)x0,25=K ⁺ (mekv/l)	K ⁺ (mekv/l)x3,9=K ⁺ (mg%)
Ca ⁺⁺	Ca ⁺⁺ (mg%)x0,50=Ca ⁺⁺ (mekv/l)	Ca ⁺⁺ (mekv/l)x2=Ca ⁺⁺ (mg%)
Cl ⁻	Cl ⁻ (mg%)x0,28=Cl ⁻ (mekv/l)	Cl ⁻ (mekv/l)x3,5=Cl ⁻ (mg%)
NaCl	NaCl (mg%)x0,17=Na ⁺ (mekv/l)+ +Cl ⁻ (mekv/l)	Cl ⁻ (mekv/l)x5,8=NaCl (mg%)
HCO ₃ ⁻	CO ₂ (mahu %)x0,45=HCO ₃ ⁻ (mekv/l)	HCO ₃ ⁻ (mekv/l)x2,23=CO ₂ (mahu %)
Seerumi- valgud	Valgud (mg%)x2,41=valgud (mekv/l)	Valgud (mekv/l)x0,41=valgud (mg%)
<p>Atomkaalud: Na - 22,991 Cl - 35,457 C - 12,011 K - 39,10 H - 1,008 Ca - 40,08 O - 16</p>		

* Marek G. Balso. Введение в учение об инфекционных болезнях. Изд. "Меридианы", Бухарест 1961.

Ringlevate vedelike kogus ja neis esinevate peamiste
elektrolüütide sisaldus tervetel täiskasvanutel.
(Koostatud M.G. Balši¹ andmeil.)

Ringleva vedeliku kogus või ööpäevane eritumine ml	Katioonid mekv./l				Anioonid mekv./l			
	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	PO ₄ ⁻	Valgud
Vereplasma 3500	142	5	5	3	103	27	2	16
Intratsellulaarne vedelik (50% kehakaalust) 35000	14	154		25		10	110	75
Ekstratsellulaarne vedelik (20% kehakaalust) 1500	132	5	5	3	110	27	5	<0,5
Higi 50	58	10				45		
Mao-mahl 2500 (1000-5000)	59	9			89		2	
Roe 100 (60-250)	140	7	10			90	50	
Uriin 1500 (500-2500)	127 -170	50	4-5	8	116 -170	SO ₄ ⁻ 40	25	Org. happed 25

¹ Матей Г. Балш. Введение в учение об инфекционных болезнях. Изд. "Меридианы", Бухарест 1961.

Vee jaotus organismis.
(J. Todorovi¹ andmetel.)

	Vast- sündi- nu	Imik	2-14-aasta- sed lapsed	Täis- kasvanu
Organismi vee- sisaldus (% kehakaalust)	75-80	65-70	2-6a.-60-65 7-14a. - 60	60
Intratsellu- laarse vee sisaldus (% kehakaalust)	30-35	35-40	2-3a.-35-40 4-14a.-40-45	40
Ekstratsellu- laarse vee sisaldus (% kehakaalust)	40-45	1 k.-40 2-6 k.- 35-30 6 k.-1 a. 25	2-6a. - 25 7-14a.-20	20
Sellest vere- plasma (% kehakaalust)	7	7	6-5	5

¹ И. Тодоров. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. Четвертое русское издание. Государственное издательство "Медицина и физкультура", София 1963.

1. Anderson, H.C., Mc Carty, M., Am. J. Med. 1950, v.8, lk. 445.
2. Büchner, M., Moderne chemische Methoden in der Klinik. II Auflage. VEB Georg Thieme, Leipzig 1961.
3. Feer, E., Kleinschmidt, H., Lehrbuch der Kinderheilkunde, VEB G. Fischer, Jena 1962.
4. Gaisford, V., Lightwood, A., (red.), Pediatrics for the Practitioner. Vol. I-III, Buterworth Co (Publishers) Ltd., London 1953-1955.
5. Gitter, A., Taschenbuch klinischer Funktionsprüfungen, VSB G. Fischer Verlag, Jena 1957.
6. Goetze, E., Einrichtung und Methoden des Klinischen Laboratoriums, VEB G. Fischer Verlag, Jena 1959.
7. Goetze, E., Lehrbuch der Pathologischen Physiologie, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1962.
8. Homolka, J., Chemische Diagnostik im Kindesalter. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1961.
9. Keres, L., Kääri, H., Juhendeid lastearstile, ERK, Tallinn 1962.
10. Keres, L., Mikromeetritilised vereuringud imikutel. - "Nõukogude Eesti Tervishoid", 1964, 5, lk. 30-32.
11. Schilling, V., Praktische Blutlehre, VEB G. Fischer Verlag, Jena 1959.
12. Seifert, G., Oehme, J., Pathologie und Klinik der Cytomegalie, VEB G. Thieme, Leipzig 1957.
13. Weimer, H.E., Moshin, J.R., Amer. Rew. Tuberc. 1953, 68,4, lk. 594-596.
14. Алексеев Г.А., Кассирский И. А., Клиническая гематология Медгиз, М., 1955.
15. Алимова М.М., Лабор. дело, 1964, 6, lk. 346-348.
16. Альтгаузен А.Я., Лабораторные клинические исследования. Изд. четвертое, исправленное и дополненное. Медиз, М., 1962.

17. Асатиани В.С., Методы биохимических исследований. Медгиз, М., 1956.
18. Балш М.Г., Введение в учение об инфекционных болезнях. Изд. Меридианы, Бухарест 1961.
19. Губергриц А.Я., Диагностическое значение результатов лабораторных исследований. Издание второе. Медгиз, М., 1960.
20. Израэлян Л.Г., Анатомо-физиологические даты детского возраста. Медгиз, М., 1959.
21. Менделевич С.Г., Овсянникова А.В., Лабор. дело, 1960, 3, 1к. 28-30.
22. Молчанов В.И., Домбровская Ю.Ф., Лебедев Д.Д., Пропедевтика детских болезней. Медгиз, М., 1960.
23. Павловский Е.Н., под ред. Лабораторный практикум медицинской паразитологии. Медгиз, Ленинградское отд., 1959.
24. Пашинин П.М., Лабор. дело, 1961, 5, 1к.3 -12.
25. Перфилетова П.Е., Лабор. дело, 1963, 9, 1к. 26-27.
26. Предтеченский В.Е., Смирнова Л.Г., Кост Е.А., Руководство по клиническим лабораторным исследованиям. Медгиз, М., 1960.
27. Тодоров Й., Клинические лабораторные исследования в педиатрии. Четвертое русское издание. Государственное издательство "Медицина и физкультура", София, 1963.
28. Тур А.Ф., Гематология детского возраста. Медгиз, Л., 1963.
29. Тур А.Ф., Справочник по диететике детей раннего возраста. Медгиз, Л., 1959.
30. Удинцев Г.А., Бланк В.Б., Тимесков И.С., Справочник по лабораторным методам исследования. Медгиз, Л., 1959.

S i s u k o r d .

S I S S E J U H A T U S

I. PIIMA UURIMINE. S. Tamm	4
II. LAPSE ROOJA UURIMINE. S. Tamm	5
1. Rooja makroskoopiline kirjeldus	5
2. Imiku rooja mikroskoopiline uurimine	8
3. Imiku rooja uurimine seedeinsufitsientsi kindlakstegemiseks	10
4. Imiku rooja bakterioskoopiline uurimine	11
5. Mekooniumi mikroskoopiline uurimine	11
6. Koprotsütoloogiline uurimine	12
7. Rooja helmintoloogiline uurimine	13
a) Natiivpreparaat	13
b) Fülleborni meetod	14
c) Telemanni meetod	14
d) Perianaalkaape uurimine	14
8. Rooja uurimine lamblioosi kindlakstegemiseks ..	15
9. Rooja trüpsiinisisalduse määramine röntgeni- filmi testiga	16
III. ÜRIINI UURIMISE ISEÄRASUSED LASTEL. S. Tamm	17
1. Käärimiskats suhkrute eristamiseks	17
2. Galaktoosi kvantitatiivne määramine	19
3. Kaltsiumi määramine uriinis Sulkowichi järgi	19
4. Fenüülpüroviinamarjahappe kats ferriklorii- diga (FeCl ₃)	20
5. Uriini võtmise bakterioloogiliseks uuringuks	20
IV. VERE UURIMINE. S. Tamm	21
1. Vereproovide võtmise tehnika iseärasustest lastel	21
2. Retikulotsüütide loendamline	23
3. Erütrotsüütide üldmahu (hematokriti suuruse) määramine. L. Laarmann	24
4. Tsütoloogiline meetod soo määramiseks	25
5. Vere uuringud hemorraagilise sündroomi esinemi- sel	26

a)	Trombotsüütide uurimine	26
b)	Veritsusaja määramine Duke järgi	29
c)	Vere hüübimisaja alguse määramine	29
d)	Verekämbu retraktsiooni määramine	30
e)	Protrombiini aeg	30
6.	Vere uuringud ikteruse esinemisel	32
a)	Vereseerumi bilirubiini määramine	32
b)	Erütrotsüütide osmootse resistentsuse määramine	33
c)	Erütrotsütomeetriselised kõverad Price-Jones'i järgi	35
7.	Veregruppide määramine	35
a)	A-, B-, O-veregruppide määramine ..	35
b)	Reesusfaktori määramine	36
c)	Verede sobivuskats Blinovi järgi	37
V.	MÕNINGAID BIOKEEMILISI UURINGUID. L.Laarmann	38
1.	Mikromeetriseliste vereuuringute rakendamisest imikutel	38
2.	Kloriidide sisalduse määramine veres	41
3.	Kloriidide sisalduse määramine higis	43
4.	Leelisreservi määramine ekspressmeetodil vähese vere kogusega	44
5.	Kaltsiumisisalduse kompleksomeetriselise määramine	47
6.	Anorgaanilise fosfori sisalduse kolorimeetri- line määramine H. Doose järgi	50
7.	Veresuhkrusisalduse kolorimeetriselise määramine	52
8.	Kolesteriinisalduse kolorimeetriselise määramine	52
9.	Bilirubiinisalduse määramine veres Meulen- grachti järgi	54
10.	Bilirubiini kvalitatiivne määramine Hijmans van den Berghi järgi	55
11.	Jääklämmastiku määramine tiitrimismeetodil F. Rappoport'i ja F.Eichhorni järgi	56

12. C-reaktiivse valgu määramine H.Andersoni ja M. Mc Carty meetodil P.M.Pašiniini modifikatsioonis. S. Tamm	58
13. Seromukoidi määramine vereseerumis H.Weimeri ja J.Moshini meetodil. S. Tamm	60
VI. MIKROSKOOPILISTE PREPARAATIDE VALMISTAMINE. S.Tamm	61
1. Candida albicans	61
2. Pneumocystis carinii	63
3. Toxoplasma gondii	63
4. Tsütomegaalid	64
VII. AINETE ANNUSED LASTELE FUNKTSIONAALSETE KOORMUSKATSUDE TEOSTAMISEKS. S. Tamm	65
VIII. Tabelid. S. Tamm, L. Laarmann	66
1. Laste vere koostis vastsündinueast kuni 15. eluaastani	66
2. Leukotsüütide absoluutne arv l mm ³ veres	68
3. Normaalne müelogramm erivanuseastmetel	68
4. Vere füüsikalise-keemilised omadused	70
5. Vere normaalne keemiline koostis	72
6. Ajuvedeliku koostis	82
7. Ümberarvutamine mg% mekv/l	83
8. Ringlevate vedelike kogus ja neis esinevate peamiste elektrolüütide sisaldus tervetel täiskasvanutel	84
9. Vee jaotus organismis	85
KIRJANDUS	86
Sisukord	88

Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Бликооли, 18

С.Тамм, Л.Лаарманн
ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ
ПРАКТИКУМЕ ПО ДЕТСКИМ БОЛЕЗНЯМ

На эстонском языке

Vastutav toimetaja L. Keres
Korrektor M. Raissa

=====
TRÜ rotaprint 1966. Trükipoognaid 5,63. Ting-
trükipoognaid 5,12. Arvestuspoognaid 4,3.
Trükiarv 500. Paber 30x42.1/4. Paljundamisela-
antud 9. XII 1966. MB 09282. Tell. nr. 582

Hind 12 kop.

Hind 12 kop.

A
28393

6261400

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00626140 0