

A-15205

A-15205

181

Ärärükk „Eesti Loomaarstlikust Ringvaatest“

Vihk nr. 6. 1931.



Tartu Ülikooli Loomaarstiteaduskonna Sisehaiguste kliinikust.

Juhataja: Dotsent Dr. A. Laas.

Morfoloogiline verepilt lehmadel BANG'i-
infektsiooni korral.

A. Laas.

Haiguste diagnoosimisel omab morfoloogiline vereuurimine ikka enam ja enam suurema tähtsuse. On olemas haigusi, kus täpne kliiniline diagnoos võimalik ainult verejuurdluse abil.

Nagu teada, kujutab meie koduloomade verepilt enesest väga konstantset kõrgesti differentseeritud rakuliste elementide segu. Neil loomulikel vererakkudel on omad algastmed hematopoeetilistes keskorganites, millised füsioloogilise vajaduse järele asetavad kasutatud rakud uute valminud rakkudega. Tähtsamad vereloome-organid on imetajatel luuüdi, põrn ja lümfaatilise süsteem. (Enamjagu kaladel puudub aga luuüdi, selle asemel on neil ka neerud vereloome kohaks). Vereloome-organite vahel on oma teatud tööjaotus, vastavalt sellele missuguseid vererakke ta produtseerib. Päämine vereloome-organ on luuüdi. Nimelt on see kohaks, kust võrsuvad punalibled ja granuleeritud leukotsüüdid. On arvamisi, et luuüdist võrsuvad ka vereliistakud (Hirschfeld). Esmajoones on luuüdi kõikide granulotsüütide, nagu: neutrofiilsete, eosinofiilsete ja basofiilsete leukotsüütide loomekohaks. Need on kõik suured rakud (ühe) mitmekujustumaga, ning sisaldavad rakukehas eht granulatsiooni, sellest siis ka nimetus granulotsüüdid. Kõikide põlmorftuumaliste leukotsüütide noorkujusid nimetatakse müeloblastideks (noor üdirakk). Need rakud on lümfolblastidele õige sarnased ning sellepärast nendest raskesti eristatavad. Müeloblasti tuum värvub tumedamalt violetilt, tuum sisaldab enamasti 2 kuni 4 nukleooli. Müeloblastid annavad positiivse oksüdaasreaktsiooni, lümfolblastid aga mitte.

Edaspidises arenemises tekib müeloplastist müelotsüüt, need on suured ümmarguse tuumaga rakud, mille kehas juba eht sõmerused olemas. Tuum värvub veel võrdlemisi heledalt, protoplasma näitab sageli nõrka basofiilsust (sinikas värvitoon Pappenheim'i värvingus); müelotsüüdi tuum kaotab vananedes oma ümmarguse kuju, ta muutub nukeliseks, kümmuliseks ja hoburauakujuliseks, jääb aga sellejuures ikka veel võrdlemisi heledaks; selles astmes nimetatakse neid meta müelotsüütideks. Selle järele kui tuum ikka enam ja enam tiheneb ja kõvera keppkuju omandab, saabub tast kipse polümorftuumaline leukotsüüt. Vastavalt sellele, missuguseks muutub polümorftuumalistel neutrofiilsetel leukotsüütidel rakutum, saavad nad ka oma nimetused: kepp-, segmentunud või degenereerunud tuumalised (Wirth). Normaalverepildis, eriti veise veres, neid noorkujusid ei leidu, küll aga ilmuvad nad teatud patoloogilistel juhtudel. Luu-üdist, nagu nimetatud, võrsuvad ka punalible. Voolavas veres olevad punalible võrsuvad tuumasaldavatest algastmetest nn. erütroblastidest. Ehrlich'i normoplast on seesama erütroblast, harilik noor punalible, hariliku suurusega. Megaloplast ei ole aga muud midagi kui ülisuur noor punalible = ülisuur erütroblast. Harilikult ei leidu neid voolavas veres mitte, väljaarvatud üksikud loomaliigid, kus nad aga alati ükshaaval ette tulevad, nagu: siga, kass, kodujänes j. t. Suurel määral esinevate erütroblastide pääle tuleb vaadata kui liig suure regeneratsiooni tunnuse pääle. Rikkalikult esineda võivad nad ka patoloogilisel teel. Erütroblastide tuntakse sellest, et ühes rakus, mille plasma vastab erütrotsüüdi omale, esineb mitmekesine tuum või mitmed tuumaosad. Erütroblast on omas varases nooruses suur, ta tuum on ümmargune ja väga suur, vahest võib näha ainult kitsast plasma äärt. Selles staadiumis värvub tuum Pappenheim'i järele õige helevioleetiks, tuumas võib märgata struktuuri. Hiljem muutub erütroblast väiksemaks, tuuma substants tiheneb, omab rosetisarnase kuju ja lõpuks laguneb kaheks või rohkem tükiks, seda nähtu kutsutakse karüorrektsiks = tuumalagu. Niisugused tihenend tuumad või nende osad värvuvad õige tumedaks, pea mustaks, neid nimetatakse kängunud ehk püknootilisteks tuumadeks. Viimased tuumajäägid punalibledes on üsna väikesed, üksikud, ümmargused, vahest kokkidesarnased kehad, nad asuvad kas libe keskel või ääre lähedal, vahest on nad rõnga- või muukujulised tekitused, mis siniseks või punaseks värvuvad. Punktisarnaseid tekitusi nimetatakse *Jolly* ehk *Howel-Schmauch*'i kehakesteks ehk tuumajääkideks, kuna rõngaskujusid aga *Cabo*'i rõngasteks kutsutakse. Väljaarenend punalible meie koduloomadel on ümmargused tuumata rakud, kettakujulised, mõlemapoolse sombukesega. Neil puudub struktuur ja koosnevad stroomast, mis verevärvnikuga täidetud. Nad ei ole aktiivselt liikuvad, küll aga väliste mõjude sunnil muudavad kergesti oma kontuuri. Natiivpreparaadis esinevad nad kui rohekas-kollased moodustised, värvisegust omandavad nad hapu värvolluse ja ilmuvad *Pappenheim*'i värvingus sellepärast roosa-punaste tuumata ja struktuurita libledena. Muutused veres erütrotsüütide suhtes võivad olla kas hemoglobiini sisalduse, nende suuruse, kuju, arvu või nende suhtumisele värvollustesse.

Isotsütoosi all mõistetakse vaid loomulikus suuruses esinevaid punalipli, kuna anisotsütoos oleks punaliblede mitmesuurus, mis ette tulevad kui patoloogilised nähud nende suuruses. On punalible läbi-

mõõt suurem tavalisest, siis kutsutakse sääraseid erütrotsüüte makrotsüütideks, on ta aga väiksem, siis mikrotsüütideks. Niisuguste kujude esinemist veres hinnatakse kui degeneratiivset sümptomi.

Kuju muutustest esinevad sageli ogakera kujud, mil vereseerumi anisotonia mõjul tekivad punaliblelde väikesed, teravad, vahest tõmbid mõh-nakesed, kidad; ogakera kujud võivad olla ka kui kunst-produktid äge-preparaadi valmistamisel, neid ei hinnata mitte kui patoloogilist nähtust. Poikilotsütoos ehk punalible mitmekujusus, on säärane näht, kus punaliblel sirbi-, pirni- jne. kuju omavad; poikilotsütoos tähendab erütrotsüüdi degeneratiivset tundemärki. Normaalset erütrotsüütide värvitooni nime-tatakse ortokromaatiliseks ehk õigevärvuselised punaliblel, kuna oligokromasia ehk vähevärvuselised punaliblel; verevärvniku puu-duse tõttu punaliblelde jäävad viimased kahvatuks. Äärmiselt Hb.-kehvad E. ei värvu pea sugugi, need oleksid nn. verevarjud. Vähem Hb.-kehvadel E. on ainult välineäär värvunud, neid nim. rõngaskujudeks. Värvitud prepa-raatides ei värvu üksikud punaliblel vahest mitte hästi roosaks, vaid nad paistavad ühtlaselt sinakasroosad, vahest helesinised või tumesinised, sarnast nähtu nim. polükromasiaks ehk punaliblelde mitmevärvuseliseks. Polükromasia on raku nooruse tunnus ja seega peaaegjalikult regeneratsiooni sümptom. Mõned autorid on arvamisel, et polükromasia vahest ka vere-loomeorganite degeneratsioonist, märkide tagajärjel, toime võib tulla (*Wirth*). Kehvveresuse korral leitakse sageli normaalsetel ja patoloogilistel punaliblelde mitmesugusel arvul peeneid või vähe jämedamaid punktikesi, mis värvolluste segust basofiilse (sinise) värvitooni omandavad, seda nähtust kutsutakse basofiilseks punkteerumiseks ehk aluselembeseks täpistumiseks. Sellele vaa-datakse ka kui regeneratiivse tunnuse pääle.

Vereliistakute kohta võiks tähendada vast nõndapalju, et *Wright*'i teooria järele on nad luuüdi hiidrakkudest (megakariotsüütidest) võrsunud protoplasma kübemekeste äranõõrimise läbi. Natiivpreparaadis näi-vad nad kui väikesed hallid kübemekesed heledama väliskihiga ja tumedama sisekihiga. Värvitud preparaadis paistavad nad mitmesuguse kujulised: ümmargused, ovaalsed, pikad, kitsad, nukelised jne. ja väga mitmesuguse suurusega. Vereliistakute helesinises plasmas leidub mitmesugune terakeste arv, mis enamasti õige väikesed, aga võrdlemisi hästi nähtavad, nad on mitmekesisel plasmas asetatud.

Teine tähtis vereloomekoht on lümfaatiline aparaat, millesse kuuluvad lümfisõlmed, lümfaestade lümfifolliikulid, thymus ja *Ribbert*'i väiksemad lümfaatilised rakahunnikud, millised kogu organismis laiali paisatud, paljuil korral perivaskulaarselt korraldatud ja ainult mikroskoobi abil kindlaks tehta-vad. Lümfaatilise organitesüsteemist võrsuvad lümfotsüüdid, millised lümfi-teede kaudu üldvereringesse transporteeritakse.

Ka põrn on vereloomekohaks, selle folliikulites leiame lümfotsüüte. Tsentrum sisaldab lümfisõlmele sarnanevat idutsentrumi, milles leiame suur lümfoblaste. Neist lümfoblastidest mitootilise jagunemise läbi tulevad esile väikesed lümfotsüüdid, millised folliikuli perifeerses osas ühte koonduvad. Samuti võib ka põrna pulpas arvurikkalt leida väikesi lümfotsüüte, millised, nagu oletatakse, on sinna sattunud ja säält siis edasi verre valguvad. Pääle selle leidub põrnapulpas suuri, osalt retikulimirakkudele ja endoteelidele

osalt vere monotsüütidele morfoloogiliselt ligidalseisvaid elemente, päris pulparakud, mis tihti punalipli ja teisi elemente õgivad, kuna nad fagotsütoosivõimega on. Granuleeritud elemente kui ka tuumasisaldavaid punalipli ei leita täiskasvanud looma põrnas mitte. Üksikute polümorftuumaste neutrofiilsete, eosinofiilsete ja basofiilsete rakkude pääle, mis leiduvad põrnas, tuleb vaadata kui sinna sissesattunute pääle.

Lümfotsüüdi (Ly) noort vormi nimetatakse lümfoblastiks ehk mahlalible moodustajaks. Need rakud on palju suuremad harilikest mahlalibledest. Kitsas rakukeha värvub Pappenheim'i järele helesiniseks, võrdlemisi suur tuum aga kahvatuks, helevioletiks, ning sisaldab 1 kuni 2 nukleooli. Vahe-tegmine müeloid- ja lümfotsütaarrakkude vahel toimub *Winkler-Schultz*'i oksüdaasreaktsiooni kaudu. Positiivse reaktsiooni annavad ainult müelogeensed rakud. Lümfotsüüdid on lihttuumaga rakud; tuum on ümmargune, harva neerukujuline ja suur, nii et ainult kitsas plasmaring üle jääb. Pappenheim'i värvingus on plasma helesinine, peenevõrgune, üldiselt vaba granulatsioonist, ainult harva sisaldavad nad üksikuid, õige punaseid värvunud terakesi, mis azuurlembesuse tõttu azuurgraanulateks nimetatakse. Tuum värvub enamasti tumevioletiks. Ly-did on aktiivselt liikuvad, eritavad lipaase kuid fagotsütoosivõimet neil pole. Mäletsejatel, seal, lindudel ja teistel esineb see rakuvorm pääosana valges verepildis.

Monotsüüdid ehk suured ainutuumased valgelibled. Need on väga suured basofiilse plasmaga ja suure kühmulise, nukelise või tõmbi tuumaga, milles võrgusarnast struktuuri märgata võib. Ka plasmast esineb peen võrk. Pappenheim'i järele värvub plasma hallikassiniseks, vahest tumedamaks, kuna tuum helevioletiks. Õnnestunud preparaadis võib rakukehas rõhkesti õige peent granulatsioonist näha, mis azurofiilne (punane) on ja kõigist teistest granulatsioonidest *Naegeli* järele põhimõttelikult lahkuminev pidavat olema. Monotsüütide päritolu ei ole veel lõplikult selgitatud. *Schilling*'i järele tekivad nad ühest kolmandast üldisemast süsteemist tõenäoliselt põrna ja maksa retiikulo-endoteelis, luuüdis ja sidekoes.

Patoloogiliseks rakukujuks veres on veel niinim. *Türk*'i ärrituskuju ehk vereplasmarakk, see on väga suur rakk tumesinise protoplasmaga, võrdlemisi väikese, ümmarguse tuumaga, mis asub enamasti ääre ligidal.

Nende vajalikkude hematoloogiliste eelmärkuste järele võime nüüd siirduda veise normaalverepildi ja hiljem kirjanduses leiduvate andmete vaatlemisele *Bang*'i-infektsiooni kohta.

Wirth tähendab veise punaliblede kohta, et nende loomulik suurus on keskmiselt 5.1 mikrooni, nende arv 1 cmm kõigub 5—7 miljoni vahel, noortel loomadel kuni 8.5 miljonini. *Sokolow*'i (kelle uurimistulemusi pole *Wirth* kasutanud) uurimuste järele on punaliblede arv sarvloomadel mitmesugune, kokkuvõttes tähendab ta, et noorloomade E. arv on suurem kui täiskasvanuil ja nimelt esimestel 6,475.000—6,700.000, teistel 5,802.810—6,183.000 1 cmm., pullidel on E. hulk kõrgem kui lehmadel. Punaliblede kohta tähendab *Wirth*, et need on läbisegi normotsüüdid; rakke suurusega üle 5.5 mikra tuleb ainult üksikuid ette. Poikilotsütoosi, polükromasiat, basofiilset punkteerumist ja erütroblastide ei esine veise veres harilikult mitte, küll aga üksikuid *Jolly*-kehakesi ja retikulotsüüte. Hemoglobiinimäär kõigub 60—80° vahel *Sahl*'i järele. Värvindeksi välja arvutamiseks ei ole antud

ühtegi arvu. Vereliistakute absoluutne arv kõigub veisel 260—700.000 vahel, keskmiselt 400.000. Valgete vereliblede kohta tähendab Wirth, et valgetest on neutrofiilsed võrdlemisi suured, basofiilsete tuum sageli mitmeti sagarane. Ly-plasmas leidub vakuole, sagedamini aga azuurgranulatsiooni (väikestel Ly 5,1, suurtel kuni 12,6%). Ka plasmarakke leidub päris terve veise veres. Valgete seas on arvult ülekaalus Ly, neile järgnevad neutrofiilsed; üldine leukotsüütide hulk ühes kantmillimeetris veisel on 5—10.000; nendest on keskmiselt: väikesi Ly 45 (35—55); suuri Ly = 5 (2—8); neutrof. = 30 (25—50); eosin. 6 (3—8); basof. 0,1 (0—0,5); monots. 5 (3—10) %.

Müelotsüüdid ja metamüelotsüüdid puuduvad alati. Sokolow oma uurimistulemustes ütleb, et Ly veise veres seisavad arvult esimesel kohal, noortel loomadel ulatab Ly arv 70%, pullidel kuni 57,5% ja lehmadel — 57%; neutrof. noortel loomadel 16—17%, täiskasvanuil 26,5—29%, pullidel on neutrof. pisut vähem kui lehmadel; eosinof. noorloomadel 5—5,5%, täiskasvanuil 6,5—8,5%, pullidel on nende protsentuaalne sisaldus kõrgem lehmade omast; basof. noorloomadel kuni 1%, täiskasv. — 0,5%; Türk'i rakke leidub harva, kuid mitte üle 0,5%; valgeliblede arvu kohta tähendab Sokolow, et noorloomadel on leukotsüüte keskmiselt 8.537, pullidel 7.973 ja lehmadel 7.752—7.818 1 cmm. Niisugused on andmed verepildi kohta täiesti tervetel veistel.

Mis puutub morfoloogilisse verepilti abortus Bangi haiguse korral, siis ei ole ma, minule kättesaadavas literatuuris, leidnud ühtegi avaldist selle kohta meie koduloomadel.

Ka humaanmeditsiinis puuduvad uurimised selle haiguse verepildist, seda tunnistab ka *Rsjaw*, kes esimesena uuris inimese, kuid kahjuks üheaainsa inimese, morfoloogilist verepilti Bangi-infektsiooni korral. *Rsjaw* leidis inimesel Ly ja Mon. rohkenemist, kusjuures monots. tuumad olnud rohkem täkelised kui ümmargused, neutrof. vähenemist ja eosin. puudumist; absoluutset leukotsüütide vähenemist, suurte Ly rohkenemist, punaliblede anisotsütoosi, arvurikkalt trombotsüüte ja veresettereaktsioon 1 tunnis 22 mm.

O m a d j u u r d l u s e d.

Loomad morfoloogiliseks verepildi uurimise otstarbeks on valitud säärastest majapidamistest, kus BANG'i-infektsioon juba pikemat aega pesitseb. Kõikidel loomadel on agglutinatsioonproovid olnud Teaduskonna Bakterioloogia jaama (juhataja dots. dr. F. Laja) andmetel juba pikemat aega positiivsed. Serooloogilised vereproovid on enamjagu loomadel tehtud korduvalt teatud aja järele ja ikka positiivsete tagajärgedega. Agglutinatsioone on bakterioloogia jaam toimetanud Zwick ja Zeller'i meetodi järele, kusjuures on tarvitatud järgmisi seerumi lahjendusi: 1:20, 1:40, 1:80, 1:160, 1:320, ja 1:640 Positiivseks reaktsiooniks on loetud tiiter 1:160 peale, sest et Bang'i-haiguse kahtlusest vabades karjades ei olevat annud ükski vereseerum kindlat positiivset reaktsiooni 1:160 seerumi-tiitri juures.

Mainitud verepildi juurdluseks olen uurimismaterjali võtnud päämiselt neljast suuremast Tartu ümbruses asuvast majapidamisest, kus paremad piima- ja tõuloomad, paremates ja sarnastes hügieenilistes ja normeeritud toitmisoludes. Toidu ratsioon on neis majapidamistes enam-vähem ühesugune. Ka on Bang'i-haigus püsinud neis majapidamistes juba mitme aasta kestel. Ainult üksikud vereproovid olen saanud kliinikus võtta, sellel ajal kui loomad ravimisele toodud, muidu aga kohapääl majapidamiste lautades või isegi karjamaal. Verevärvniku (Hb.) kindlaksmääramine toimus kohapääl, kuna muu materjali läbitöötamine teostus kliiniku diagnostilises laboratooriumis.

Morfoloogilise verepildi uurimise tagamõtteks oli see idee, kas ei oleks võimalik säärase uurimise kaudu, eriti verepildi eriliste kõrvalekaldumiste tõttu normaalselt, leida tugipunkti haiguse kliiniliseks diagnoosimiseks, seda rohkem et morfoloogiline verejuurdlus Bang'i-haiguse korral meie koduloomadel pole veel kuni tänapäevani aset leidnud.

Verepildi uurimist olen toimetanud mitmesugusel haigusekulu ajal: 1) otsekohe pärast aborteerimist; 2) loomadel, kes juba ennemalt aborteerinud ja nüüd ikka reageerivad edasi ja 3) loomadel, kes ei ole aborteerinud, kuid agglutinatsioonproov positiivne. Üldse on tehtud 54 verejuurdlust 52 lehmale. Nendest 52 lehmast on 37 lehma aborteerinud 1 kord, 3 lehma 2 korda, 1 lehm 3 korda ja 11 lehma, kes ei ole veel aborteerinud, kuid kellel agglutinatsioonproov, samuti nagu eelmistelgi, positiivne kõrge tiitri juures.

Alljärgnevas tabelis on koostatud kõik andmed uurimustulemuste kohta iga lehma üle eraldi. Tabelis tarvitatud lühenduste selgitamine:

Jk. Nr. = järjekorra number.

Datum = uurimise kuupäev.

Hb Sahli = hemoglobiini kraad Sahli järele.

E. = erütrotsüütide = punaliblede arv 1 cm.

L. = leukotsüütide = valgeliblede arv 1 cm.

Tr. = trombotsüütide = vereliistakute arv 1 cm.

V. i. = värvi = hemoglobiini-indeks.

My = müelotsüüdid.

Metamy = metamüelotsüüdid.

Keppt. = kepptuumalised neutrofiilsed leukotsüüdid.

Segmt. = segmentuumalised neutrofiilsed leukotsüüdid.

Degen. = degenereerunud tuumaga neutr. leukots.

Eosin. = polümorftuumased eosinofiilsed leukotsüüdid = mitmekujustumased eosiinilembesed valgelibled.

Basof. = polümorftuumased basofiilsed leukotsüüdid = mitmekujustumased aluselembesed valgelibled.

Ly. = lümfotsüüdid = mahlalibled: suured ja väikesed ilma sömerusteta plasmas lümfotsüüdid = mahlalibled: suured ja väikesed azurofiilsete sömerustega plasmas.

Mon. = monotsüüdid = suured ainatumased valgelibled.

Lybl. = lümfoblastid.

Mybl. = müeloblastid.

lk. = leukotsüüdid.

Märkuste lahtrites leiduvad märkused punaliblede muutuste kohta, looma aborteerimise kohta, agglut. proovi kohta.

Hemoglobiini-kraadi määramine toimus Sahli meetodi järele „Hellige“ normaalhemomeetri abil, milline Sahli hemomeetrist selle poolest lahku läheb, et siin on võetud Sahli 1% soolahapuhematiini lahuse asemele samavärvilised doppelpriismad. Värvipriismade hää külg seisab selles, et nad ei värvitustu ja, et asetades verelahust kahe prisma vahele, on kergem võrrelda värvitoonide ühtlust, kuna Sahli hemomeetri võrdluslahus, soolahapuhematiin, võrdlemisi ruttu värvitustub. Vere lahjendus pärast 0.1 norm. soolahappelahusega segamist sai täpsalt ühe minuti seismise järele lahjendatud destilleeritud veega kuni värvitoon värvipriimadega täiesti ühtus. Määramist tuli toimetada kohe vere võtmise kohal. Hb.-kraad kõikus 46 ja 75^o vahel, keskmine Hb.-hulk = 60.5^o; 52 uuritavast lehmast kõikus 7 lehmale ehk 13.46% uuritustest Hb.-sisaldus 46 ja 50 kraadi vahel,

14	26.93 ^o /o	51	55
22	42.30 ^o /o	56	60
5	9.61 ^o /o	61	65
3	5.78 ^o /o	66	70
1	1.92 ^o /o	71	75 kraadi vahel.

Kui arvesse võtta, et loomulik Hb.-kraad on lehmale 60—80^o Sahli järele, siis oli 82.69% uuritavatest loomadest Hb.-sisaldus vähem kui loomulik resp. alla 60^o, kuna 17.31% uuritel oli Hb.-kraad loomulikes piires.

Punase verepildi kohta on tähendada vaid nõndapalju, et E. lugemine toimus Türk'i loetluskambri abil, lahjendus oli võetud 1:200 Hayem'i lahustusvedelikus. Olgugi et kauge maa tagast transporteerimise tõttu tuli verelahjendust hoida segajas vahest kuni 6—7 tunni vältusel, ei avaldanud see aga mingisugust mõju punaliblede

Jk. Nr.	Datum	Lehma Nr. või nimi tõug ja vanadus.	Hb ^o Sahli.	E.	L.	Tr.	V. i.	G r a	
								N e u	
								My 0/0	Metamy 0/0
1	1930 a. 21. X	Angleri täisverd (A. t.) lehm nr. 615 16 a. vana	56	5,344.000	6.900	368.736	1	—	—
2	21. X.	A. T. lehm nr. 627 11 a. vana	59	6,000.000	12.300	576.000	0.9	—	—
3	22. X.	A. T. lehm nr. 687 3 a. vana	54	5,728.000	7.300	418.144	0.9	—	1.62
4	22. X.	A. t. lehm nr. 626 10 a. vana	46	3,240.000	6.750	265.680	1.4	—	—
5	13. XI.	Punane lehm „Pühik“ 7 a. vana	55	5,200.000	7.950	551.040	1.0	—	2.0
6	13. XI.	A. t. lehm nr. 644 6 a. vana	55	9,656.000	13.550	472.800	0.6	—	0.5
7	13. XI.	Punane lehm „Sinik“ 9 a. vana	61	6,180.000	8.540	516.180	1.0	—	—
8	13. XI.	A. t. lehm nr. 640 6 a. vana	47	5,472.000	6.300	258.728	0.8	1.0	1.7
9	13. XI 30. 1. V. 31.	A. t. lehm nr. 641 7 a. vana	50	5,712.000	7.850	642.528	0.9	—	—
			54	6,252.000	9.000	625.200	0.8	—	0.46
10	14. XII.	Punane lehm „Ploomi“ 8 a. vana	75	9,856.000	7.000	463.232	0.7	—	—
11	14. XII.	Punane lehm „Naimi“ 9 a. vana	70	7,824.000	12.150	445.968	0.8	0.66	3.00
12	14. XII.	Punane lehm „Okša“ 8 a. vana	68	6,280.000	7.200	351.680	1.0	1.0	3.0
13	14. XII.	Punane lehm „Tilla“ 5 a. vana	67	7,864.000	6.150	314.560	0.8	0.66	0.33
14	14. XII.	Eesti maatõugu lehm „Maara“ 15 a. vana	65	10,144.000	8.700	405.760	0.6	1.67	0.66
15	1931. 18. I.	Punane lehm „Beeta“ 4 a. vana	57	5,816.000	9.100	680.472	0.9	0.66	4.33

n u l o t s ü ü d i d :					Ly		Mon. 0/0	Lybl. 0/0	Mybl. 0/0	Plasma rakud. 0/0	Märkused.
t r o f i i l s e d :					Suured ja väikes.						
Keppt. 0/0	Segmt. 0/0	Degen. 0/0	Eosin. 0/0	Basof. 0/0	ilma granul. protopl. 0/0	Azurof. granul. protopl. 0/0					
—	19.39	—	9.39	0.93	67.51	—	2.72	—	—	—	Abort. 15. XII. 1925 a. Aggl. posit. Anisotsütoos.
—	53.10	—	10.75	1.75	30.90	2.80	0.6	—	—	—	Abort. 26. X. 1926 a. Aggl. posit. Süst. tapet. kult. 1928 a.
—	46.21	—	17.56	—	36.75	—	3.24	—	—	—	Abort. 19. X. 1930. Aggl. posit. Anisotsütoos.
—	12.40	—	16.0	0.2	70.0	—	1.40	—	—	—	Aborteerinud 13. VIII. 1926. Anisotsütoos, poikilo- tsütoos, Aggl. pos.
3.83	32.0	—	22.80	2.97	27.8	4.4	4.2	—	—	—	Abort. 25. II. 1927. Anisotsütoos. Aggl. pos. 1:640
—	19.5	—	13.25	2.75	55.0	4.25	4.25	0.5	—	—	Aborteerinud: 20. XII. 1928 " 20. XII. 1929; aggl. pos; Anisotsütoos, oligokromasia.
3.0	37.5	—	16.8	2.08	36.5	—	4.0	—	0.12	—	Abort. 1925 ja 1926 a.; 1927 sünn. surnud vasika; aggl. 1:640 posit., Anisotsütoos.
—	19.0	—	4.7	4.3	63.3	—	5.4	—	0.3	0.3	Abort. 24. VI. 29; süstit. elav. II 1928.; aggl. 1:640 ++ Anisotsütoos, rikkalikult makrotsüüte.
—	44.0	—	4.80	2.40	37.20	4.80	5.60	—	0.4	—	Abort. 26. I. 28. Süst. elav. II. 1928., Aggl. mail 1931 +++ Anisotsütoos.
1.73	31.3	2.17	5.24	1.30	45.66	8.00	3.73	—	0.4	—	
4.37	13.75	1.56	15.31	—	61.63	1.50	1.88	—	—	—	Abort., aggl. posit.
2.66	16.35	1.00	15.0	0.33	59.0	—	2.0	—	—	—	Aborteerinud. Polükromasia.
6.68	20.33	1.33	10.34	0.33	53.0	1.0	2.66	—	0.33	—	Abort., Aggl. posit; Erütrotsüütides anisotsü- toos ja poikiotsütoos.
10.66	19.03	1.00	13.66	0.66	46.35	2.33	4.66	0.66	—	—	Abort.; Aggl. posit., E-des anisotsütoos, poiki- lotsütoos, Polükromasia.
2.00	16.34	0.66	9.34	3.0	55.0	5.67	5.0	—	0.66	—	Abort., aggl. posit., Oligokromasia.
8.0	15.33	1.33	12.0	0.66	48.66	5.0	3.99	—	—	—	Abort. 15. I. 1931.; Aggl. +++ Nisapöletik.

Jk. Nr.	Datum	Lehma Nr. või nimi tõug ja vanadus	Hb ⁰ Sahli	E.	L.	Tr.	V. i.	G r a	
								N e u	
								My 0/0	Metamy 0/0
16	1931 a. 23. I.	A. t. lehm nr. 645 6 a. vana	58	6,320.000	8,800	560.430	0.9	—	0.6
17	23. I.	A. t. lehm nr. 651 6 a. vana	58	7,420.000	9,110	462.000	0.7	—	2.4
18	23. I. 31. 21. IV. 31	A. t. lehm nr. 664 5 a. vana	60	5,980.000	8,860	445.968	1.0	0.34	0.6
			57	6,400.000	9,750	467.200	0.9	—	1.4
19	24. I. 31.	A. t. lehm nr. 652 6 a. vana	47	6,048.000	7,860	420.000	0.7	1.0	2.0
20	7. V. 31.	Angleri segaverd lehm 3 a. vana	55	6,048.000	6,700	586.656	0.9	—	1.0
21	16. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 331 5 a. vana	60	6,152.000	8,250	332.208	0.9	—	—
22	16. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 349 6 a. vana	54	5,848.000	7,950	533.864	0.9	—	—
23	16. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 342 6 a. vana	58	7,008.000	10,450	343.392	0.8	—	—
24	16. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 382 4 a. vana	54	5,664.000	9,500	328.412	0.9	—	0.66
25	16. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 32 13 a. vana	56	5,544.000	6,650	316.008	1.0	—	—
26	16. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 356 5 a. vana	57	6,024.000	11,250	373.488	0.9	—	—
27	17. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 303 7 a. vana	56	6,200.000	6,200	520.800	0.9	—	—
28	17. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 351 5 a. vana	60	6,056.000	10,150	557.052	1.0	—	—
29	17. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 365 6 a. vana	54	6,448.000	10,750	393.328	0.8	—	1.47
30	17. V. 31.	Früisi tõugu lehm nr. 395 4 a. vana	54	5,752.000	8,850	389.888	0.9	—	2.05

n u l o t s ü ü d i d :					Ly		Mon. 0/0	Lybl. 0/0	Mybl. 0/0	Plasma rakud. 0/0	M ä r k u s e d.
t r o f i i l s e d :					Suured ja väikes.						
Keppt. 0/0	Segmt. 0/0	Degen. 0/0	Eosin. 0/0	Basof. 0/0	ilma granul. protopl. 0/0	Azurof. granul. protopl. 0/0					
2.42	43.63	0.3	8.78	—	40.0	1.20	3.06	—	—	—	Abort. 1. XI. 27 ; Aggl. proov 1 : 640 posit. Süstif. elav. II. 1928.
5.3	23.3	—	2.0	—	59.0	4.0	4.0	—	—	—	Abort. 28. 3. 28. " 22. 2. 29. Aggl. proov posit.
4.0	31.86	1.56	7.8	0.8	48.0	1.5	2.92	0.62	—	—	Abort. 1. III. 30. " 1. III. 31. Aggl. pr. posit.
2.4	25.40	1.20	10.0	0.4	52.0	2.4	4.80	—	—	—	Abort. 27. VIII. 29. Aggl. pr. posit. Anisotsütoos.
13.70	29.30	0.3	0.3	—	34.7	12.0	5.9	—	—	—	Abort. 5. V. 31. ; Retent. sec. ; 7. V. 31 aggl. proov neg. 19. VIII. 31 " " posit 1:640
—	19.0	1.5	13.5	1.0	62.5	1.0	1.5	—	—	—	Abort. 1. IV. 31, kann. 5 kuud Aggl. pr. posit. 1:640. Anisotsütoos.
3.75	30.75	0.5	11.5	1.25	43.25	6.25	2.5	—	0.25	—	Abort. 5. III. 30 kannud 5. kuud, Aggl. posit. 1:640.
—	40.0	1.33	10.0	1.0	46.0	—	1.67	—	—	—	Abort. 26. IX. 30, kannud 5 kuud; 16. V. 31 aggl. II korda posit. 1 : 640 . . .
1.0	29.35	2.33	12.66	1.0	45.33	4.33	2.68	0.33	—	0.33	Abort. 22. VII. 30, kannud 6 k. 16. V. 31 aggl. II korda pos. 1 : 640. ; Anisotsütoos.
1.0	21.5	0.5	16.0	0.5	56.0	2.0	2.5	—	—	—	Abort. 9. XII. 30, kannud 7 kuud, Aggl. II korda pos.
1.11	27.79	1.11	19.44	0.55	48.89	—	1.11	—	—	—	Abort. 27. VI. 30, kannud 8 kuud; Aggl. pr. pos.
0.96	30.66	0.32	15.16	0.64	50.34	0.64	1.28	—	—	—	Abort. 15. VI. 30, kannud 7 kuud; Aggl. pr. pos. 1:640...
0.64	24.84	0.64	7.42	0.64	61.63	1.93	1.62	0.64	—	—	Abort. 2. V. 30, 7-dal kuul. Aggl. pos. 1 : 320.
1.00	36.64	—	18.52	0.59	39.73	1.76	0.29	—	—	—	Abort. 30. X. 30. 7-dal kuul. Aggl. pr. posit. 1 : 320.
0.87	30.98	—	7.05	0.58	52.94	1.76	3.51	—	0.26	—	Abort. 29. X. 30, 7-dal kuul. Aggl. 1 : 640 posit. Anisotsütoos.

Jk. Nr.	Datum	Lehma Nr. või nimi tõugu ja vanadus	Hb ^o Sahli	E.	L.	Tr.	V. i.	G r a	
								n e u	
								My o/o	Metamy o/o
31	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 400 3 a. vana	51	5,712.000	8.600	536.928	0.9	—	—
32	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 224 16 a. vana	55	7,112.000	7.350	391.160	0.7	—	—
33	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 353 5 a. vana	59	6,464.000	11.550	349.056	0.9	—	—
34	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 383 4 a. vana	56	6,568.000	9.300	807.864	0.8	—	—
35	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 385 4 a. vana	59	6,624.000	10.350	642.528	0.9	—	2.18
36	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 334 6 a. vana	58	4,344.000	8.000	299.736	1.3	—	—
37	16. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 355 5 a. vana	57	6,440.000	14.550	431.480	0.9	—	0.85
38	17. V. 31	Früsi tõugu lehm nr. 360 5 a. vana	54	5,632.000	7.800	394.240	0.9	—	—
39	1. VI. 31	A. t. lehm nr. 658 5 a. vana	57	6,376.000	9.000	216.784	0.9	—	0.47
40	1. VI. 31	Ayrschiri tõugu lehm nr. 131 4 a. vana	59	4,292.000	5.600	615.040	1.3	—	0.95
41	1. VI. 31	A. t. lehm nr. 647 6 a. vana	48	4,880.000	8.150	302.560	1.0	—	0.32
42	3. VI. 31	Früsi tõugu lehm nr. 188 6 a. vana	49	7,584.000	11.100	424.704	0.7	—	2.16
43	3. VI. 31	Früsi tõugu lehm nr. 216 4 a. vana	50	5,928.000	10.700	551.304	0.9	—	1.21
44	3. VI. 31	Früsi tõugu lehm nr. 142 9 a. vana	59	6,408.000	8.700	627.984	0.9	0.28	2.0
45	3. VI. 31	Früsi tõugu lehm nr. 173 5 a. vana	61	6,072.000	8.250	516.120	1.0	—	1.93

n u l o t s ü ü d i d :					Ly		Mon. o/o	Lybl. o/o	Mybl. o/o	Plasma rakud. o/o	M ä r k u s e d.
t r o f i i l s e d :			Suured ja väikes.		ilma granul. protopl. o/o	Azurof. granul. protopl. o/o					
Keppt. o/o	Segmt o/o	Degen. o/o	Eosin o/o	Basof. o/o							
0.5	23.25	2.5	5.75	1.00	63.75	0.75	2.25	0.25	—	—	Abort. 22. XI. 30 7-dal kuul. Aggl. pr. 1:320 posit. Anisotsütoos, polükromasia
2.72	30.33	2.12	15.75	0.30	46.97	0.30	1.51	—	—	—	Abort. 17. VII. 30 8-dal kuul. Aggl. pr. posit.
2.0	19.0	1.0	13.34	0.33	57.64	1.33	5.30	—	0.06	—	Abort. 1 X. 30 8-dal kuul. Aggl. pr. 1:640 posit.
1.0	37.0	2.67	6.66	0.33	48.35	1.33	2.0	0.66	—	—	Abort. 3. VIII. 30, 8-dal kuul. Aggl. pos.; Äige prep. leidis eriti suuri trombotsüüte.
0.31	37.48	0.31	11.66	0.93	39.07	3.70	4.36	—	—	—	Abort. 7. VIII. 30. Aggl. 1:640 posit. Anisotsütoos.
1.75	27.5	1.25	13.50	0.75	53.25	0.75	1.25	—	—	—	Abort. 29. III. 30. Aggl. 1:640 pos. Poikilotsütoos.
1.42	31.46	—	22.28	0.28	41.71	—	1.42	0.58	—	—	Abort. 19. VIII. 30. Aggl. 19. V. 30 posit. 1:160. " 16. V. 31 " 1:640.
0.24	38.00	—	13.42	0.28	45.42	1.42	1.42	—	—	—	Abort. 9. VI. 30. Aggl. 19. V. 30 posit. 1:640 " 19. V. 31 " 1:640
2.85	29.04	2.75	5.76	0.47	52.38	3.0	2.85	0.43	—	—	Aborteerinud ei ole. 1928 a. Retentio secundin. 25. IV. 31 aggl. posit.
2.18	28.12	1.25	12.5	0.95	43.75	4.68	5.62	—	—	—	Abort. ei ole. Aggl. pr. pos. 4. IV. 31.
2.9	25.8	—	13.54	1.29	51.64	3.87	0.64	—	—	—	Abort. ei ole. 24. IV. 31 aggl. pr. 1:640 posit.
2.16	28.10	—	18.67	0.81	44.32	2.16	0.81	0.81	—	—	Abort. ei ole. Aggl. proov mitmel korral tiitr. 1:640 posit.; anisotsütoos.
1.51	39.09	0.9	7.27	1.51	43.98	1.21	2.42	0.90	—	—	Abort. ei ole. Aggl. pr. posit. pikema aja vältusel.
3.71	26.89	—	8.57	0.57	45.71	8.85	3.42	—	—	—	Abort. 1927 a. Aggl. korduvalt posit. tiitriga 1:640.
6.24	30.3	0.6	14.84	1.81	41.88	1.2	1.2	—	—	—	Süstitud elava kultuuriga, Aggl. alul neg., siis oli posit. ja nüüd jälle negat.

Sellest selgub, et 9 lehmal (ehk 17.4% kogu uuritud loomade arvust) oli värvi-indeks 1; kuna 40 lehmal (ehk 76.9%) oli ta vähem kui üks ja 3 lehmal (ehk 5.7%) rohkem kui üks.

Vereliistakute lugemine toimus kõikjal tarvitatava Fonio meetodi järele 14% magneesiumsulfaadilahusega ja ilma selleta. Tähtis ei ole siin niivõrd magneesiumilahus, kui see, et äigepreparaat oleks tehtud ainult värskest — otse haavast väljanirisenud verest, siis on Tr. ühtlaselt jaotatud äigepreparaadil, vastasel korral kuhjuvad nad hunnikusse kokku. Pappenheimi järele värvitud preparaadil on Ehrlichi loetusokulaari abil välja loetud kuupalju vereliistakuid tuleb 1000 punalible kohta ja pärast, kui E. hulk 1 cmm teada, sai välja arvutatud ka Tr. hulk 1 cmm kohta. Vereliistakute variatsiooni laius oli 204.828—807.864 vahel; keskmine Tr. hulk 1 cmm kohta = 506.386. 52 lehmal kõikus Tr. arv järgmiselt:

204—300.000	oli	7	lehmal	ehk	13.46%	uuritud	loomade	arvust,
300—400.000	"	14	"	"	26.93	"	"	"
400—500.000	"	11	"	"	21.15	"	"	"
500—600.000	"	12	"	"	23.08	"	"	"
600—700.000	"	5	"	"	9.61	"	"	"
700—807.864	"	3	"	"	5.77	"	"	"

Seega vastab Tr. hulk 1 cmm kohta täiesti loomulikule arvule. Trombotsüüdid esinesid hariliku suuruse ja kujuga, päale ühe lehma (juht Nr. 34), kellel oli eriti palju suure läbimõõduga trombotsüüte.

Valgeliblede lugemine toimus Bürker'i lugemiskambri abil, lahendus oli 1:20 Türk'i lahustusvedelikus. Leukotsüütide arv 1 cmm kõikus 5.600—14.550 vahel, keskmine L. arv 1 cmm = 10.075. 52 uuritavast lehmast oli

1	lehmal	ehk	1.9%	kogu	uurit.	arvust	leukots.	kõikuv.	5—6.000	vahel
7	"	"	13.5	"	"	"	"	"	6—7.000	"
10	"	"	19.3	"	"	"	"	"	7—8.000	"
13	"	"	25.0	"	"	"	"	"	8—9.000	"
7	"	"	13.5	"	"	"	"	"	9—10.000	"
6	"	"	11.6	"	"	"	"	"	10—11.000	"
4	"	"	7.6	"	"	"	"	"	11—12.000	"
2	"	"	3.8	"	"	"	"	"	12—13.000	"
2	"	"	3.8	"	"	"	"	"	14—14.550	"

Sellest selgub, et 38 lehmal (ehk 73.1% kogu uuritustest) kõikus L. arv 5 ja 10.000 vahel, seega loomulikes piires, kuna 14 lehmal (26.9%) kõikus L. hulk 10—14.550 vahel, mis näitab vähe kõrgenenud leukotsütoosi. Valgeliblede differentseerimine toimus Pappenheimi

järele värvitud äigepreparaadis, kusjuures sai välja loetud vähemalt 400—500 rakku.

Vaadeldes valget verepilti üksikasjalikult, tuleks granulotsüütide grupi kohta mainida järgmist:

a) 39 lehmal ehk 75.0% uuritustest ei esinenud müelotsüüte üldse mitte, kuna 13 lehmal (25.0%) oli müelotsüütide protsentuaalne kõikumine 0.28 ja 1.67 vahel ja nimelt: 3 lehmal 0.28—0.5% vahel, 8 lehmal 0.6—1.0% vahel ja 2 lehmal 1.1—1.67% vahel.

b) 52 uuritud lehmast ei ole 16 lehmal (30.7% uuritustest) metamüelotsüüte üldse esinenud, kuna 36 lehmal (69.3%) oli Metamy protsentuaalne kõikumine 0.22 ja 4.33% vahel ja nimelt nii, et 6 lehmal kõikus see % 0.1 ja 0.5 vahel,

12 lehmal	kõikus see %	0.6—1.0	vahel,
9	"	"	"
5	"	"	"
4	"	"	"

c) Kepptuumaliste neutrofiilsete leukotsüütide esinemist on 44 lehmal (= 84.6% uuritustest) ette tulnud ja sääl oli nende protsentuaalne kõikumine 0.24 ja 13.70% vahel ja nimelt:

11 lehmal	kõikus nende %	0.24—1.0	vahel,
16	"	"	"
8	"	"	"
5	"	"	"
4	"	"	"

kuna ülejäänud 8 lehmal (= 15.4%) ei olnud kepptuumalisi neutrofiilseid leukotsüüte leida.

d) Segmentunud tuumaliste neutrofiilsete leukotsüütide arv kõikus 52 lehmal 10.0 ja 55.15% vahel; arvatatud keskvärtus on 32.57%. Üksikasjalikult võetuna näeme, et

2 lehmal	ehk 3.8% uuritustest	kõikus segmentt. arv	10.0 ja 15% vahel,
9	"	"	"
7	"	"	"
11	"	"	"
8	"	"	"
9	"	"	"
2	"	"	"
4	"	"	"

e) Degenererunud tuumaga neutrofiilseid L. polnud 21 lehmal (40.3%) üldse leida, kuna 31 lehmal (59.7% uuritustest) oli degener.

tuumaliste protsentuaalne kõikumus 0.30 ja 2.75^o/_o vahel ja nimelt nii, et
 14 lehmali oli kõikumus 0.3—1^o/_o vahel,
 11 „ „ „ 1.1—2 „ „
 6 „ „ „ 2—2.75^o/_o vahel.

f) Eosinofiilsete suhtes kujunesid tagajärjed nõnda, et 52 uuritavaal kõikus nende protsent 0.3 ja 22.8 vahel; arvutatud keskvaartus on 11.55^o/_o. Rühmiti ilmneb, et

7 lehmali	ehk	13.5 ^o / _o	uurituist	oli	eosinofiilsete	arv	0.3	ja	5.0 ^o / _o	vahel,
13 „	„	25.0 „	„	„	„	„	5.0 „	10.0 „	„	„
18 „	„	34.7 „	„	„	„	„	10.0 „	15.0 „	„	„
12 „	„	23.0 „	„	„	„	„	15.0 „	20.0 „	„	„
2 „	„	3.8 „	„	„	„	„	20.0 „	22.8 ^o / _o „	„	„

Sellest näeme, et 32 lehmali (ehk 61.5^o/_o kogu uurituist) on eosinofiilsete leukotsüütide arv kõrgem loomulikust (3—8^o/_o Wirth). Nagu tabelist näha, püsib eosinofiilsete leukotsüütide arv kogu haiguse kestuse ajal võrdlemisi konstantsena. Nii on aborteerimise momendist kuni verejuurdluseni möödunud ligi 5 aastat, kuid positiivse agglutinatsiooniproovi juures, püsib eosinofiilsete ^o/_o sama kõrgel, nagu oleks see olnud juba teisel päeval pärast aborti (võrdle näit. juhud 4 ja 52). Edasi, kui vaadelda eosinofiilsete protsenti mitteaborteerinud lehmadel positiivse agglutinatsiooniprooviga, siis näeme, et ka neil on samuti kõrge eosinof. protsent: 11-nest mitteaborteerinud lehmast oli 6 lehmali eosinofiilsete protsent 12.5—18.67 vahel, kuna 5 lehmali — 3.03—7.28^o/_o vahel.

g) Basofiilsete kohta mainib Wirth, et neid leidub loomulikult 0.1 (0—0.5)^o/_o. Meie uurimisresultaadid on aga järgmised: 1 lehmali puudusid nad täiesti, isegi mitmes äigepreparaadis polnud ainustki leida, kuna 51 lehmali kõikus nende protsent 0.2—4.66 vahel, keskmine 2.48^o/_o. Rühmitades neid täpsemalt näeme, et

1 lehmali	ehk	1.9 ^o / _o	uurituist	oli	basofiilsete	protsentuaalne	arv	0,
11 „	„	21.2 „	„	„	„	„	protsent. arv	0.2—0.5 vahel,
17 „	„	32.7 „	„	„	„	„	„	0.6—1.0 „
11 „	„	21.2 „	„	„	„	„	„	1.0—1.5 „
6 „	„	11.5 „	„	„	„	„	„	1.5—2.5 „
6 „	„	11.5 „	„	„	„	„	„	2.5—4.66 „

Sellest nähtub, et 23.1^o/_o uurituist kõikus basofiilsete hulk loomlikes piires kuni 0.5^o/_o, ülejäänud osal 76.9^o/_o uurituist oli basof. hulk kõrgem loomulikust.

L ü m f o t s ü ü d i d, nii suured kui väikesed, on jaotatud tabelis kahte gruppi; esimesse gruppi kuuluvad sarnased Ly, kus proto-

plasma ilma sõmerusteta, ja teise — sellised, kus protoplasmas esinevad azurofiilsed sõmerused.

Lümfotsüütide protsent esimeses grupis kõikus 27.8 ja 70.0 vahel, arvutatud keskmine väärtus on 48.9^o/_o. Rühmitades neid näeme, et 52 uuritud lehmast oli

5	lehmal	ehk	9.6 ^o / _o	uurituist	Ly	kõikuvus	26	ja	35 ^o / _o	vahel,
15	"	"	28.9	"	"	"	35	"	45	"
21	"	"	40.4	"	"	"	45	"	55	"
9	"	"	17.3	"	"	"	55	"	65	"
2	"	"	3.8	"	"	"	65	"	70 ^o / _o	vahel.

Järelikult oli 41 lehmal (78.9^o/_o uurituist) Ly arv loomulikes piires, kuna 11 lehmal (21.1^o/_o) oli Ly protsentuaalne kõikuvus k õ r g e m loomulikust, see on üle 55 ^o/_o. Ly grupeerimist suurteks ja väikesteks polnud võimalik puhttehnoloogilistel põhjustel läbi viia.

Lümfotsüüte azurofiilse granulatsiooniga protoplasmas leidis järgmiselt:

9	lehmal	ehk	17.3 ^o / _o	kogu	uurit.	oli	azurof.	Ly	arv	0 ^o / _o ,
20	"	"	38.5	"	"	"	"	"	kõikuv.	0.1 – 2.0 ^o / _o vahel,
14	"	"	27.0	"	"	"	"	"	"	2.0 – 4.0 " "
6	"	"	11.5	"	"	"	"	"	"	4.0 – 6.0 " "
3	"	"	5.7	"	"	"	"	"	"	6.0 – 12.0 ^o / _o "

Ülaltoodust selgub, et azurofiilsete sõmerustega Ly puudusid verepildis üldse 17.3^o/_o uurituist, kuna teistel aga esinesid seda liiki Ly loomulikes piires.

Monotsüütide esinemist meie uurimistulemustes võib märkida järgmiselt: nende protsentuaalne kõikuvus oli 0.29 ja 7.3 vahel, väljaarvatud keskmine väärtus on 3.86^o/_o. Grupeerides neid täielikumalt näeme, et

4	lehmal	ehk	7.7 ^o / _o	kogu	uurituist	kõikus	mon.	arv	0.29 – 1.0 ^o / _o	vahel,
16	"	"	30.8	"	"	"	"	"	1 – 2	" "
12	"	"	23.2	"	"	"	"	"	2 – 3	" "
8	"	"	15.3	"	"	"	"	"	3 – 4	" "
8	"	"	15.3	"	"	"	"	"	4 – 5	" "
3	"	"	5.8	"	"	"	"	"	5 – 6	" ja
1	"	"	1.9	"	"	"	"	"	6 – 7.3 ^o / _o	vahel.

Ülaltoodust näeme, et 32 lehmal (61.7^o/_o uurituist) näitab monotsüütide protsentuaalne arv langust, ta on alla 3^o/_o, kuna 20 lehma (38.3^o/_o) kõikus ta loomulikes piires.

Mis puutub lümfo- ja müeloplastidesse, siis on esimesi leitud 13 lehmal protsentuaalse kõikuvusega 0.25 ja 0.9^o/_o vahel ja teisi 10

lehmal, kus nende % kõikus 0.06—0.96 vahel. Vahetegemine lümfo- ja müeloplastide vahel toimus pääasjalikult tuumakeste (nukleoolide) arvu varal tuumas. Oksüdaasreaktsiooni polnud võimalik läbi viia, sest, nagu eelpool nimetatud, said äigepreparaadid kohapääl majapidamistes valmistatud ja laboratooriumi saabusid alles mõne tunni pärast. Nende kujude esinemist veise loomulikus valges verepildis ei tule kirjanduse andmetel mitte ette.

Plasmarakke on samuti leitud ainult ühel lehmal 0.3%, kuna teistel puudusid nad täiesti.

Kahel juhul (Nr. Nr. 8 ja 17) on vere uurimist korratud teatud aja järele, taatluse mõttes; neist on aga näha, et suurt lahkuminekut verepildis märgata pole.

Tulemuste kokkuvõte.

54 morfoloogilise vere juurdluse põhjal 52 abortus Bang'i-haigel lehmal, kes pea ühesugustes hügieenilistes ja toitmisoludes ning kelledest 37 lehma on aborteerinud 1 kord, 3 lehma 2 korda, 1 lehm 3 korda ja 11 lehma ühtegi korda, kuid kellel agglutinatsiooniproov kõigil püsinud pikemat aega positiivsena kõrge seerumi tiitri juures, saame selle töö tulemused kokku võtta järgmiselt:

1. Hemoglobiini-kraad Sahli järele kõikus 46 ja 75° vahel, sellejuures oli 82.69% kogu uuritavatest lehmadest Hb.-sisaldus alla 60°, seega vähem loomulikust, kuna 17.31% uuritutest oli Hb.-kraad loomulikes piires.

2. Punaliblede arv 1 cmm kõikus 3,240 000 ja 10,144.000 vahel, arvatud keskväärtus on 6,692.000. Loomi, kel punaliblede arv oli alla 5 miljoni, leidis 7.68%. Kõrvalekaldumistest punases verepildis on ära märkida: anisotsütoos 34.5% uurituist (18 lehmal), poikilotsütoos 9.6% uurituist (5 lehmal), polükromaatilisi punalipli 5.7% uurituist (3 lehmal) ja oligokromasia 3.8% uurituist (2 lehmal). Muidu valitses ortokromasia punalibledes.

3. Värv-iindeksi väljaarvutamisel on võetud keskmine E. väärtus lehmal 6 miljoni ja Hb.-väärtus 60 Sahli kraadi. Madalam v.-i. oli 0.6, kõrgem — 1.4, arvatud keskväärtus = 1; 17.4% uuritutest (9 lehmal) oli värv-iindeks 1; 76.9% uuritutest (40 lehmal) oli ta madalam kui 1 ja 5.7% (3 lehmal) kõrgem kui 1.

4. Vereliistakute hulk kõikus 1 cmm 204.828 ja 807.864 vahel, keskmine väärtus = 506.386, seega vastab Tr. hulk 1 cmm kohta täiesti loomulikule arvule.

5. Leukotsüütide arv 1 cmm veres kõikus 5.600 ja 14.550 vahel, keskmine väärtus = 10.075. 73.1% kogu uuritutest (38 lehmal) kõi-

kus leukotsüütide arv 5.000—10.000 vahel, järelikult loomulikes piires, kuna 26.9% uurituil (14 lehm) ületas aga leukotsüütide hulk loomuliku piiri tõustes kuni 14.550.

6. Valgeliblede differentseerimise tagajärjed: Granulotsüütide suhtes:

a) Müelotsüüte leidus verepildis ainult 25% uuritustest (13 lehm) protsentuaalse kõikumusega 0.28 ja 1.67 vahel, kuna 75% uuritustest (39 lehm) neid veres leida polnud.

b) Metamüelotsüüte ei ole 30.7% uurituist üldse esinenud, kuna 69.3% oli Metamy. kõikumine 0.22 ja 4.33% vahel.

c) Kepptuumaliste neutrofiilsete leukotsüütide esinemist on 84.6% uurituist ette tulnud kõikumisega 0.24 ja 13.7% vahel; 15.4% uurituist pole kepptuumalisi neutrof. leukotsüüte leida olnud.

d) Segmentunud tuumaliste neutrofiilsete leukotsüütide arv kokku 52 uuritud lehm 10 ja 55.15% vahel, nendest: 34.6% uuritustest (18 lehm) kokku segmenttuumaliste L. arv 10 ja 25% vahel, 65.4% uuritustest (34 lehm) oli segmt. L. arv 25 ja 55.15% vahel.

e) Degenerereerunud tuumaga neutrofiilseid leukotsüüte oli leida ainult 59.7% uurituil (31 lehm) protsentuaalse kõikumusega 0.3 ja 2.75% vahel.

f) Eosinofiilsete leukotsüütide protsent kokku 0.3 ja 22.8 vahel, arvatud keskvärtus = 11.55%; 61.5% kogu uurituist (32 lehm) oli eosinofiilsete % kõrgem loomulikust, see on üle 10%. 38.5% uurituist (20 lehm) oli eosinof. % alla 10%. Eosinof. L. arv püsib võrdlemise konstantsena kogu haiguse kestuse ajal. Nii on aborteerimise momendist kuni verejuurdluseni möödunud mõnedel lehmadel ligi 5 a., kuid positiivse agglutinatsioonproovi juures on eosinof. protsent sama kõrgel nagu oleks see olnud abordi järgmistel päevadel. Kui vaadelda eosinofiilsete protsenti mitteaborteerinud lehmadel positiivse agglutinatsioonprooviga, siis näeme, et ka neil on samuti kõrge eosinofiilsete protsent.

g) Basofiilsete leukotsüütide protsent kokku 0.2 ja 4.66 vahel. 1.9% uuritutel (1 lehm) ei leidunud neid äigepreparaadis üldse; 21.2% uurituist (11 lehm) oli basofiilsete kõikumus kuni 0.5% ja enamikul 76.9% uurituist (40 lehm) oli basof. hulk kõrgem kui 0.5%.

7. Lümfotsüüdid, suured ja väikesed, ilma granulatsioonita protoplasmas andsid protsentuaalse kõikumuse 27.8 ja 70 vahel, keskvärtus 48.9%. 78.9% uurituist (41 lehm) kokku Ly % 27.8 ja 55 vahel,

21.1% uurituist (11 lehmal) oli Ly % 55 ja 70 vahel, seega vähe kõrgenenud lümfotsütoos.

Lümfotsüüdid, suured ja väikesed, azurofiilse granulatsiooniga protoplasmas andsid järgmise pildi: 17.3% uurituist (9 lehmal) puudusid nad üldse verepildis, kuna 82.7% (43 lehmal) esinesid seda liiki Ly 0.1 ja 12% vahel, mis vastab loomulikule kõikumusele.

8. Monotsüütide protsentuaalne kõikumus oli 0.29 ja 7.3 vahel, arvatud keskväärtus 3.86%, sellejuures näitas 61.7% uurituist (32 lehmal) monotsüütide %-ne arv kõikumust 0.29 ja 3 vahel, seega mon. v ä h e n e m i n e, kuna 38.3% uurituist (20 lehmal) kõikus see arv 3 ja 7.3% vahel, ergo loomulikes piires.

9. Lümfoblaste on leitud ainult (13 lehmal) 25% uuritustest, nende protsent kõikus 0.2 ja 0.9 vahel, kuna teistel uuritutel puudusid nad täiesti.

10. Müeloblaste on leitud 19.2% uuritustest (10 lehmal), kus nende protsent kõikus 0.06 ja 0.96 vahel; teistel puudus see rakuliik verepildis.

11. Plasmarakke on leitud ainult ühel lehmal (1.9% uurituist) 0.3%, teistel puudusid nad vere ägepreparaatides.

Nii osutub abortus Bang'i-haiguse kliiniliseks diagnoosimiseks verepildi uurimisel olulisema tähtsusega: anisotsütoos ja poiklotsütoos punalibledes, kõrge eosinofilia ja basofilia, vähe kõrgenenud üldine valgeliblede hulk, vähe kõrgenenud lümfotsütoos, noorkujude esinemine ja monotsütopenia.

Lõpuks lubatagu avaldada siinkohal minu suurimat tänu Loomatervishoiu Peavalitsusele, kelle ainelise toetusega on muretsetud osa uurimiseks tarviminevaid esemeid. Ametivendadele: Tartumaa loomaarstile O. Veber'ile, dotsentidele J. Karlson'ile ja F. Laja'le, kes mulle abiks olnud uurimismaterjali hankimisel ja mõnede vajalikkude andmete saamisel ning assistentidele V. Sarin'ile ja K. Pittin'ile tehnilise abi eest — minu sügavam tänu.

Kirjandus.

- 1) Hirschfeld, H.: Lehrbuch der Blutkrankheiten für Ärzte & Studierende. 2. Auflage 1928. — 2) Laja, F.: Andmeid Bac. abortus Bangi infektsioonist üldse ja eriliselt selle uurimustest Eestis. Dissert. 1928 Tartus. — 3) Marek, J.: Lehrbuch der Klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 2. Aufl. 1922. — 4) Naegeli, Otto: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 5. Aufl. 1931. — 5) Rsajew, N.: Zur Banginfektion beim Menschen. Münchener med. Wschr. 1930, lk. 1058. — 6) Sokolow, D. W.: К вопросу о лейкоцитарной формуле нормальной крови у крупного рогатого скота со включением классификации нейтрофилов по Schilling'у. Труды Сибирск. Ветер. Института. Вып. X. 1928—29 года. — 7) Schilling, V.: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. 7 & 8. Aufl. 1929. — 8) Stang-Wirth: Tierheilkunde und Tierzucht. Bd. I und II, 1926. — 9) Wirth, D.: Grundlagen einer Klinischen Hämatologie der Haustiere. 1931.

Deutsches Referat.

A. Laas: Das morphologische Blutbild bei der Bang-Infektion der Kühe.

(Aus der Medizinischen Klinik der Tierärztlichen Fakultät der Universität Tartu—Dorpat. Leiter: Dozent Dr. A. Laas).

Der Verfasser hat 54 morphologische Blutuntersuchungen ausgeführt an 52 Abortus-Bang-kranken Kühen, die unter den gleichen hygienischen und Fütterungsbedingungen gehalten wurden und von denen 37 Tiere einmal, 3 Tiere — zweimal, 1 Tier dreimal und 11 Tiere keinmal verworfen haben. Bei allen untersuchten Tieren war die Agglutinationsprobe bei hohem Serumentiter längere Zeit hindurch positiv. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind folgende:

1. Die Hämoglobinbestimmung erfolgte am Orte der Blutentnahme nach Sahli vermitteltst des „Hellige“-Normalhämometers. Der Hb.-Gehalt schwankte zwischen 56 und 75^o, dabei hatten 82,69% der untersuchten Fälle (d. u. F.) einen Hb.-Gehalt von weniger als 60^o, folglich weniger als normal, während 17,31% einen Hb.-Gehalt in normalen Grenzen zeigten.

2. Die Zahl der Erythrozyten im cmm schwankte zwischen 3,240.000 und 10,144.000 und betrug im Mittel 6,692.000. 7,68% der Tiere zeigten weniger als 5 Millionen Erythrozyten. An Abweichungen im roten Blutbild sind zu erwähnen: Anisozytose 34,5%, Poikilozytose 9,6%, Polychromasie 5,7% und Oligochromasie 3,8% d. u. F.. Sonst herrschte Orthochromasie der Erythrozyten vor.

3. Bei der Berechnung des Färbeindex wurden beim Rinde als Mittel 6 Millionen Erythrozyten und der Hb.-Gehalt nach Sahli von 60^o genommen. Der niedrigste F.-I. war 0,6, der höchste 1,4; 17,4% d. u. F. zeigten den F.-I. 1, bei 76,9% war er niedriger als 1, bei 5,7% höher als 1.

4. Die Zählung der Thrombozyten erfolgte nach Fonio mit 14% Magnes. sulfatlösung sowie auch ohne letztere. Die Variationsbreite der T. im cmm lag zwischen 204.828 und 807.867, d. i. innerhalb normaler Grenzen.

5. Die Zahl der Leukozyten im cmm schwankte zwischen 5.600 und 14.550, im Durchschnitt 10.075. Bei 73,1% d. u. F. lag die Anzahl der Leukozyten zwischen 5.000 und 10.000, während bei 26,9% der Normalwert (10.000) überschritten wurde, bei einem Anstieg bis auf 14.550.

6. Die Differenzierung der Leukozyten erfolgte in nach Pappenheim gefärbten Ausstrichen. Resultate:

a) Myelozyten wurden nur bei 25% d. u. F. gefunden bei einem prozentualen Schwanken von 0,28 bis 1,67%, während 75% d. u. F. Myelozyten vermissen liessen.

b) Metamyelozyten fehlten bei 30,7% d. u. F., während 69,3% Metamyelozyten 0,22 bis 4,33 v. H. aufwiesen.

c) Stabkernige neutrophile Leukozyten fanden sich bei 84,6% d. u. F. zu 0,24 bis 13,7%, bei 15,4% d. u. F. fehlten die stabkernigen Leukozyten.

d) Segmentkernige Neutrophile Leukozyten waren bei den untersuchten Tieren zu 10 bis 55,15% vorhanden und zwar bei.

Exhib. univ. Tart.

34.6% d. u. F. schwankte die Zahl zwischen 10 und 25%, bei
65.4% " " " " " " " " 25 " 55.15%.

e) Neutrophile mit degenerierten Kernen wurden nur bei 59.7% d. u. F. zu 0.3 bis 2.75% gefunden.

f) Eosinophile Leukozyten waren zu 0.3 bis 22.8% vorhanden, im Mittel 11.55%. Bei 61.5% d. u. F. war der Gehalt an Eosinophilen über normal, d. h. über 10%; 38.5% d. u. F. zeigten unter 10% Eosinophile. Die Zahl der eosinophilen Leukozyten hält sich verhältnismässig konstant während der ganzen Krankheit. So liegen bei einigen Tieren zwischen dem Zeitpunkt des Verwerfens und der Blutuntersuchung nahezu 5 Jahre, jedoch ist bei positiver Agglutinationsprobe der Prozentsatz an eosinoph. L. ebenso hoch, wie einige Tage nach dem Verwerfen. Der Gehalt an eosinoph. Leukozyten bei positiv reagierenden Tieren, die noch nicht verworfen haben, ist desgleichen hoch.

g) Basophile Leukozyten waren zwischen 0.2 und 4.66% vorhanden. Bei 1.9% d. u. F. waren keine Mastzellen nachweisbar. Bei 21.2% d. u. F. fanden sich bis 0.5%, bei 76.9% d. u. F. fanden sich über 0.5% basophile Leukozyten.

7. Lymphozyten (grosse und kleine) ohne Granulation im Protoplasma ergaben Schwankungen von 27.7 bis 70%; 78.9% d. u. F. zeigten 27.8 bis 55%, 21.1% d. u. F. — 55 bis 70%, somit ergab sich eine geringgradig erhöhte Lymphozytose.

Lymphozyten (gr. und kl.) mit azurophiler Granulation ergaben folgendes Bild: bei 17.3% d. u. F. fehlten sie gänzlich, während sie bei 82.7% d. u. F. von 0.1 bis zu 12% ausmachten.

8. Monozyten waren zu 0.29 bis 7.3% vorhanden, dabei zeigten 61.7% d. u. F. 0.29 bis 3%, also, Verminderung der Monozyten, während 38.3% d. u. F. von 3 bis 7.3%, d. h. normale Werte, aufwiesen.

9. Lymphoblasten waren nur bei 25% d. u. F. zu finden und zwar zwischen 0.2 und 0.9%.

10. Myeloblasten fanden sich nur bei 19.2% d. u. F. mit prozentualer Schwankung von 0.06 bis zu 0.96.

11. Plasmazellen fanden sich zu 0.3% im Ausstrich nur eines Tieres (1.9% d. u. F.).

Im klinischen Blutbild bei der Bang-Infektion des Rindes ist somit wesentlich: Anisozytose und Poikilozytose der Erythrozyten, hochgradige Eosinophilie und Basophilie, wenig erhöhte Anzahl der weissen Blutkörperchen, wenig erhöhte Lymphozytose, das Auftreten von Jugendformen und Monozytopenie.

N A

15205

11115