EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. XV KÖIDE
BIOLOOGILINE SEERIA. 1966, Nr. 4

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ XV
СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ. 1966, № 4

https://doi.org/10.3176/biol.1966.4.02

I. MESIPUU

KAELA JA RINNA LÜMFIJUHA VENOOSSESSE SÜSTEEMI SUUBUMISE ISEÄRASUSED JA SEALT LÜMFI SAAMISE METOODIKA LAMMASTEL

Kirjanduses leidub rohkesti andmeid lümfi- ja vereringluse anatoomilisest seosest. Tunduvalt vähem on uuritud nende süsteemide talitluslikku seost ning vastastikust mõjutatavust — peamiselt sobivate uurimismeetodite nappusest tingituna. Alles viimastel aastakümnetel on õnnestunud leida rakenduskindlaid meetodeid piisavaks lümfi saamiseks morfoloogiliste ja biokeemiliste uurimiste tarvis.

Nii näit. on lümfi saamise meetodeid inimeselt kirjeldanud E. Linder ja R. Blomstrand (1958), B. G. P. Shafiroff ja Q. Y. Kau (1959) ning A. L. Watne jt. (1960), koertelt — J. T. Nix jt. (1951), I. A. Beremžanova (Беремжанова, 1951), S. E. Leeds jt. (1958), A. J. Rampone (1959) ja N. Medunitsõn (Медуницын, 1960), kassidelt — B. N. Stepanov (Степанов, 1958), hiirtelt — M. M. Shrewsbury (1958), veistelt ja sigadelt — B. A. Baškirov ja V. S. Kondratjev (Башкиров, Кондратьев, 1957), kitsedelt — J. L. Linzell (1960), vasikatelt — D. D. Joel ja J. H. Sautter (1963), kanadelt — H. Ainson (1962).

Lammaste lümfisüsteemi on veel vähe uuritud. Kirjeldatud üksikud meetodid lümfi saamise kohta on kas üldsõnalised või liiga keerulised ega võimalda korraldada katseid suuremal arvul loomadel. Üks esimesi, kes tõi andmeid nelja lamba lümfi kohta, oli prantsuse teadlane G. Colin 1873. aastal. Lümfi saamise meetodit ta aga seejuures ei käsitle. Hiljem on lümfi saamist kolmelt lambalt kirjeldanud B. A. Baškirov ja V. S. Kondratjev (Башкиров, Кондратьев, 1957). Täpsema, kuid väga töömahuka ning komplitseeritud meetodi esitavad A. K. Lascelles ja B. Morris (1961).

Väites, et operatsioon I roide ees ei võimalda rinna lümfijuhale vajalikku ligipääsu, rakendavad nad transtorakaalset operatsiooni (eemaldavad VIII roide). P. Maleki (Малек, 1963) andmeil seevastu tuleb lümfi saamise transtorakaalse meetodi põhiliseks puuduseks lugeda operatsiooniga kaasnevat pneumotooraksi teket, mis teatavasti takistab lümfi normaalset voolu rinnajuhas ja vigastab küllaltki tõsiselt katselooma organismi.

Meie töö eesmärgiks oli leida võimalusi lümfi saamiseks lambalt rinna ja kaela lümfijuhadest. Allpool kirjeldatud meetodil osutus võimalikuks koguda lümfi suhteliselt kiiresti 83 lambalt morfoloogilisteks, füüsikaliskeemilisteks ja biokeemilisteks analüüsideks. Ühtlasi võimaldas meetod jälgida lühema aja (4—5 tunni) jooksul toimuvaid muutusi lümfisüsteemi funktsionaalses seisundis. Katsed tehti 1965. aastal 1—2-aastaste lammastega Tallinna Liha- ja Konservikombinaadis.

Operatsioonimeetod on järgmine. Paremale küljele fikseeritud lambal eemaldatakse vill operatsioonivälja lt, s. o. umbes kämblasuuruselt alalt kaela vasakpoolsel alumisel kolmandikul kägivao peal õlaliigese ees. Katselooma vasak eesjäse fikseeritakse rihma abil tagasipainutatud asendisse. Puhastatud ala desinfitseeritakse ja lõikejoonel, mis kulgeb piki kägivao ülemist serva, tehakse kohalik tuimastus 0,5%-lise novokaiinilahusega. Lõige algab 10—12 cm eespool õlaliigest ja kulgeb kaudaalsuunas 2—3 cm kauguseni õlaliigesest. Läbitakse nahk, nahaalune sidekude ja kere pindmine fastsia. Suuremate veresoonte vigastamise vältimiseks toimub edasine preparatsioon tömbilt, kuni leitakse kaela tõusev arter ja veen, mis kulgevad dorsoventraalselt, lõikejoonega risti. Esimene neist saab alguse vasakust rangluualusest arterist, teine kägiveenist. Kaela lümfijuha selles piirkonnas kulgeb tõusva arteri ja veeni ees-, all- või tagaserva läheduses 1,0—2,0 mm läbimõõduga kollasevärvuselise läbipaistva juhana.

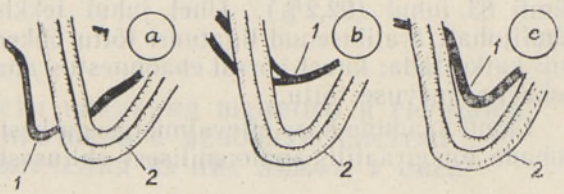
Rinna lümfijuha leidmiseks suundutakse piki arterit alla kuni esimese roideni, mille eesserva lähedal või all juha suubub vasakpoolse kägiveeni ja kraniaalse õõnesveeni piiril venoossesse süsteemi. Et seesmine kägiveen, mille hargnemiskoht välisest kägiveenist on veisel valitud üheks orientiiriks, lammastel aga puudub, siis tuleb neil rinnajuha suubumiskohta otsida õlaveeni ja vasaku rangluualuse veeni vaheliselt kägiveeni dorsaalselt või lateraalselt pinnalt. Nii kaela- kui ka rinnajuha leidmine ei nõua suuremate lihaste ega veresoonte vigastamist. Ühe operatsioonihaava kaudu on võimalik lümfi saada mõlemast juhast.

Lümfi võtmiseks eraldatakse vastav juha võimalikult pikalt side- ja rasvkoest ning ligeeritakse või komprimeeritakse veenipoolsest otsast.

Olenevalt tarvisminevast lümfi hulgast lümfijuha kas punkteeritakse jämeda verevõtmisnõelaga või juhitakse temasse sobiva läbimõõduga plastmassist kanüül. Korduvate proovide võtmisel punkteeritakse lümfisoont uuesti veidi ülevalpool eelmisest torkekohast, asetades viimasele veresulguri.

Peale lümfi saamist on soovitatav lümfijuha ligeerida. Meie kogemuste põhjal on lümfivoolu peatamiseks piisanud ka haava asetatud tampoonist, sest lümf hüübub haavas kiiresti ja tekkiva trombi tõttu tema vool seiskub, looma seisundit ohustamata.

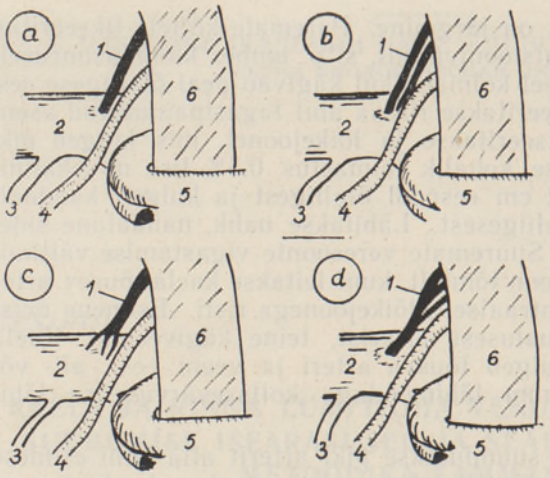
Lümfi saamise edu sõltub oluliselt juhade läbimõõdust, ehitusest ja kulgemisest. Katsetes jälgiti kaela lümfijuha kulgu kägivao piirkonnas 35 utel. Neist 27 loomal (77,1%) suundus see kaela tõusva arteri ja veeni eesserva lähedal, 1—5 mm viimasest eespool, hargnematult, ülevalt alla (joon. 1, *a*), 4 loomal (11,4%) sama arteri ja veeni tagaserval (joon. 1, *c*) ja 4 loomal (11,4%) arteri ja veeni all, hargnedes kaheks (joon. 1, *b*).



Joon. 1. Kaela lümfijuha kulgemise variandid (*a*, *b*, *c*) lammastel: *1* — kaela lümfijuha; *2* — kaela tõusev arter ja veen.

Rinna lümfijuha pretorakaalse osa suubumise variante jälgiti 32 utel ja 27 jääral. Nii ühtedel kui ka teistel oli juha läbimõõt 1,5—2,5 mm.

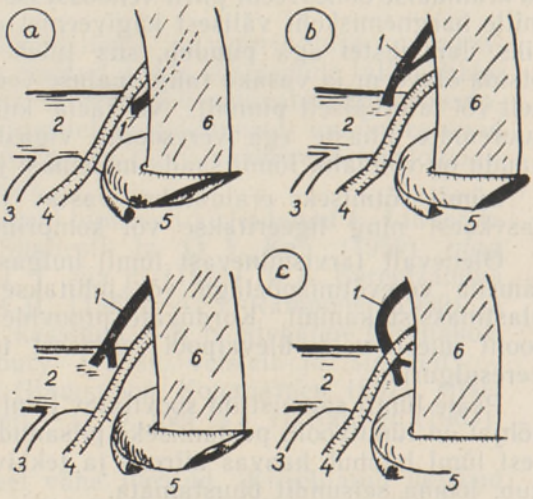
Pretorakaalses osas kulges rinnajuha uttedel ühe tüvena 21 juhul (65,6%), kahe tüvena 8 juhul (25,0%), kolme tüvena, mis olid suubumiskoha juures liitunud, ühel juhul (3,1%). Kahel korral (6,2%) hargnes ühe



Joon. 2. Rinna lümfijuha pretorakaalse osa venoossesse süsteemi suubumise variandid (*a*, *b*, *c*, *d*) uttedel: *1* — rinna lümfijuha; *2* — kägiveen; *3* — kaela tõusev veen; *4* — kaela tõusev arter; *5* — rangluualune arter; *6* — I roie.

tüvena kulgev rinna lümfijuha enne veeni suubumist kolmeks haruks (vt. joon. 2, *a*, *b*, *d*, *c*).

Jääradel suubus rinnajuha veeni ühe tüvena 19 juhul (70,3%), kahe tüvena, mis olid alumises osas liitunud, 3 juhul (11,1%) ja 5 juhul (18,5%) hargnes üks kompaktne juha suubumiskohal kaheks (vt. joon. 3, *a*, *b*, *c*).



Joon. 3. Rinna lümfijuha pretorakaalse osa venoossesse süsteemi suubumise variandid jääradel: *1* — rinna lümfijuha; *2* — kägiveen; *3* — kaela tõusev veen; *4* — kaela tõusev arter; *5* — rangluualune arter ja veen; *6* — I roie.

Seega oli rinna lümfijuha jääradel vähem hargnenud kui uttedel.

Uurimistulemustest selgub, et lammastel kulgeb rinna lümfijuha 67,7% juhtudest pretorakaalses osas ühe hargnemata tüvena venoossesse süsteemi. Veistel on vastav protsent kirjanduse andmetel (Башкиров, Кондратьев, 1957) 86,3.

Eespool kirjeldatud meetodil õnnestus 90 opereeritud lambalt saada lümfi 83 juhul (92,2%). Ühel juhul tekkis analüüside võtmisel rinna lümfijuhalt äralibisenud ligatuuri tõttu õhkemboolia, mistõttu operatsioon tuli katkestada; kuuel korral ebaõnnestus analüüside võtmine rinna lümfijuha hargnevuse tõttu.

Lümfi saamine koos ettevalmistusega kestis 1—2 tundi, olenedes lümfijuhade topograafilis-anatoomilisest ehitusest.

Kokkuvõte

1. Lammaste kaela ja eriti rinna lümfijuha suubumises venoossesse süsteemi esineb tunduvaid liigile omaseid topograafilis-anatoomilisi iseärasusi, millest olulisemateks on nimetatud lümfiteede sagedane hargnemine.

2. Jääradel on rinna lümfijuha pretorakaalses osas vähem hargnenud kui uttedel.

3. Esitatud meetod lammastelt lümfi saamiseks kaela- ja rinnajuhast punktsiooni teel on suhteliselt kergesti rakendatav, võimaldab lümfiproove võtta nii ühe- kui ka mitmekordseks uurimiseks ega põhjusta loomade üldseisundis ebasoovitavaid postoperatiivseid tüsistusi.

KIRJANDUS

Ainson H., 1962. Eksperimentaalsest lümfifistulist kanadel. ENSV TA Toimet., Biol. Seeria **11** (3) : 202.

Colin G., 1873. Traité de physiologie comparée des animaux **2**. Paris.

Joel D. D., Sautter J. H., 1963. Preparation of a chronic thoracic duct-venous shunt in calves. Proc. Soc. Exptl Biol. and Med. **112** (4) : 856.

Lascelles A. K., Morris B., 1961. Surgical techniques for the collection of lymph from unanesthetised sheep. Quart. J. Exptl Physiol. **46** (3) : 199.

Leeds S. E., Uhley H. N., Sampson S. J., Friedman M., 1958. A new method for measurement of lymph from the right duct in the dog. Amer. J. Surg. **98** (2) : 211.

Linder E., Blomstrand R., 1958. Technic for collection of thoracic duct lymph in man. Proc. Soc. Exptl Biol. and Med. **97** (3) : 653.

Linzell J. L., 1960. The flow and composition of mammary gland lymph. J. Physiol. (Engl.) **153** (3) : 510.

Nix J. T., Mann F. C., Bollman J. L., Grindlay J. H., 1951. Alterations of protein constituens of lymph by specific injury to the liver. Amer. J. Physiol. **164** (1) : 119.

Rampone A. J., 1959. Experimental thoracic duct fistula for conscious dogs. J. Appl. Physiol. **14** (1) : 150.

Shafiroff B. G. P., Kau Q. Y., 1959. Cannulation of the human thoracic lymph duct. Surgery **45** (5) : 814.

Shrewsbury M. M., 1958. Rate of flow and cell count of thoracic duct lymph in the mouse. Proc. Soc. Exptl Biol. and Med. **99** (1) : 53.

Watne A. L., Hatiboglu I., Moore G. E., 1960. A clinical autopsy study of tumor cells in the thoracic duct lymph. Surg. Gynecol. and Obstetr. **110** (3) : 339.

Башкиров Б. А., Кондратьев В. С., 1957. Методика получения лимфы в остром и хроническом опыте у крупного рогатого скота, овец и собак. Сб. работ Ленингр. ветерин. ин-та **20** : 15.

Беремжанова И. А., 1951. Рефлексы синусо-каротидной зоны на лимфоток в онтогенезе. Бюлл. эксперим. биол. и мед. **32** (9) : 181.

Малек П., 1963. Вопросы патофизиологии лимфатической системы. Прага.

Медуницын Н. В., 1960. Экспериментальные фистулы грудного протока и лимфатических сосудов конечностей собак и методы сбора лимфы из лимфатических сосудов кошек и собак. Патол. физиол. и эксперим. терапия (2) : 69.

Степанов Б. Н., 1958. Хроническая фистула кишечного лимфатического протока кошки. Бюлл. эксперим. биол. и мед. (7) : 110.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalbioloogia Instituut

Saabus toimetusse
24. II 1966

И. МЕСИПУУ

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВПАДЕНИЯ ШЕЙНОГО И ГРУДНОГО ЛИМФАТИЧЕСКИХ ПРОТОКОВ В ВЕНОЗНУЮ СИСТЕМУ И ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ НИХ ЛИМФЫ У ОВЕЦ

Резюме

В статье говорится о топографическо-анатомических особенностях преторакальной части шейных и грудных лимфатических протоков у овец.

Исследования показали, что по сравнению с крупным рогатым скотом у овец грудной лимфатический проток в своей преторакальной части более разветвлен. При этом у баранов он менее разветвлен, чем у ярок.

Для получения лимфы были проведены операции под местной анестезией в нижней левосторонней трети шеи. Для получения проб протоки пунктировались, что значительно ускоряло и упрощало операцию.

С помощью повторных пункций проводилось наблюдение за состоянием лимфатической системы в течение 4—5 часов. Операция длилась в среднем 1—2 часа и животные переносили ее хорошо.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
24/II 1966

I. MESIPUU

DIE BESONDERHEITEN DER MÜNDUNG DER LYMPHGEFÄSSE DES HALSES UND DER BRUST IN DAS VENENSYSTEM UND DIE METHODIK ZUR GEWINNUNG DER LYMPHE BEI DEN SCHAFEN

Zusammenfassung

Man schildert in diesem Artikel die topographisch-anatomischen Besonderheiten im prätoracalen Teil der Lymphgefässe des Halses und der Brust bei den Schafen. Dabei wurde es festgestellt, dass die Lymphgefässe der Brust bei den Schafen in 67% der Fälle mit einem Zweig in das Venensystem münden; bei den übrigen Tieren konnte man jedoch keine solche Verzweigung nachweisen.

Ebenfalls stellte es sich heraus, dass die Verzweigung bei den Widdern seltener auftritt als bei den Zippen.

In diesem Artikel wird die Methodik der Gewinnung der Lymphe aus den Hals- und Brustgefässen beschrieben: die Operation wird vor der ersten Rippe, im unteren Teil auf der linken Seite des Halses unter Lokalanästhesie durchgeführt. Die Lymphproben wurden mittels Punktierens der Lymphgefässe erhalten, wodurch die Operation bedeutend beschleunigt wurde.

Durch die wiederholten Punktionsanalysen wurde der Zustand des Lymphsystems während 4—5 Stunden beobachtet. Die Operation nahm gewöhnlich 1—2 Stunden in Anspruch.

Institut für Experimentalbiologie
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen
am 24. Febr. 1966