

N S V L KÕRGEA HARIDUSE MINISTEERIUM

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI

---

Neuroloogia kateeder.

Histoloogia kateeder.

Esmeralda ALLIK

VI kursuse üliõpilane.

S Ü M P A A T I L I S E P I I R I V Ä Ä D I  
R E S E T S E E R I M I S E T O I M E S T  
K Õ H U A C R D I L I G E E R I M I S E  
T A C A J Ä R G E D E L E K Ü Ü L I K U I L

Teaduslikud juhendajad:

dots. E. Raudam (neuroloogia kat.)

ass. K. Põldvere (histoloogia kat.)

Tartu 1958



## Sisukord.

	lk.
I Sissejuhatus.....	1
II Kirjanduse ülevaade	
1. Lihaste, närvide ja veresoonte tundlikkusest isheemia suhtes.....	2
2. Kollateraalse ringe tekkimisest.....	2
3. Veresoonte trauma tagajärgedest ja võimalustest nendega võidelda.....	3
4. Sümpaatilise närvisüsteemi osast organite inner- vatsioonis ja ta väljalülitamise tagajärgedest	
A. Sümpaatilisest innervatsioonist vöötlihases	5
B. Sümpaatilisest innervatsioonist isassugu- näärmeis.....	6
C. Sümpatektoomia tagajärgedest.....	6
5. Aordi bifurkatsiooni sulgemise tagajärgedest.	7
III Katsematerjal ja metoodika.....	9
IV Katsete protokollid	
1. Katsed küülikutel vasakpoolse piiriväädi lum- baalosa resetseerimisega ja sellele järgneva kõhuaordi ligeerimisega.....	13
2. Võrdlusmaterjal	
A. Bilateraalne piiriväädi lumbaalosa resekt- sioon küülikul.....	33
B. Ühepoolne krüptorhism küülikuil.....	34
C. Seljaaju kahjustus küülikuil.....	36

V	Katsete kokkuvõte ja arutus	
	1. Sümpaatilise piiriväädi resetseerimise tagajärjed.....	37
	2. Kõhuaordi ligeerimise tagajärjed.....	38
	3. Histoloogilise uurimise tulemustest	
	A. Tagajäsemete lihaste muutused.....	40
	B. Testiste muutused.....	43
VI	Kliinilised järeldused.....	49
VII	Teesid.....	50
	Kasutatud kirjandus	
	Mikrofotod nr. 1-8.	

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

Desümpatiseerimist on kasutatud juba 19. saj. lõpust alates peamiselt perifeersete arterite läbivoolutushäirete raviks (endarteriitis obliterans jm.). Kirjanduses puuduvad piisavad eksperimentaalsed ja kliinilised andmed sümpaatilise närvisüsteemi operatsioonidest magistraalsete arterite läbitamatuse korral. Tänapäeval on võimalik sümpaatilist närvisüsteemi välja lülitada mitte üksnes kirurgilisel teel, vaid ka farmakoloogiliselt - novokaiinblokaadidega ja viimasel ajal üha enam tarvitataivate ganglioneid blokeerivate ainetega. Seetõttu on ka desümpatisatsiooni terapeutilise efekti selgitamine mitmesuguste läbivoolutushäirete ravina muutunud uuesti aktuaalseks.

Peale desümpatiseerimisega saavutatava terapeutilise toime vajab veel lahendamist ka küsimus, missuguseid häireid organites ja kudedes võib endaga kaasa tuua sümpatektoomia kui närvisüsteemi ühe osa väljalülitamine.

Käesoleva töö ülesandeks on selgitada loomeksperimentidega ja sellele järgneva pato-histoloogilise uuringuga, mil määral piiriväädi rebektsioon vähendab vöötlihase isheemiat magistraalsete arterite ägeda sulgemise korral. Ühtlasi on puudutatud ka sümpaatilise närvisüsteemi väljalülitamisega kaasnevate häirete ja ärajäämanähtude küsimust.

## II K I R J A N D U S E Ü L E V A A D E

### 1. LIHASTE, NÄRVIDE JA VERESOONTE TUNDLIKKUSEST ISHEEMIA SUHTES.

Haller'i (24, tsit. Weil'i, 1873 j.) arvates kõhuaordi ligeerimisele järgneva tagajäsemete halvatus põhjuseks on lihaste ja motoorsete närvilõpmete aneemia.

Pirogov'i (11, 1951) järgi on kõhuaordi ligeerimisele järgneva paralüüsi kujunemisel peale seljaaju kahjustuse osa ka närvilõpmete aneemilistel kahjustustel.

Uhtomski (17, 1950) on näidanud, et närvilihaspreparaadis on aneemia suhtes kõige tundlikumad närvilõpmed.

Ka Anissimova (1, 1945) katsetest selgub, et jäsemete magistraalsete arterite eksperimentaalse sulgemise tagajärjel kahjustuvad närvilõpmed ja efektoorsed närvikiud varem kui tekivad muutused lihaskiududes.

Cohnheim (21, 22; 1872, 1882) rõhutas, et isheemia tagajärjed olenevad kollateraalide olemasolust ja nende suurus-  
sest. Ta täheldas veenide ja kapillaaride permeaabelsuse suurenemist isheemia tagajärjel.

### 2. KOLLATERAALSE RINGE TEKKIMISEST:

Dolgo-Saburov (4, 1955) näitab, et magistraalse vereringe sulgumisel veresoonekond ja selle neuraalne regulatsioon

on võimaline kohanema uutele tingimustele. Eksisteerivad vaid vähesed tõelised lõpparterid, mille ligeerimist katseloomad üle ei ela.

Pirogov (11, 1951) väidab, et peale olemasolevate kollateraaliide laienemise võivad tekkida ka uued veresooned. Pirogov näitas oma katsetega, et kollateraalse ringe tekke võime ja kiirus on erinevatel loomadel isesugune.

Apgar'i (19, 1931) eksperimentaalsetest uurimustest selgub, et ka soolised erinevused etendavad osa kollateraalse ringe kujunemisel. Emasloomadel kõhuaordi ligeerimisel rinnanäärmed ja ovariumid moodustavad vahelelülituva veresängi, mille tõttu kollateraaliide adekvaatseks vastusreaktsiooniks kulub siin enam aega kui vastavates tingimustes isasloomadel.

Gnilorõbov (2, 1955) märgib, et kõhuaordi tromboosi korral kollateraalne ringe võib tekkida järgmiste arterite arvel: a. subclavia'st a. mammaria interna, a. epigastrica superior et inferior'i kaudu; nimme- ja roidearterite kaudu; arterite kaudu, mis ümbritsevad vaagnaluud, ja mõnedes tingimustes seedetrakti ja diafragma arterite kaudu.

### 3. VERESOONTE TRAUMA TAGAJÄRGEDEST JA VÕIMALUSTEST NENDEGA VÕIDELDA:

Pirogovile omistatakse veresoonte traumaatilise spasmi fenomeeni avastamine. Sevastopoli piiramise ajal ta kirjeldas isheemiat tugevasti põrutada saanud jäsemes, /Plotkin (12, 1955)/. Plotkin (samas) märgib: ligatuuri asetamisel

magistraalsele arterile tuleb silmas pidada, et verevool katkeb siin järsku ja ligeerimine on arteri seinale raskeks traumaks, mille tagajärjed kestavad kaua.

Dolgo-Suburovi'i (4, 1955) järgi on veresoone ligeerimine neurovaskulaarne trauma, mis põhjustab spasme ja takistab kollateraalse ringi väljakujunemist mitte ainult ligeeritud arteris ja selle harudes, vaid ka teistes veresoontes.

Veresoonte esmaseks reaktsiooniks igale väliskeskkonna ärritusele on alati esialgne vasokonstriksioon. Isegi soojustärritus, mis laiendab veresooni, annab esiteks hetkelise ahennemise. Vasokon<sup>st</sup>riksioon toimub sümpaatilise närvisüsteemi kaudu. /Kornjanski ja Soskin'i järgi (8, 1955)/ Kirurgiakliinikus püütakse vasokonstriktorseid impulsse katkestada Leriche'i eeskujul arterite denudeerimisega.

Uglov'i ja Stukkei' (16, 1955) arvates Leriche'i operatsiooniga katkestatakse refleksikaare aferentne osa, takistades seega patoloogiliste impulsside voolu kahjustuse koldest ning reflektorset vasokonstriksiooni.

Kornjanski ja Soskin'i järgi (8, 1955) katkestatakse ganglionaarse sümpatektoomiaga spasmogeensed aksonrefleksid ning kõrvaldatakse patoloogiliste impulsside vool kahjustuse koldest selja- ja peaaju vegetatiivsetesse tsentrumitesse. Ganglionaarse sümpatektoomiaga säilitatakse veresoonte seinas sisene närviaparaat, mis väldib veresoonte paralüüsumise.

Kornjanski ja Soskin'i teatel peetakse kõige tulemusrikkamaks preganglionaarset sümpatektoomiat, kuna postganglio-

naarne, samuti kui arterite denudatsioonigi, põhjustavad vere-  
soonte äärmise tundlikkuse veres tsirkuleeriva sümpatiini ja  
adrenaliini suhtes. Preganglionaarne sümptektoomia vältivat  
ka düstroofiliste protsesside ohu.

Korajanski ja Soskin'i (samas) järgi kasutati meil Suu-  
re Isamaasõja ajal edukalt arterite vigastuse korral novokaiin-  
blokaade, või ekstirpeeriti heade tulemustega sümpaatilise  
piirivädi ganglione.

Ogloblina (lo, 1955) kirjeldab Haimovich'i ja viimase  
kaastööliste katseid 12 koeral (1936. a.), mille alusel selgus,  
et aordi bifurkatsiooni ägeda läbimatusse raviks on vajalik  
lumbaalne ganglionaarne sümptektoomia. Ogloblina ei pea eel-  
toodud katsete arvu küllaldaseks ja inimese puhul teoreetili-  
selt mitte veenvaks. Ogloblinal on olnud võimalus kirjandu-  
sest leida ainult 4 juhtu, kus inimesel teostati magistraal-  
sete arterite ägeda sulguse raviks sümptektoomiat.

#### 4. SÜMPAATILISE NÄRVISÜSTEEMI OSAST ORGANITE INNERVAT- SIOONIS JA TA VÄLJALÜLITAMISE TAGAJÄRGEDEST.

##### A. Sümpaatilisest innervatsioonist vöötlihases.

Bunke ja Foerster'i õpiku (20, 1937) andmeil on Mosso  
arvates säsitud kiud lihastes sümpaatilised ja hoiavad ülal  
lihaste toonust. Kurè väidab, et vöötlihase toonuse hoidmisel  
on osa nii motoorsel kui ka sümpaatilisel innervatsioonil.  
Sümpaatilise toonuse väljalangemisel motoorne toonus tõuseb  
ja vastupidi. Orbeli ja ta kaastööliste poolt (1923) näida-

ti konna lihaspreparaadil, et sümpaatikuse ärritus viib müograafi kurvi üles, kuhu see jääb veel mõneks ajaks ka peale ärrituse lõpetamist. Stepanov ja Krestovnikov leidsid Orbeli laboratooriumis, et sümpaatikuse ärrituse korral oksüdatiivsed protsessid lihastes suurenevad. Dworkin, Bacq ja Dill väidavad vastupidist: piimhappe sisaldus sümpatektomeeritud poolal on suurem. Claude Bernard arvas, et sümpaatikusel on võõtlihase ainevahetusele mõju ka veresoontest sõltumatult.

#### B. Sümpaatilisest innervatsioonist isassugunäärmeis.

Colub'i ja Slobodin'i (3, 1939) andmeil postganglionaarset närvikiud tulevad testistele vastava poole kõhuõõneganglionist (Ganglion coeliacum). N. splanchnicus sisaldab preganglionaarset kiude.

Selavunos /tsit. Slobodin'i järgi (14, 1939)/ ei leidnud testistes närvikiude, mis ei kaasneks veresoontele.

Ka Zavarzin'i ja Štšelkunov'i õpperaamatu andmeil (7, 1954) pole testiste parenhüümis avastatud teisi närve peale veresoonte närvide.

#### C. Sümpatektoomia tagajärgedest.

Gottschick'i õpiku (23, 1955) andmeil on loomeksperimentidega mädatud, et katseloomad jäävad ellu ka kogu sümpaatilise piiriväädi eemaldamise järgselt. Veresoone laienevad, lihaste toonus jääb põhiliselt muutumatuks ja sigimisvõime jääb häirumatuks. Täielikult sümpatektomeeritud katseloomad väsivad lihaste pingutusel kiiresti. Erutumisel ei tõuse veresuhkur ja temperatuuri muutustele ei järgne adekvaat-

set veresoonte toonuse muutust. Isasloomad jäävad steriilseks.

Takahashi (29, 30; 1921, 1922) uurides sümpaatilise innervatsiooni mõju küsimust organite arengule ja seisundile, siinhulgas ka skeletimuskulatuurile ja suguorganitele, leidis merisigadel peale l-poolset sümpaatilise piiriväädi ekstirpatsiooni muutusi ainult isassuguorganites.

Obolenski (9, 1868) kirjeldab küülikutel ja koertel spermogeneesi lakkamist või vähenemist, germinatiivse epiteeli degeneratsiooni, interstitsiaalse koe rohkenemist, testiste atroofiat peale n. spermaticus'e läbilõikamis t vastaval poolel.

Samasuguseid muutusi täheldas Slobodin (14, 1939) nii pre- kui ka postganglionaarsete sümpatektoomia järgselt.

Adson ja Brown (18, 1932) kirjeldavad loo bilateraalse lumbaalse sümpatektoomia juhtu oblitereeruva endarteriidi ravina. Peale naha kuivuse üksikutel juhtudel ei täheldatud patoloogiatel mingisuguseid kaebusi ega ärajäämanähte.

Krafft (25, 1956) teatab, et 50-st haigest, keda raviti novokaiinblokaadidega sümpaatilise piiriväädi piirkonda, esines 32%-l libido ja potentsi kustumine, 26%-l potentsi ja libido langus.

D. Aordi bifurkatsiooni sulgemise tagajärgedest.

Žukova (6, 1956) katsetes küülikutega sai aordi bifurkatsiooni ligeerimise korral kohe peale operatsiooni lõppu tagajäsemete paralüüsi. Juba 1-3 t. pärast ligeerimist tekkisid muutused tagajäseme närvides, eriti aga mootorsetes lõp-

metes. Neuromuskulaarse aparadi muutused ei vasta kohe peale operatsiooni tekkivale funktsiooni häirete raskusele, vaid alles 24-48 tunni pärast tekib siin kliinilis-anatoomilisi paralleele. Lihaskiududes esines 3 t. järele valguline düstroofia, homogenisatsioon, koldeline lagunemine; 6 t. pärast tekkisid nekroosi kolded. 1-2 nädalajärele muutus nekroos ulatuslikumaks. Regeneratsiooninähtused tekkisid 9-20 nädalajärele, mõnikord ka 1 kuu möödudes, kuid tingimused regeneratsiooni realiseerumiseks olid ebasoodsad.

## II KATSEMATERJAL JA METOODIKA

Töö teostamiseks on kasutatud järgmist katsematerjali:

1. 9 küülikut, kellel teostatud vasakpoolne piiriväädilumbaalosa resektsioon  $L_{III}$ - $L_{VI}$  ulatuses ning seejärel 7 päeva pärast ligeeritud kõhuaort vahetult eespool bifurkatsiooni. Katse kestvus peale ligeerimist 1, 2, 3, 4, 5 ja 14 päeva.

2. Võrdlusmaterjalina kasutati:

1) 1 bilateraalse lumbaalosa sümpletektoomiaga küülik - katse kestvus peale sümpletektoomiat 16 ööpäeva.

2) 2 küülikut, kellel operatiivsel teel tekitatud ühepoolne krüptorhism - katse kestvus 4 ja 6 ööpäeva.

3) TRÜ Neurol. Kateedri Histoloogia laboratooriumis teistel eesmärkidel opereeritud 1 küülik, kellel seljaajulumbosakraalosa hallaine hävitatud kõhuaordi ligeerimisega Stannius'e järgi - katse kestvus 2 päeva; 1 küülik, kellel seljaaju läbi lõigatud  $D_{XI}$  kõrgusel - katse kestvus 21 ööpäeva.

4) 1 normaalne küülik.

Kokku oli kasutada materjal 15 katseloomalt.

**M e t o o d i k a.** Kõik operatsioonid teostati lokaalse anesteesiaga ja aseptika reegleid arvestades (pestud käed, steriilne pesu, kindad, riistad, desinfitseeritud operatsiooniväli jne.)

Desümpatiseerimiseks kasutati K.Põldvere poolt väl-

ja tüütatud juurdepääsuteed, mida võib kasutada nii ühiste niudearterite ligeerimiseks kui ka lumbaalseks sümptektomiaks. Loom fikseeriti seliliasendisse, tagakehaga kõrgemal.

Kõhu keskjoonel tehti algusega 3 põikisõrme sümfüüsist ettepoole 4 põikisõrme pikkune nahalõige. Nahaalune kude läbiti teravalt ja nürilt kuni valgejooneni, kus tehti noaga väike sisselõige, mille kaudu torgati kõhukoopasse anatoonilise pintseti kokkusurutud harud või renns ond ja seal peal kõhusein lõigati piki valgejoont läbi. Sooled tõmmati sooja füsioloogilise lahuga niisutatud tamponide abil kõhukoopa p arempoolsesse ossa, nii et paljastus kõhugaordi piirkond.

Vasa ku ureeteri ja aordi vahel rebestati terava haagikese abil peritooneum piki vasakut m. psoas maior'it. Edasi tungiti nürilt m. psoas'te vahele, kus kahel pool ühiseid nimmeartereid ja -veene kulgeb vasak ja parem piiriväärt. Nüri haagiga isoleeriti vasakpoolsed, eespool nimmeartereid kulgevad ganglionidevahelised harud III-IV, IV-V ja V-VI lumbalganglioni vahel. Seejärel rebestati peenete väikeste pintsettidega tõmmates piiriväärt eespool III lumbalganglion. Järgnevalt haarati piiriväärt III ja IV ganglioni vahelkohast ning tõmmati koos III nimmeganglioniga lahti. Siis haarati piiriväärt IV ja V nimmeganglionide vahelkohast ning elastsete tõmmetega rebiti lahti IV nimmeganglion, ja siis edasi, kuni VI nimmeganglionini, millest tagapool rebestati interganglionaarne haru. Sooled asetati tagasi ja kõhukatted õmmeldi kihtide viisi, kusjuures peritooneum kõhu tagumises

seinas jäeti õmblemata, eesmisel seinas õmmeldi koos lihaskihiga. Haavale asetati kollooidiumside.

7 päeva pärast sümptektomiat ligeeriti kõhuõõs vahetult eespool bifurkatsiooni eelmisega samasugust transperitoneaalset teed kasutades. Nahalõige teostati eelmise operatsiooni armist 1-1,5 cm vasakul. Avastati kõhuõõs bifurkatsiooni piirkonnas, rebestati peritoneum ja isoleeriti nüri haagiga kõhuõõs vastav piirkond ümbritsevast sidekoest ja alumisest õõnesveenist. Väikese nüri konksuke seega, seda õõnesveeni ja aordi vahelt ning aordi alt läbi viies, tõsteti aort veidi üles ja viidi kõvera klemmi vahele asetatud siidligatuur aordi alt läbi. Peale ligatuuri asetamist kontrolliti, et eespool ligatuuri oleks aordis pais ja tagapool valendik tühi ning pulsatsioonid lakanud. Kõhukatted suleti kihtide viisi.

Peale aordi ligeerimist hooldati, et katseloomal oleks kuiv aluspõhk. Tagajäsemete paralüüsi korral pesti ning kuivatati neid.

Katsevärtel jälgiti loomade tagajäsemete funktsioone, jõudu, toomust ja naha temperatuuri.

Pärast katselooma surma või surmamist õhkemboolia tekitamiseks uuriti histoloogiliselt võrdlevalt sümptektomeeritud ja sümptektomeerimata poole m. gastrocnemius'ed ning hiljem metoodikat täiendades, m. quadriceps femoris'ed (m. rectus femoris) ja testised. Osal katseloomadel on uuritud ka seljaaju kaudaalne pool (alates D<sub>XII</sub>-st segmentist).

Uuritav materjal on fikseeritud 10% formaliinis, alkoholis, Helly või SUSA fiksaatoris, sisestatud parafiini või tselloidiini (seljaaju), värvitud hematoksülin-eosiniga, hematoksülin-pikrofuksiiniga van Gieson'i järgi, tioniiniga ja raudhematoksüliiniga Heidenhein'i järgi. Kokku on uuritud 472 preparaati.

IV KATSETE PROTOKOLLID

1. VASAKPOOLSE PIIRIVÄADI LUMBAALOSA RESEKTEERIMINE  
JA SELLELE JÄRGENEV KÕHUAORDI LIGEERIMINE KÜÜLIKUIL.

Katse nr. 1.

Täiskasvanud ♂ küülik.

16. 02. 56 teostatud vasakpoolse <sup>piiriväädi</sup> lumbaalosa resektai-  
oon.

Sümpatektoomiale järgnevatel päevadel katseloom erk, hea  
isuga. Tagajäsemete funktsioonis, jõus ja toonuses sümpatek-  
tomeeritud ja sümpatektomeerimata poole vahel vahet ei esine.

23. 02. 56 ligeeritud aort. Pärast operatsiooni lõppu  
tagajäsemed lõdavad, väljasirutatud, aktiivsed liigutused puu-  
duvad, kõõlusrefleksid kustunud. 24 tundi peale aordi ligeeri-  
mist loom surmatud õhkemboolia tekitamisega.

Lahangu leid. Siseorganid märgatava patoloogilise leiun-  
ta.

Histoloogiline leid.

1. M. g a s t r o e n e m i u s s i n .: Lihaskiu-  
dude kontinuiteet katkemata, ristivõrstsus selgesti tähelda-  
tav. Lihaskiududes suhteliselt rohkesti kromatiinaineväesseid  
heledaid ovaalseid tuumi, mille keskmine suurus  $3,6 \mu \times 16 \mu$ . Li-  
haskiudude vahel heledate ovaalsete endoteelirakkudega kitsa

valendikuga veretühje kapillaare.

2. M. g a s t r o e n e m i u s d e x.: Lihaskiududes paiguti väikesi sõmeraliselt lagunenuid koldeid (nekroos) mille ümber mononukleaarne infiltraat. Väljaspool nekroosikoldeid lihaskiudude ristivöötsus säilinud. Lihaskiud ka siin tuumaderikkad, kuid heledate ovaalsete tuumade kõrval leidub rohkem kitsaid kromatiinirikkaid karüorektilisis ja vakuoliseeritud tuumi; lihaskiudude tuumade keskmine suurus  $3,0\mu \times 14,5\mu$

3. M. q u a d r i e p s f e m o r i s s i n.: Lihaskiududes eelmisest rohkem ja ulatuslikumaid mononukleaaride poolt ümbritsetuid lagunemiskoldeid. Lihaskiudude tuumade keskmine suurus  $3,6\mu \times 17,5\mu$ .

4. M. q u a d r i c e p s f e m o r i s d e x.: Lihaskiud difuusselt sõmeraliselt, pankjalt ja diskoidaalselt lagunenuid. Lihaskiudude vahelises sidekoos tursenähud ja rohkem polünukleaarsetid pseudoeosinofiilseid granuloosüüte. Lihaskiududes eelmisega võrreldes tuumi vähem. Olemasolevad enamasti karüorektilised, vakuoole sisaldavad. Tuumade keskmine suurus  $3,0\mu \times 14,4\mu$ .

5. T e s t i s s i n.: Osas seemnekanalites tavalisest rohkemal määral irdunud spermatiide ja spermatotsüüte. Samas leidub ~~kuni~~ 2-27% tuumalisi hiidrakke. Valminud spermatozoide tavalisest vähem. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $180\mu$ .

6. T e s t i s d e x.: Germinatiivse epiteelikihte ja valminud spermatozoide eelmisega võrreldes märksa rohkem.

Mõnes seemnekanalis ka siin 2-14 tuumaga hiidrakke. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $182\mu$ .

Katse nr. 2.

Täiskasvanud ♂ küülik.

22. 12. 55 teostatud sümpletektoomia.

Kohe peale operatsiooni lõppu tagajäsemete nahatemperatuur (mõõdetud reie mediaalsel küljel): sin.= $29,0^{\circ}$ , dex.= $27,5^{\circ}$ . Järgnevatel päevadel: sin.= $35,0^{\circ}$ , dex.= $33,8^{\circ}$ . Tagajäsemete funktsioonis, jõus ja toonuses vahet ei sedasta.

29. 12. 55 ligeeritud aort. Peale operatsiooni tagajäsemed lõdavad, partellaarrefleksid kustunud. Nahatemperatuur reie mediaalsel küljel: sin.= $28,0^{\circ}$ , dex.= $27,6^{\circ}$ .

30. 12. 55 tagajäsemed endiselt lõdavad. Küülik surnult leitud samal päeval ( 22 tundi peale aordi ligeerimist).

Lahangu leid. Soolte serooskestas veresooneid tavalisest enam injitseeritud. Sooltes rohkesti gaasi ja vahutavat vedelikku. Magu täidetud seedunud massidega. Kõhukelme puhas, sile, läikiv. Kopsukude heleroosa, õhkusisaldav. Ajuturset ei esine. Ligatuur bifurkatsioonist ~0,5 cm proksimaalsemal. Ligatuurist kaudaalsemal aort tühi. Vasakpoolne testis väiksem, palpatsioonil parempoolsest lõdven ja kergelt hüperemilisen.

Histoloogiline leid.

1. M. g a s t r o c n e m i u s s i n.: Lihaskiudude kontinuiteet enamasti katkemata ja ristivõõtsus sedastatav. Kohati leidub ebahütlase jämedusega homogeense plasmaga või

de sõmeraliselt ja diskoidaalselt lagunenuid lihaskiude. Lihaskiudude tuumad enamasti kitsad ja kromatiinaine neile kogunenud tumedateks terakesteks. Ovaalsete heledate rohkearvuliste tuumadega lihaskiude leidub vähe. Lihaskiudude tuumade keskmine suurus  $3,5\mu \times 13,0\mu$ . Lihaskiudude vaheline sidekude vähesel määral infiltreeritud pseudoeosinofiilsete polünukleaarsete granulotsüütidega.

2. M. g a s t r o c n e m i u s d e x.: Eelmisega võrreldes rohkem leida ebaühtlase jämedusega kas homogeenseid või pankjalt, sõmeraliselt ning diskoidaalselt lagunenuid lihaskiude. Lihaskiudude tuumad vähem, olemasolevad tumedalt värvunud, kitsad, enamasti kardorektilised ja vakuole sisaldavad. Lihaskiudude tuumade keskmine suurus  $3,0\mu \times 12,1\mu$ . Lihaskiudude vaheline sidekude turses ja pseudoeosinofiilsete polünukleaarsete granulotsüütidega infiltreeritud eelmisest suuremal määral.

3. M. q u a d r i c e p s f e m o r i s s i n.: Osa lihaskiudude terviklikkus katkestatud pankja või sõmeralise lagunemise kolletega. Võedlemisi rohkesti leidub ka diskoidaalselt lagunenuid lihaskiude. Ristivõõtsus paiguti halvasti sedastatav ja rohkem esineb pikisuunalist fibrillaarsust. Lihaskiudude tuumade hulk vähenenud, olemasolevad on kardorektilised. Tuumade keskmine suurus  $3,0\mu \times 12,6\mu$ . Lihaskiududevahelises sidekoos tursenähud ja rohkesti leida pseudoeosinofiilsete polünukleaarsete granulotsüüte.

4. M. q u a d r i c e p s f e m o r i s d e x.: Ena-

masti kõik lihaskiud pankjalt, sõmeraliselt või diskoidaalselt lagunemud. Lagunemiskollete vahelistes lihaskiudude lühikestes fragmentides kohati mõningal määral ristivöötsus olemas, sagedamini on näha üksnes pikisuunaline fibrillaarsus. Belkirjelatud lihaskiudude fragmentides leidub ainult üksikuid karüorektilisi tuumi, mille keskmine suurus  $2,3\mu \times 15,1\mu$ . Lihaskiudevaheline sidekude tugevasti tursunud ja pseudoeosinofiilsete polünukleaarsete granulotsüütidega infiltreeritud.

5. T e s t i s s i n.: Seemnekanalite germinatiivsest epiteelist on säilinud ainult spermatogooniume, Sertoli rakke ja üksikuid spermatotsüüte. Seemnekanalite keskmine läbimõõt on  $70\mu$ . Interstitsiaalse sidekoe hulk on normaalsega võrreldes rohkenemud ja veresooneid selles laiad ning vereküllased. (Mikrofoto nr. 1.)

6. T e s t i s d e x.: Seemnekanalites leidub kõiki germinatiivse epiteeli rakke, kuid spermatotsüütide ja spermatiidide generatsiooni kihid on õhukesed ja sageli leidub irundunud spermatotsüüte ja spermatiide seemnekanali valendikus. Spermatozoide leidub vähe ja vähestes seemnekanalites. Üksikutes seemnekanalites esineb 2-9 tuunalisi ja kuni  $28\mu$ -lise läbimõõduga hiidrakke. Seemnekanalite keskmine läbimõõt võrdub  $120\mu$ . (Mikrofoto nr. 2.)

Katse nr. 3.

Täiskasvanud ♂ küülik.

22. 02. 56 teostatud sümpletektoomia.

Sümpletektoomiajärgsetel päevadel küülik erk, hea isuga.

Naha temperatuur tagajäsemel: sin.=36,0°, dex.=35,5°. Tagajäsemete funktsioon, jõud ja toonus: sin.=dex. Haav paraneb per primam intentionem.

1. 03. 56 ligeeritud aort. Peale operatsiooni tagajäsemel paralüütilised, patellaarrefleksid kustunud. Nahatemperatuur sin.=32,0°, dex.=31,5°.

2. 03. 56 paralüüs püsib.

3. 03. 56 küülik suri.

Lahangu leid. Soolte serooskest hüperemiline, sooled gaasi ja vedelikuga täidetud. Maos seedunud masse. Põis täitunud, hüperemiline. Penise ots sinakas-punane, tursunud. Kopsukude roosa, õhkusisaldav. Kõhukelme puhas, läikiv.

Histoloogiline leid.

1. M. g a s t r o c n e m i u s s i n.: Lihaskiudude terviklikkus enamasti säilinud, ristivõttaus hästi nähtav. Kohati lihaskiud diskoidaalselt lagunenu. Lihaskiudude tuumad kitsad, kromatiinirikkad, nende keskmine suurus 3,2μx14,1μ

2. M. g a s t r o c n e m i u s d e x.: Selmisega võrreldes rohkem diskoidaalselt lagunenu lihaskiude. Tuumad pikad, kitsad, sageli karnorektilised. Tuumade suurus 3,0μx16,2μ.

3. T e s t i s s i n.: Germinatiivse epiteeli kõik kihid on säilinud. Kohati seemnekanali valendikus irdunud ning spermatotsüüte ja spermatiide ning 2-9 tuumaga kuni 18μ-lisi hiidrakke. Viimaste tuumad meenutavad enamasti spermatiidide omi. Valminud spermatozoide leidub suhteliselt vähe. Seemne-

kanalite keskmine läbimõõt  $139\mu$ . Interstitsiaalne kude turses ja rõhete laienenud veresooned veresoontega.

4. T e s t i s d e x.: Seemnekanalites olemas kõik germinatiivse epiteeli kihid ja leidub röhkesti spermatozoide. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $153\mu$ . Interstitsiaalses koes turse puudub ja veresooned on siin eelmisega võrreldes kitsamad.

#### Katse nr. 4.

Täiskasvanud ♂ küülik.

6. 10. 55 teostatud sümpletektoomia. Kohe peale operatsiooni tagajäsemete naha temperatuur: sin.= $29,5^{\circ}$ , dex.= $28,0^{\circ}$ . Järgnevatel päevadel loom erk, hea isuga; haav puhas, kuiv, ümbritseva infiltraadita; tagajäsemete naha temperatuur: sin.= $36,0^{\circ}$ , dex.= $35,0^{\circ}$ . Tagajäsemete funktsioonis, jõus ja toonuses diferentsi sümpletektomeeritud ja sümpletektomeerimata poole vahel ei saa sedastada.

13. 10. 55 ligeeritud aort. Kohe peale looma lahtisidumist, s.o. 15 min. pärast aordi sulgemist, tagajäsemete patellaarrefleksid vallandatavad, sin.>dex., naha temperatuur: sin.= $29,5^{\circ}$ , dex.= $28,0^{\circ}$ . Umbes 15 min. pärast patellaarrefleksid kustuvad, tekib paralüüs. Järgnevatel päevadel tagajäsemete paralüüs püsib. Tagajäsemete naha temperatuur: sin.= $31,0^{\circ}$ , dex.= $30,0^{\circ}$ .

18. 10. 55 küülik surmatud õhkemboolia tekitamisega.

Lahangu leid. Kõhuseinte veresooneid laienenud. Tagajäsemete piirkonna nahk tavalisest enam injitseeritud veresoontega. Vasem testis paremaga võrreldes hüperemilisem.

Histoloogiline leid.

1. *M. gastrocnemius sin.*: Kontinuiteet enamikus lihaskiududes katkemata ja ristivõõtsus säilinud. Koldeti lihaskiud pankjalt, sõmeraliselt ja diskoidaalselt lagunemud. Säilinud lihaskiududes tuumad heledad ovaalsed, suurusega  $3,8\mu \times 11,4\mu$ , asetsevad korrapäraselt vaheldumisi. Lihaskiudude vahelises sidekoos kõrge endoteeliga kapillaare.

2. *M. gastrocnemius dex.*: Lihaskiududest enamik katkemata kontinuiteediga ja säilinud ristivõõtsusega. Eelmisest rohkemal määral leidub pankjalt, sõmeraliselt ja diskoidaalselt lagunemud lihaskiude. Lihaskiududes suhteliselt rohkesti korrapärase lihaskiule omase perifeerse asetusega tuumi, kuid eelmisega võrreldes on need kitsamad, värvuvad tumedamalt ja on kardorektilised. Tuumade keskmine suurus on  $2,2\mu \times 3,0\mu$ . Lihaskiudude vahelises sidekoos leidub pseudoeosinofiilseid polünukleaarseid granolotsüüte.

3. *M. quadriceps femoris sin.*: Enamiku lihaskiude terviklikkus säilinud, ristivõõtsus hästi nähtav. Koldeti lihaskiud pankjalt, sõmeraliselt või diskoidaalselt lagunemud. Lihaskiududes osa tuumi heledad, ovaalsed, amitoosis; osa kitsamaid, tumedamaid ja kardorektilisi. Tuumade keskmine suurus  $2,8\mu \times 14,4\mu$ . Lihaskiudude vahelises

sidekoes rohkesti pseudoeosinofiilseid polünukleaarseid granu-  
lotsüüte ja veresooni.

4. M. quadriceps femoris dex.:

Lihaskiud difuusselt lagunenud suuremateks või vähemateks  
fragmentideks, mis enamasti ebahütlase jämedusega, paiguti  
homogeensed, ristivöötsuseta või jaotatud ebahütlasteks laia-  
deks diskideks. Lihaskiudude fragmentidel leidub tuumi vähe,  
nad on paigutatunud ebakorrapäraselt ja enamik neist on kitead,  
karüorektilised. Tuumade keskmine suurus:  $2,2\mu \times 14,4\mu$ .

5. Testis sin.:

Spermatogeensest epiteelist  
esineb peamiselt spermatogoone ja spermatotsüüte. Leidub kana-  
leid, milledes säilunud üksnes spermatogoonid ja Sertoli ra-  
kud. Väantuubulite valendikus kohati irdunud spermatiide ja  
spermatotsüüte ning kuni  $40\mu$ -lise läbimõõduga hiidrakke, mil-  
liste tuumade arv ulatub  $10\mu$ -lises histoloogilises lõigus mõ-  
nest kuni paarikümneni. Nimetatud rakkude tuumad meenutavad  
spermatotsüütide, enamikus aga spermatiidide omi või on pük-  
nootilised ja hüperkromaatilised. Spermatozoide ei leida Uhes-  
ki seemnekanalis. Seemnekanali läbimõõt  $114\mu$ . (Mikrofoto nr. 3)

6. Testis dex.:

Spermatogeenses epiteelis on  
leida kõik germinatiivse epiteeli kihid. Spermatozoidide hulk  
normaalsega võrreldes vähenenud. Seemnekanalite läbimõõt kesk-  
miselt  $127\mu$ . (Mikrofoto nr. 4).

Katse nr. 5.

Täiskasvanud ♂ küülik.

11. 02. 56 teostatud sumpatektoomia., mida küülik talub hästi. Nahatemperatuur tagajäsemel sumpatektoomialle järgnevatel päevadel: sin.-36,7°, dex.-36,0°. Muid diferentse sumpatektomeeritud ja sumpatektomeerimata poole tagajäsemete vahel ei teki.

18. 02. 56 ligeciritud kõhuaort. Peale operatsiooni tagajäsemete patellaarrefleksid vallandatavad, sin.=dex., reiearterite pulss pole palpeeritav. Nahatemperatuur tagajäsemel: sin.=32,0°, dex.=29,5°.

19. 02. 56 esineb tagajäsemete nõrkus, sin.<dex. Kõõlusrefleksid, jõud ja toonus: sin>dex.

20. 02. 56 seisund endine.

21. 02. 56 surmatud õhkemboolia abil.

Lahangu leid. Siseorganid märgatavate patoloogiliste muutusteta. Nahk, nahaalune sidekude kõhn ja tagajäsemete piirkonnas ning kõhu seinad ja soolestik tavalisest enaminiitseritud veresoontega.

Histoloogiline leid.

1. M. g a s t r o c n e m i u s s i n.: Lihaskiudude enamiku terviklikkus säilinud ja ristivõõtsus selgesti täheldatav. Osa lihaskiude diskoidaalselt, pankjalt või sõmeraliselt lagunenud. Mõnedes ebaühtlase ja tavalisest suurema jämedusega lihaskiududes ristivõõtsus pole sedastatav. Terviklikkuse säilitanud lihaskiudude tuumade arv on tavalisest märk-

sa suurem. Tuumad on heledad, asetsevad lihaskiududel vaheldumisi ja nende keskmine suurus on  $4,4\mu \times 13,3\mu$ . Lihaskiudude vahel hüperreemilised kapillaarid.

2. M. g a s t r o e n e m i u s d e x.: Tervikliikuse säilitanud lihaskiudude hulk on eelmisega umbes võrdne, kuid lihaskiudude tuumad paigutuvad lihaskiududele enam hajalli, on tumedamad, kitsamad; mõned neist on kardorektilised või sisaldavad vakuole. Tuumade keskmine suurus on  $3,5\mu \times 14,2\mu$

3. T e s t i s s i n.: Kõik germinatiivse epiteeli kihid on olemas. Spermatozoide leidub vähevõitu. Interstitsiaalses koos rohkesti verrega täidetud veresooni. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $166\mu$ .

4. T e s t i s d e x.: Kõik germinatiivse epiteeli kihid olemas ja spermatozoide leidub rohkesti. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $173\mu$ .

#### Katse nr. 6.

Täiskasvanud ♂ küülik.

23. 09. 55 teostatud sümpletektoomia. Nahatemperatuur tagajäsemel vahetult peale operatsiooni lõpetamist: sin.= $31,5^{\circ}$ , dex.= $29,5^{\circ}$ . Järgnevatel päevadel: sin.= $36,0^{\circ}$ , dex.= $35,0^{\circ}$ . Kuid diferentse sümpletektomeeritud ja sümpletektomeerimata poole tagajäsemete vahel ei teki.

30. 09. 55 kell 21<sup>25</sup> ligeeritud aort. Peale operatsiooni lõpetamist (kell 21<sup>40</sup>) tagajäsemete nahatemperatuur: sin.= $28,5^{\circ}$ , dex.= $27,5^{\circ}$ , patellaarrefleksid tagajäsemel vallan-

datavad, sin > dex. Esineb tagajäsemete nõrkus. Kell 22<sup>25</sup> refleksid kustunud, tagajäsemed lõdavad, nahatemperatuur: sin. = 30,5°, dex. = 29,5°. Kell 23<sup>05</sup> tagajäsemed endiselt lõdavad, refleksid kustunud, tagajäsemete nahatemperatuur: sin. = 30,5°, dex. = 30,5°. Kell 23<sup>45</sup> patellaarrefleksid nõrgalt vallanduvad, sin > dex., nahatemperatuur tagajäsemetel: sin. = 33,0°, dex. = 32,5°.

1. lo. 55 tagajäsemete nahatemperatuur: sin. = 35,0°, dex. = 34,5°. Kõõlusrefleksid vallandatavad, sin > dex. Haavad kuivad, infiltraati pole.

2. lo. 55 tagajäsemete nahatemperatuur: sin. = 35,0°, dex. = 35,0°; patellaarrefleksid: sin. > dex. Passiivsetele liigutustele vasemal tunduvam vastupanu. Nõrgalt tunda reiearterite pulsatsioonid. Haavad kuivad, infiltraadita. Kõõlik sõõb võrdlemisi isukalt.

3. lo. 55 tagajäsemete nõrkus sin. < dex., nahatemperatuur: sin. = 35,5°, dex. = 35,0°.

4. lo. 55 surmatud õhkemboolia abil.

Lahangu leid. Kõhu piirkonnas veresooneid laienenud. Samuti tagajäsemete piirkonna nahas veresooneid tavalisest enam injitseeritud. Ligatuur asub kõhuõõrdil ca 0,4 cm bifurkatsioonist proksimaalsemal. Ligatuurist tagapool aort veretühi. Siseelundites patoloogilisi muutusi ei tähelda. Reie muskulaatuur, eriti paremal, vahajas ja paiguti pruunikate laikudega.

Histoloogiline leid.

1. M. g a s t r o c n e m i u s    s i n.: Hästisedasta-

tava ristivöötsusega ja rohkete heledate põisjate tuumadega (keskmine suurus  $3,0\mu \times 14,3\mu$ ) lihaskiudude kõrval leidub vähesed tumedate kitsaste karüorektiliste tuumadega lihaskiude, mis koldeti sõmeraliselt lagunemud. Lagukollete ümber mononukleaarne infiltratsioon.

2. *M. gastrocnemius dex.*: Enam ja eelmisest ulatuslikumaid lihaskoedefekte, mis täidetud noore granulatsioonikoega. Lihaskiudude säilinud osades suhteliselt rohkesti tuumi, millest enamik hüperkromaatilised ja osa karüorektilised. Tuumade keskmine suurus  $2,8\mu \times 14,0\mu$ .

3. *M. quadriceps femoris sin.*: Muutused eelmisega samalaadised, kuid ulatuslikumad. Säilinud lihaskiudude fragmentides ristivöötsus enamasti halvasti esindatav ja tuumad pikad, kitsad, hüperkromaatilised ning karüorektilised (suurus keskmiselt  $14,5 \times 2,5\mu$ ). Lihaskiudude vahelises sidekoos leidub võrdlemisi rohkesti verrega täidetud kapillaare ja vähesel määral pseudocosiinofiilseid polünukleaarseid granuloosüüte.

4. *M. quadriceps femoris dex.*: Eelmisest veelgi ulatuslikumad granulatsioonikoos kolded. Säilinud lühikesed lihaskiudude fragmendid homogeensed, ristivöötsuseta või diskoidaalselt ja sõmeraliselt lagunemud. Lihaskiudude tuumad hüperkromaatilised, karüorektilised, suurusga  $2,2\mu \times 15,1\mu$ .

Katse nr. 7.

Täiskasvanud ♂ küülik.

28. 10. 55 teostatud sümpletektoomia. Kohe peale operatsiooni tagajäsemete nahatemperatuur: sin.=31,0°, dex.=30,0°. Järgnevatel päevadel temperatuur: sin.=35,0°, dex.=34,0°. Muid diferentse tagajäsemete osas ei esine.

3. 11. 55 ligeeritud kõhuaort. Peale operatsiooni lõpetamist tagajäsemete nahatemperatuur: sin.=32,0°, dex.=31,0°, patellaarrefleksid vallandatavad, sin.>dex. (nõrk, kaheldav vahe), tagajäsemetes mõõdukas nõrkus, sin.<dex (?). Umbes 2 tundi peale aordi sulgemist tagajäsemete funktsioon peatgu normaalne; reiearterite pulsatsioonid mõlemal pool tunda. Kahtlustatakse ligatuuri järeleandmist.

10. 11. 55 aort uuesti ligeeritud. Peale operatsiooni lõpetamist tagajäsemete nahatemperatuur: sin.=31,0°, dex.=29,5°. Vasakul patellaarrefleks nõrgalt vallanduv, paremal peaaegu kustunud. Jäsemed lõdavad. Umbes 2 tundi peale aordi sulgemist tagajäsemete paralüüs möödub, tagajäsemete nõrkus sin.<dex. Järgnevatel päevadel tagajäsemete nahatemperatuur tõuseb kuni sin.=35,8°, dex.=35,0°. Sümpletektomeeritud poole tagajäseme funktsioon muutub peaaegu normaalseks, sümpletektoomeerimata poole nõrkus püsib.

15. 11. 55 küülik surmatud õhkemboolia tekitamisega.

Lahangu leid. Kõhu eesmisel seinas veresooneid laiendanud. Soolestik mõõdukalt hüperemiline. Esimene lõtv ligatuur

asub 0,2 cm eespool aordi bifurkatsiooni, teine vahetult selle ees sulgeb aordi valendiku täielikult.

Histoloogiline leid.

1. *M. gastrocnemius sin.*: Lihaskiudude enamik katkemata kontinuiteediga selgesti täheldatava ristvöötsusega. Lihaskiududes rohkesti heledaid ovaalseid tuumi; võib leida tuumade amitoosifaase. Tuumade suurus  $3,1\mu \times 12,7\mu$ . Üksikutes lihaskiududes defekte, mis täidetud granulatsioonikoerakkudega. Lihaskiudude vahel kõrge endoteeliga veretühje kapillaare.

2. *M. gastrocnemius dex.*: Enamik lihaskiude terviklikkuse säilitanud ja selge ristvöötsusega. Paiguti lihaskiud ebaühtlase jämedusega, homogeensed. Lihaskiudude tuumad eelmisega võrreldes pikemad, kitsamad, hüperkromaatilisemad, suurusega  $2,3\mu \times 16,6\mu$ .

3. *M. quadriceps femoris sin.*: Enamik lihaskiude heledate ovaalsete tuumadega (suurus  $12,4\mu \times 3,5\mu$ ), mis paiguti moodustavad ahelaid. Ristvöötsus neis lihaskiududes selgesti nähtav. Osa lihaskiude homogeensed, kardiorektiliste tuumadega. Kõeldeti lihaskiud fragmenteerunud pankadeks, mille ümber noored sidekoerakud.

4. *M. quadriceps femoris dex.*: Difuselt esineb väiksemaid ja kohati üksikuid väga suuri lihaskoe defekte, millesse vohanud granulatsioonikoerakud. Nekroosikolletes väheseid lühikesi homogeenseid kardiorekti-

liste tuumadega lihaskiudude fragmente. Pikemates lihaskiududes on ristivöötsus paiguti sedastatav, paiguti mitte ja tuumad hüperkromaatilised ning karnorektilised. Tuumade keskmine suurus võrdub  $2,9\mu \times 14,0\mu$ .

Katse nr. 8.

Täiskasvanud ♂ küülik.

20. 02. 57 teostatud sümpletektoomia. Järgmistel päeval küülik erk, hea isuga. Haav puhas, kuiv. Sümpletektoomeeritud ja sümpletektoomeerimata poole tagajäseme funktsioon, jõud ja toonus on märgatava vaheta.

28. 02. 57 ligeeritud kõhuaort. Kõbe peale küüliku operatsioonilaualt lahtisidumist on tagajäsemed lõdvad, patellaarrefleksid kustunud.

Järgnevate päevade jooksul tagajäsemed lõdvad, kõõlusrefleksid kustunud. Kuna küülik lamab oma halvatud tagajäsemetel, saavad need uriini ja väljajätetega saastatud ning märjaks. Tagajäsemeid ja tagakeha pestakse 1/kõrd ja kuivatatakse 1 kord päevas, kuid vaatamata sellele matsereerub vasaku põie eesmise pinna ja osalt ka skrootumi piirkonna nahk. Vasaku jala põialiiigeses areneb anküloos (võimalikuks infektsiooni sissepääsuteeks matsereerunud nahk vastavas piirkonnas). Paralüüs ei möödu.

5. 03. 57 surmatud õhkemboolia abil.

Lahangu leid. Vasaku jala põialuude kohal nahk puudub, põialuude eesmine pind täiesti katmatu, kuiv. Vasaku põialii-

ges sidekoeliselt paksunud. Penise ots sinakaspunane. Soolestiku serooskest võrdlemisi hüperemiline. Soolestiku lõpposades puderjaid fekaalmasse. Makroskoopiliselt siseelundites muid patoloogiat ei sadasta.

Histoloogiline leid.

1. M. gastrocnemius sin.: Lihaskiud lagununud lühikesteks ebaühtlase jämeduse ja pikkusega fragmentideks, milledes ristivõõtsus paiguti sedastatav, paiguti mitte. Tuumi lihaskiududel vähevõitu. Olemasolevad kardorektilised, pikad, kitsad hüperkromaatilised, keekmise suurusega  $2,2\mu \times 15,6\mu$ . Lihaskiudude vaheline sidekude turses ja tegevasti granulotsütaarselt infiltratreeeritud.

2. M. gastrocnemius dex.: Lihaskiudude kontinuiteet enamasti säilinud, ristivõõtsus sedastatav. Mõned üksikud lihaskiud kohati katkenud ja defekti vohanud sidekoe rakud. Lihaskiudude tuumad pikad, kitsad, hüperkromaatilised, suurusega  $3,0\mu \times 17,0\mu$ . Lihaskiudude vahel sidekude turseta, infiltreerimata.

3. M. quadriceps femoris sin.: Enamik lihaskiude katkematu kontinuiteediga ja hästi sedatatava ristivõõtsusega. Tuumad lihaskiududel korrapäraselt vaheldumisi, suurusega  $3,0\mu \times 15,4\mu$ .

4. M. quadriceps femoris dex.: Lihaskiudude kontinuiteet enamasti katkematu, kuid paiguti ristivõõtsus halvasti sedastatav ja lihaskiud jämenenud, homo-

geenseks muutunud. Kohati lihaskiud pankjalt ja sõmeraliselt lagunenud ning tekkinud lihakoedefekti vohanud noored sidekoe-rakud. Lihaskiudude tuumad pikad, kitsad, võrdlemisi kromatiin-ainerikkad, suurusega  $3,1\mu \times 17,5\mu$ .

5. T e s t i s s i n.: Seemnekanalites kõiki germinatiivse epiteeli kihte, kuid spermatozoide leidub vähe. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $155\mu$ .

6. T e s t i s d e x.: Kõik germinatiivse epiteeli kihid olemas ja eelmisega võrreldes leidub seemnekanaleis tunduvalt enam spermatozoide. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $169\mu$ .

#### Katse nr. 9.

Täiskasvanud ♂ küülik.

1. 12. 55 teostatud sümptektoomia, mille järgselt tagajäsemete nahatemperatuur: sin.= $29,0^{\circ}$ . dex.= $29,0^{\circ}$ .  $1\frac{3}{4}$  tundi hiljem: sin.= $32,5^{\circ}$ , dex.= $32,0^{\circ}$ . Järgmistel päevadel küülik erk, hea isuga, tagajäsemete nahatemperatuur: sin.= $35,0^{\circ}$ , dex.= $34,0^{\circ}$ . Muid diferentse ei teki.

8. 12. 55 kell  $13^{\frac{30}{}}$  ligeeritud aort. Peale operatsiooni lõpetamist esineb tagajäsemete nõrkus. Patellaarrefleksid vallandatavad, sin>dex. Tagajäsemete nahatemperatuur: sin.= $27,7^{\circ}$ , dex.= $27,0^{\circ}$ . Õhtul tagajäsemed lõdavad, refleksid kustunud.

9. 12. 55 tagajäsemete aktiivsed liigutused puuduvad. Passiivsetele liigutustele tundub vasakul olevat mõnevõrra suurem vastupanu. Patellaarrefleksid põle vallandatavad. Pa-

remal skrootumi nahk ja penise ots sinakaspunane. Jalad ja tagakeha pestud, kuivatatud. Tagajäsemete nahatemperatuur: sin.=29,5°, dex.=29,0°.

10. 12. 55, veidi korrigeerib tagajäsemete asendit. Reiearterites nõrk pulsatsioon.

13. 12. 55 aktiivsed liigutused tagajäsemetes olemas, kusjuures vasaku jalaga tõukab tugevamalt. Kõõlusrefleksid nõrgalt vallandatavad, sin>dex. Parema reie muskulatuur lõd-  
vem, parem puus seisles madalamal.

14. 12. 55 tagajäsemete nahatemperatuur: sin.=35,5°, dex.=35,0°. Reiearterite pulsatsioon palpeeritav.

15.12. 55 lihased mõlemal tagajäsemel hüpotoonilised, paremal enam kui vasemal. Patellaarrefleksid: sin>dex. Loom võrdlemisi erk ja hea isuga.

Lahangu leid. Kõhu eesmisel seinas, tagajäsemete piirkonna nahas ja nahaaluses koes veresooneid tugevasti injitseeritud. Ligatuur vahetult bifurkatsiooni ees. Ligatuurist taga-  
pool aordi valendik tühi. Parema testis kaudaalse 2/3 ulatuses kärbunud.

#### Histoloogiline leid.

1. M. g a s t r o c n e m i u s s i n.: Lihaskiudude kontinuiteet katkematu, ristivöötsus hästi nähtav. Lihaskude-  
des rohkesti, paiguti ahelaina ja amitoosifaasides heledaid põisjaid tuuni, mille keskmine suurus 4,8μx12,5μ. Üksikud lihas-  
kiud paiguti homogeensed, teistest jämedamad. Lihaskiudude va-

helises sidekoes rohkesti veresooni.

2. *M. gastrocnemius dex.*: Eelneist rohkem ebatähtlase jämedusega homogeeniseid ja ka diskideks lagunenud lihaskiude. Tuumi lihaskiududes samuti rohkesti. Tuumade suurus  $3,9\mu \times 14,4\mu$ .

3. *M. quadriceps femoris sin.*: Korrapärase kujuga pikad sirged lihaskiud, mille ristivõõtsus hästi täheldatav. Heledad, ovaalsed, sageli amitoosifaasides tuumad, kesmise suurusega  $4,7\mu \times 11,4\mu$ , asetsevad pikkade ridade perifeerselt lihaskiule omasel viisil või lihaskiu taentraalses osas ühe pika reana. Lihaskiudude vahel rohkesti veresooni. (Mikrofoto nr. 5).

4. *M. quadriceps femoris dex.*: Lihaskiud on lühikeesed, korrapärase kujuga, paiguti tuumad neis ahelatena. Lihaskiudude fragmentide lõpaks on sarkoplasma kolvikujuliselt paisunud ja tuumad kobaratena paljunenud. Osa t tuumi on ebakorrapärase kujuga ja mõnes neist leidub vakuole. Lihaskiudude tuumade keskmine suurus on  $5,4\mu \times 10,3\mu$ . Lihaskoe fragmentide vahesid täidavad noored sidekoerakud. (Mikrofoto nr. 6).

5. *Testis sin.*: Spermatiidide generatiooni kihid on enamasti 1-2-realisiid ja spermatozoidid puuduvad täiesti. Seemnekanalite keskmine läbimõõt on  $105\mu$ .

## 2. VÖRDLUSMATERJAL.

A. Bilateraalne piiriväädi lumbaalosa resektsioon küülikul  
Täiskasvanud ♂ küülik.

8. o2.56. teostatud sumpatektoomia.

9. ja 10. o2. 56. on küülik loiuvõitu, isutu. Muid muutusi ja ärajäämanähte ei esine.

14. o2. 56. küülik usna erk, s88b isukalt.

25. o2.56. surmatud õhkemboolia abil.

Lahangu leid. Patoloogilisi muutusi ei sedasta.

### Histoloogiline leid.

1. T e s t i s s i n.: Kõiki germinatiivse epiteeli kihid sedastatavad ja leidub võrdlemisi rohkesti spermatozoide. Seemnekanalite keskmine diameeter  $192\mu$ .

2. T e s t i s ä e x.: Paljudes seemnekanalites leidub ainult spermatogoone, Sertoli rakke ja üksikuid irdunud spermatotsüüte. Osas seemnekanalites esinevad spermatiidide kihid on 1-2-realist ja sageli leidub irdunud spermatiidide seemnekanali valendikus. Üksikutes seemnekanalites võib sedastada väheseid spermatozoide. Atroofilisematēs seemnekanalites esineb 2-7-tuumalisi ja  $14-20\mu$  diameetriga hiidrakke. Seemnekanalite keskmine diameeter  $155\mu$ . Interstitsiaalse koe hulk on märksa rohkenenud ja veresooneid selles laiad, vererohked.

B. Ühepoolne krüptorhism küülikutel.

Katse nr. 1.

Täiskasvanud ♂ küülik.

12. 09. 57 lokaalanesteesiaga teostatud laparotoomia.

Avastatud parempoolne testis, mis väljastpoolt ingvinaalkanaali kaudu kõhukoopasse lükatud. Siidligatuuriga läbi caput epididymis't ümbritseva side- ja rasvkoe fikseeritud parem testis m. psoas maior dexter'i külge. Kõhukatted kihtide viisi suletud.

13. - 16. 09. 57 parem testis ei välju kõhukoopast. Loom erk, hea isuga.

17. 09. 57 parem testis skrootumisse laskunud.

24. 09. 57 küülik surmatud õhkemboolia abil.

Lahangu leid. Siseorganes patoloogilisi muutusi ei sedasta. Ligatuur, millega parempoolne testis fikseeriti, asub samapoolse m. psoas maior'i küljes ning on ilmselt testist ümbritsevast side ja rasvkoest läbinõrdunud. Parempoolne testis asub skrootumis, on märksa lõdvem vasakpoolsega võrreldes.

Histoloogiline leid.

1. T e s t i s s i n.: Normaalse intensiivse spermio-  
geneesi pilt. Seemnekanalite keskmine läbimõõt 173 $\mu$ .

2. T e s t i s d e x.: Esineb kõiki germinatiivse epi-  
teeli kihte, kuid spermatiidide kiht on enamasti ainult 1-2-  
-realine. Seemnekanalites rohkesti 2-17-tuumalisi ja kuni 40 $\mu$   
läbimõõduga hiidrakke. Spermatozoidid puuduvad. Seemnekalite

keskmine läbimõõt  $140\mu$ .

Katse nr. 2.

Täiskasvanud ♂ küülik.

24. 10. 57 lokaalanesteesiaga teostatud ca 2 cm pikune nahalõige parema ingvinaalkanali välise suudme kohal. Paremm testis lõkatud kõhukoopasse, jooksva siidõmblusega suletud ingvinaalkanali väline ava. Nahk suletud 2 siidõmblusega.

25. - 30. 10. 57 paremm testis ei välju skrootumisse. Loom erk, hea isuga.

30. 10. 57 surmatud õkemboliaga.

Lahangu leid. Paremm testis vasakuga võrreldes tunduvalt lõdvem ja väiksem.

Histoloogiline leid.

1. T e s t i s s i n.: Seemnekanalites esinevad kõik germinatiivse epiteeli kihid. Spermatozoide leidub vähevõitu. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $104\mu$ . (Mikrofoto nr. 7)

2. T e s t i s d e x.: Germinatiivsest epiteelist on säilunud enamikus seemnekanalites ainult spermatogoonid ja Sertoli rakud. Mõnes seemnekanalis esineb 1 ebaühtlase reana või seemnekanali valendiku keskele irdununa spermato-tsüüte. Spermatiidid ja spermatozoidid puuduvad täiesti. Seemnekanalite keskmine läbimõõt on  $89\mu$ . Interstitsiaal-

ne kude on mõnevõrra rohkenenud. (Mikrafoto nr.8)

C. Seljaaju kahjustusega kuulikud.

Katse nr. 1.

Täiskasvanud ♂ kuulik.

Kõhuaordi ligeerimisega Stannius'e järgi hävitatud seljaaju lumbosakraalosa hallaine. Katse kestvus 2 ööpäeva.

Histoloogiline leid. Peale spermatogoonide ja Sertoli rakkude esineb testistes üksikute ridadena spermatotsüüte ja spermatiide, millede hulgast sageli rakke irdunud seemnekanali valendikku. Leidub rohkesti kuni 20-tuumalisi ja  $40\mu$  läbimõõduga hiidrakke. Spermatozoidid puuduvad. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $136\mu$ . Interstitsiaalne kude tursunud ja veresooneid selles laiad.

Katse nr. 2.

Täiskasvanud ♂ kuulik.

Seljaaju läbi lõigatud  $D_{XI}$  kõrgusel. Katse kestvus 21 ööpäeva.

Histoloogiline leid. Testiate germinatiivses epiteelis esinevad muutused sarnanevad eelmises katses kirjeldatuga. Seemnekanalite keskmine läbimõõt  $105\mu$ . Interstitsiaalkoe turse puudub. Interstitsiaalkude on mõnevõrra rohkenenud.

V KATSETE KOKKUVÕTE JA ARUTLUS

1. SÜMPAATILISE PIIRIVÄÄDI RESEKTSIOONI TAGAJÄRJED.

Küülikud talusid sümpletektoomiat hästi, olles juba järgmisel päeval ergad ja hea isuga. Ainult bilateraalselt sümpletektomeeritud küülikul (kontrollkatsed, 4.) püsis loodus ja isutus paari päeva vältel. Operatsioonihaav paranes kõigil per primam intentionem.

Arvestades ülaltoodut, tuleb transperitoneaalsel teel teostatud piiriväädi lumbaalosa resektsiooni L<sub>III</sub>-L<sub>VI</sub> ulatuses pidada küülikute poolt hästitalutavaks operatsiooniks.

Sümpletektoomia järgselt tagajäsemete funktsioonis, jõus ja toonuses sümpletektomeeritud ja sümpletektomeerimata poole vahel diferentsi ei täheldatud.

Osas katsetest (nr. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9) oli võimalus kasutada tagajäsemete naha temperatuuri mõõtmiseks termoelementiga töötavat riista. Mõõtmise tulemustest selgub, et tagajäsemete naha temperatuuris tekkis peale sümpletektoomiat diferents, kusjuures sümpletektomeeritud poole temperatuur osutus 0,5-3,0° C võrra kõrgemaks. Kõrgem nahatemperatuur

Kõrgem naha temperatuur sümpletektomeeritud poole tagajäsemel lubab seal järeldada arterite ja arterioolide valendiku laienemist.

Tänaseni on diskuteeritav küsimus sümpaatilise närvisüsteemi osast skeletilihase toniseerimisel. Meie katsete tulemused ühtuvad Takahashi (29, 1921) omadega, kes samuti

sümpatektomeeritud ja sümpatektomeerimata poole lihastes toonuse vahet ei sedastanud. Cannon, Newton, Bright, Menkin, Moore jt. (Cottschiki öpiku järgi, 23,1955) katseloomadel kogu sümpaatilise piiriväädi eemaldamisel leidsid, et lihaste toonus jääb muutumatuks.

## 2. KÕHUAORDILIGEERIMISE TAGAJÄRJED.

Aordi ligeerimine bifurkatsiooni ees oli kuulikutele võrdlemisi tugevaks traumaks. Nad muutusid loiuks ja ei sõõnud või sõid vähe operatsioonile järgnevatel päevadel. Kahel juhul (katse nr. 2 ja 3) järgnes katselooma surm 22 ja 24 tundi peale aordi ligeerimist. Surma põhjuseks oli mõlemal juhul paralüütiline illeus. Peagu kõikidel katseloomadel esines esimestel päevadel kerge kõhulahtisus. Tagajäsemete paralüüsi korral lamas kuulik oma tagajäsemetel, mis saastusid uriini ja roojaga ja olid seetõttu ohustatud matserratsioonide ja lamatistega. Samadel põhjustel kippusid tekkima lamatised ja kärbus ka testistel ja peenise otsal (katsed nr. 3,8,9).

Tagajäsemete paralüüs tekkis 4 juhul (katsed nr. 1,2,3,8) kohe peale aordi sulgemist (st., sedastati operatsioonil lõppedes peale kuuliku lahtisidumist). 3 juhul tekkis paralüüs hiljem: katses nr.4 ca 30 minutit peale aordi ligeerimise momenti ja katses nr. 6 ja 9 vastavalt 60 ja 65min. peale aordi sulgemist. Kahe katses (nr.5 ja 7) tekkis ainult tagumine paraparees.

Katsetes, kus tagajäsemete paralüüs oli tekkinud

operatsiooni lõpuks, püsis see kuni loomade surmamiseni, s.o. 1-3 88päeva. Ka katses nr.4 ,kus paralüüs tekkis 30min. peale aordi ligeerimist, olid mõlemad tagajäsemed katse lõpuks, s.o. 3. 88päeval peale aordi sulgemist, täiesti lõdvad. Katses nr.6 muutus tagajäsemete paralüüs ca 2,5t. pärast ja katses nr. 9 288päeva pärast uuesti tagajäsemete nõrkuseks.

Kauem kestnud katsetes (nr.5,6,7,9) osutusid sümptektomeerimata tagajäsemete lihased palpatsioonil mõnevõrra lõdvemateks ja nende nõrkus suuremaks. 14 88päeva kestnud katse puhul (nr.9) on katse lõpuks tagajäsemete muskulaatuur tugevasti hüpotooniline, sümptektomeeritud poolel mõnevõrra vähem sümptektomeerimata poolega võrreldes.

Patellarrefleksid kustusid koos paralüüsi tekkega ja olid taas vallandatavad aktiivsete liigutuste tekkimisel. Sümptektomeeritud poole patellaarrefleks oli olava sümptektomeerimata vastaspoolega võrreldes.

Tagajäsemete naha temperatuur langes aordi ligeerimise järgselt 4-6,5<sup>o</sup>C võrra, sümptektomeeritud ja sümptektomeerimata poole vahelise diferentsi säiludes (katsed nr.2,3,4,5,7,9).

Zukova ( 6, 1953 ), sama arvu katsete juures, sai aordi bifurkatsiooni ligeerimisel kõigil 9 juhul kohe peale operatsiooni lõppu tagajäsemete paralüüsi. Meie katsetes tekkis tagajäsemete paralüüs kohe peale ligeerimist ainult 4 juhul. Sümptektomeeritud poole tagajäseme jõud, toonus

ja funktsioon osutus tugevamaks ning nahatemperatuur samal poolel kõrgemaks sümpletektomeerimata vastaspoolega võrreldes.

Eeltoodu lubab järeldada, et sümpaatilise piiriväändi resektsioon L<sub>III</sub>-L<sub>VI</sub> ulatuses vähendab tagajäsemete isheemiat ja sellest tulenevaid neuromuskulaarse aparadi kahjustusi.

Tagajäsemete naha temperatuuri mõõtmistest selgub, et peale sümpletektoomia-operatsiooni lõpetamist ja küüliku lahtisidumist, on naha temperatuuri väärtused peaaegu sama madalad kui aordi ligeerimise järgselt. Näit. katses nr. 9 on peale sümpletektoomia lõpetamist tagajäsemete naha temperatuur: sin.=29,0°, dex.=29,0°; 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> tundi hiljem sin.=32,5°, dex.=32,0°; järgneval päeval sin.=35,0°, dex.=34,0°. Aordi ligeerimise järel on samas kättes vastavad naha temperatuuri väärtused: sin.=27,7°, dex.=27,0°. Siit võib järeldada: 1) meie poolt kasutatud küüliku fikseerimine operatsioonilauale ja 2) operatsioonitrauma (laparotomia) põhjustas verrega läbivoolutuse häirimist tagajäsemetes ja võis osaliselt olla kaasaaitavaks teguriks paralüüsi kujunemisel peale aordi sulgemist.

### 3. HISTOLOOGILISE UURIMISE TULEMUSTEST.

#### A. Tagajäsemete lihaste muutused.

Juba 1 ööpäev kestnud katsetes (nr. 1 ja 2) on tagajäsemete muskulatuuris suuri muutusi. Sümpletektomeerimata

poole lihastes on kahjustused raskemad ja ulatuslikumad.

Lihaskiudude kontinuiteet sümptektomeeritud poole tagajäseme muskulatuuris on enamasti katkemata ja ristivõõtsus sedastatav. Sümptektomeerimata pooles on enamik lihaskiududest pankjalt, sõmeraliselt või diskoidaalselt lagunenud. Säilinud fragmentidel on enamasti ristivõõtsus kadunud või enamtäheldatav on pikisuunaline fibrillaarsus. Katses nr.9, kus esinevad juba regeneratsiooninähud, on sümptektomeeritud poole lihaskiud ühtlase jämedusega, pikad ja sirged, selgestitäheldatava ristivõõtsusega. Sümptektomeerimata vastaspoole lihaskiud samas katses on ebaühtlase jämedusega, paiguti üsna lühikeste korrapäratu kujuga fragmentidena, millest mõned tugevate ebaühtlase vahemaaga ristivõõtide varal diskideks jaotatud, või millede lõpuks sarkoplasma kolvikujuliselt paisunud.

Lihaskiudude tuumad sümptektomeeritud poole lihastes on sagedamini korrapärase asetusega, kujult lühemad ja laiemad, heledaltvärvuvad-kromatiinivaesed. Tuumade hulk on sümptektomeeritud poole lihaskiududes enamasti suurem ja leidub rohkem amitoosifaasides lihastuumi. Sümptektomeerimata poole lihaskiududes leidub tuumi vähem, nad on paigutatunud lihaskiududele korrapäratumalt, on hüperkromaatilised, pikemad ja kitsamad, sageli karüorektilised, püknootilised ja vakuole sisaldavad. Katses nr.9 on sümptektomeeritud poole lihaskiududes tuumad paiguti pikkade tsentraalselt asetsevate ahelatena, mis tõendab lihaskiu-

dudes toimuvaid taastumisprotsesse. Sümpatektomeerimata poole lihastes esinevad tuumade kehad on lühemad. Tuumad on sageli ebakorrapärase kujuga, kortsunud, paiguti kartorektilised või sisaldavad vakuole ja on koondunud lihaskiudude paisunud fragmentide lõpus kobaratena.

Sidekoes võib täheldada m. gastrocnemius' tes (katsed nr.1,4,5,7), sealjuures eriti sümpatektomeeritud pooles, lihaskiudude vahel paisunud, kõrgemaks muutunud endoteeliga kapillaare. Katsed nr. 1,2,4,6 on lihaskiudude vaheline sidekude tursunud ja infiltreeritud pseudoeosinofiilsete granulotsüütidega. Katsetes nr. 1 ja 7 on amorfseks massiks lagunenud lihaskiudude fragmentide ümber mononukleaarse infiltrandi kogumikke. Turse ja rakuline infiltratsioon avalduvad tugevamal kombel sümpatektomeerimata poole lihaskiududes, sealjuures säärelihastes märksa vähem kui sama tagajäseme reielihastes.

14 päeva katses olnud küüliku (nr.9) tagajäsemete lihaste histoloogiline uuring näitab, et sümpatektomeeritud pooles on lihase isheemiline kahjustus olnud väiksem ja jätnud intaktseks lihaskiu kontinuiteedi, mis võimaldab lihaskoe struktuuri taastumist. Sümpatektomeerimata pooles on lihaskiudude kontinuiteet katkenud ja lihaskoe defekt paraneb sidekoelise armiga.

Zukova katsetes (6,1956) tekkis küülikul sordi bifurkatsiooni ligeerimise järgelt lihaskiududes ulatuslik

nekroos, mistõttu tingimused lihaskiudude regeneratsiooniks olid ebasoodsad.

Meie katsete tulemused näitavad, et piirivähki lumbaalosa reseksioon vähendab tagajäsemete lihaste isheemilisi kahjustusi aordi bifurkatsiooni ligeerimisel. Vähktlihase isheemilisel kahjustusel esinevad nihud on sarnased sketilihaste üldtuntud muutustega (zm. Zenkeri nekroos) tüüfuse ja teiste raskete nakkushaiguste ja nälguse /Kremer (26,1930)/ korral.

#### B. Testiste muutused.

Olulisemaks muutuseks oli siin germinatiivse epiteeli atroofia sümptektomeeritud poolel.

Tugevamate muutuste korral (katse nr. 2 sümptektomeeritud pool) on germinatiivsest epiteelist säilinud vaid spermatogoonid ja Sertoli rakud. Vähem atroofilistes kanalites võib esineda peale spermatogoonide ja Sertoli rakkude ka ühe kihina spermatotsüüte või 1-2 ebahütlase reana spermatiide, millest osa valendiku keelele irdunud. Selliseid seemnekanaleid esines katse nr. 4 ja 9 sümptektomeeritud poole testises, krüptorhiidne isend nr. 1 ja 2 krüptorhiidse poole testises, küüliku testises, kellel seljaaju hallaine hävitatud kõhuõõri ligeerimisega Stannius'e järgi, küüliku testises, kelle seljaaju  $D_{XI}$  kõrgusel läbi lõigatud. Üheski seemnekanalis ei leitud ülaltoodud juhtudel spermatozoide.

Arvestades asjaolu, et maamäilidel ei toimu spermio-

genees sünkroonselt seemnekanali kogu ulatuses, osutub mõnevõrra raskeks hinnata germinatiivse epiteeli atroofiat seal, kus see ei avaldu eriti tugevasti.

Bilateraalselt sumpatektomeeritud küüliku testistes ja katsetes nr.1,3,5,8 võib sumpatektomeeritud poole testises sedastada kõiki germinatiivse epiteeli kihte, kuid valminud spermatozoide on üldiselt vähe. Spermatozoidide vähesust võib esineda ka mõnedes kontrollpoole testistes (nr.1,2,4 ja krüptorhist nr. 2 kontrollpoole testis).

Seemnekanalite keskmine läbimõõt osutus kõikidel juhtudel, vähemal või suuremal määral, sumpatektomeeritud poolel väiksemaks. Makroskoopiliselt võis atroofiat sedastada katse nr.2 sumpatektomeeritud poole testises. Ka seemnekanalite läbimõõdus oli diferents siin suur: vastavalt  $70\mu$  ja  $120\mu$ .

Sumpatektomeeritud poole testistes, kus germinatiivse epiteeli atroofia avaldub keskmisel määral, st., kus on säilinud veel spermatotsüüte ja spermatiide, leidub erilaadseid h. h. idrakke. Katses nr.2 sumpatektomeeritud pooles hiidrakud puuduvad, samuti puuduvad seal ka spermatotsüüdid, spermatiidid ja spermatozoidid. Rohkesti hiidrakke leidub keskmise atroofiaga katse nr.4 sumpatektomeeritud poole testises ning samuti ka krüptorhiidsetes ja seljaaju kahjustusega loomade testistes.

Katsetes nr.1,2 ja 5 esineb üksikuid vähema tuumade arvuga ja väiksema diameetriga hiidrakke ka kontrollpoole

testisest. Bilateraalse sumpatektoomiaga küülikul on hiidrakke ainult parempoolses testises.

Hiidrakud on enamasti ümmargused kujuga, harvem ovaalsed või vähe kandilised, mõnikord sileda, sageli ka sakilise ebaühtlase välispinnaga. Nende läbimõõt varieerub 14-50  $\mu$ . Suuremale diameetrile kaasub tavaliselt suurem tuumade arv. On leitud 2-3-20 ja enamtuumalisi. Hiidrakkude tuumad meenutavad mõningal määral samas seemnekanalis esinevate spermatiidide omi. Kui viimastes on tuuma kromatiinaine kogunenud poolkuujalt raku perifeeriasse või on püknootiline, siis ka hiidrakkude tuumad on samasuguse struktuuriga. Hiidrakkude tuumad on enamasti kobaratena kokkusurutud, sageli kortsunud või püknootilised. Tuumi ümbritsev plasma on sõmerline ja sarnaneb mõnikord Sertoli rakkude protoplasmaatilistele jätkele oma tinktoriaalsete omaduste poolest.

Tugevama atroofia korral (katsed nr. 1,9) bilateraalselt sumpatektomeeritud küüliku parempoolne testis,  $D_{XI}$  kõrgusel läbi lõigatud seljaajuga küüliku testised ja krüptorhist nr. 2 krüptorhiidse poole testis) on interstitsiaalsed kude märksa rohkem.

Laienenud ning erütrotsüütidega tugevalt täidetud veresoone esineb kõikides testistes, eriti aga sumpatektomeeritud pooles ja seal, kus kahjustused on suuremad.

Võrreldes meie katsete tulemusi kirjanduse andmetega, leiame, et need langevad kokku Takahashi (30,1922) poolt kirjeldatutega. Ka Takahashi leidis sumpatektomeeritud poole

testistes enamikkudel juhtutel atroofia ja spermiogeneesi lakkamise. Takahashi katsetes sümpletektomeeritud ja sümpletektomeerimata poole testistes diferents ei sõltunud alati operatsioonist ja looma surmamist lahutavast ajavahemikust. Mõlemapoolsele sümpletektoomiale ei järgnenud alati üldse muutusi, või olid need ainult ühel pool; ühepoolse sümpletektoomia puhul võis tekkida muutusi mõlemal pool. Takahashi peab võimalikuks spermiogeneesi häirumise põhjuseks veresoonte innervatsiooni häiret.

Slobodin (14, 1939) tsiteerib rida uurijaid, kes täheldasid testiste degeneratsiooni keha temperatuuri tõusmisel. Slobodin mainib ka Stieve't, kes täheldas hiirtel juba peale 48-tunnist eksponeerimist 37° välistemperatuuris spermiogeneesi lakkamist. Slobodin järeldab oma töös, et paranenud verevarustusele vaatamata tingib närvikiudude väljalülitamine (pre- ja postganglionaarne sümpletektoomia) germinatiivse epiteeli degeneratsiooni. Noortel mittesuguküpsatel külikutel Slobodin ja Golub (3, 1939) muutusi ei tähelda ja seletavad seda väitega, mille kohaselt veel mitte funktsioneerivale testisele ei avalda perifeerne närvisüsteem suurt mõju.

Meie poolt täheldatud tagajäsemete temperatuuri tõus sümpletektomeeritud pooles, lahangu leiuna esinev sümpletektoomia poolse testise hüperemia (katsed nr. 2 ja 4) ja histoloogilistes preparaatides sedastatavad laiad vererohked veresooned interstitsiaalses koes näitavad, et spermiogeneesi häirumine on saadatud testise rikkalikuma verevarustusega ja

sellest tuleneva temperatuuri tõusuga.

Kõrgenenud temperatuuri pidurdav mõju spermiogeneesile ilmneb eriti krüptorhiidsetes testistes, kus muutused on analoogsed sümpletektoomia tagajärjel tekkivatega.

Seega võiks testiste atroofia üheks põhjuseks pidada vasomotoorika häireid. Teiselt poolt ei saa siintoodu varal eitada ka sümpaatiliseist närvisüsteemist lähtuvate troofiliste impulsside katkestamise toimet. Et spermiogenees sõltub ka närvisüsteemi kõrgemate osade regulatsioonist, näitavad muutused seljaaju kahjustusega küülikute testistes. Jesdanjan (5, 1957) täheldas spermiogeneesi häirumist valgetel rottidel osalise dekortikatsiooni korral.

Eespool kirjeldatud hiidrakkude teooriad on mitmesuguseid.

Maksimov'i /tsit. Stieve, (27, 1925) j./ arvates tekivad hiidrakud hüpertrofeeruvatest ja fagotsüütideks muutuvatest Sertoli rakkudest. Ebner (tsit. samast) väidab, et spermatogeense epiteeli rakkude, eriti spermatiidide, õrn veerikas plasma põhjustab väga kergesti nende aglutineerumise. Stieve märgib, et degeneratsiooni puhul irduvatel ebaküpsetel rakkudel on omadus seemnekanali valendikus aglutineeruda hiidrakkudeks, millede tuumad pikkamööda muutuvad püknootilisemateks ja hävivad.

Hiidrakkude esinemine seemnekanalites, kus leidub irdunud spermatotsüüte ja spermatide, ning nende tuumade kuju sarnasus lubab nõustuda Ebner'i ja Stieve ülaltoodud seisukohtadega hiidrakkude geneesi suhtes.

Lisaleiuna antud t88s võib märkida osa katsete puhul (nr.2,4,7,9) seljaajus ja spinaalganglionides tavalisest rohkemal määral 2- ja üksikute 3- tuumakeseliste ganglionrakkude esinemist. Eriti rohkesti on selliseid rakke L<sub>I-III</sub> segmendi spinaalganglionides. Eesmise sarvede mootorsetes rakkudes on 2- ja 3- tuumakeselisi rakke rohkem L<sub>V-VII</sub> segmendis. Esines ka üksikuid 2-tuumalisi ganglionrakke. Mõnel juhul võib samas täheldada ka tuumade lateropositsiooni ja vakuoolle ganglionrakkude protoplasmas.

Rampan(13,1956) peab 2- ja enamatuumal<sup>kese</sup>isust ganglionrakkude juures nende amitootilise jagunemise I faasiks.

## VI KLIINILISED JÄRELDUSED

Teostatud katsete tulemustest järeldub, et sumpatektoomia on näidustatud skelatilihaste isheemiliste kahjustuste vähendajana magistraalsete arteriaalsete tüvede korda sulguse korral. Kooste puhul tuleb aga arvestada sumpatektoomiale järgnevate testiste talitluse raskete häirete kaasnemise võimalusega.

VII T E E S I D

1. Sümpaatilise piirivähdi lumbaalosa resetseerimine vähendab oluliselt tagajäsemete muskulatuuri isheemilisi kahjustusi aordi bifurkatsiooni ligeerimisel.

2. Sümpaatilise piirivähdi lumbaalosa resetseerimisele võib kaasuda raskeid spermiogeneesi häireid.

Кавутатуд кирјандуа.

1. АНИССИМОВА, В.В. (1945)

Реактивне изменения моторных нервных окончаний скелетной мышцы при экспериментальной ишемии. Булл. эксп. биол. и мед. 19:312.

2. ГНИЛОРНБОВ, Г.Е. (1955)

Ранения сосудов таза и брюшной полости. Опыт советской медицины в Вел. От. Войне 1941-1945 гг. том 19. Москва.

3. ГОЛУБ, Д.И. и СЛОВОДИН, З.Г. (1939)

Об изменениях в мужских половых железах при перерезке большого чревного нерва. Сб. работ сектора морфологии и.-та эксп. физиол. Нк ЗБССР, Минск.

4. ДОЛГО-САБУРОВ, Б.А. (1955)

Проблема коллатерального кровообращения в трудах проф.-ов В.Н.Тонкова и его школы. Арх. анат. гист. и эмбр. 32, вып. 3:20.

5. ЕЗДАНЯН, Б.А. (1957)

О гистологических изменениях в сперматогенном эпителии при частичном удалении кони головного мозга у белых крыс. Труды 1-го ММИ-та, Том 2.

6. ЖУКОВА, Е.К. (1953)

Изменения скелетной мускулатуры при острых расстройствах кровообращения. Автореферат. Архив патол. 2, 1956.

7. ЗАВАРЗИН, А.А., ЩЕЛКУНОВ, С.И. (1954)

Руководство по гистологии. Ленинград.

8. КОРНЯНСКИЙ, Г.П., СОСКИН, Л.С. (1955)

Опыт Сов. Мед. в Вел. От. Войне 1941-1945 гг. Том 19. Москва

9. ОБОЛЕНСКИЙ, И.О. (1868)

О влиянии перерезки семяного нерва на яйцо. Военно-мед. журнал ч. 61. СПб.

10. ОГЛОБЛИНА, Э.В. (1955)  
Острая артериальная непроходимость. Ленинград.
11. ПИРОГОВ, Н.И. (1951)  
Является ли перевязка брюшной аорты при аневризме паховой области легко выполнимым и безопасным вмешательством?  
Перевод с лат. Д.Н.Лувоцкого. Москва.
12. ШЛОТКИН, Ф.М. (1955)  
Опасности и осложнения, возникающие при операциях на сосудах. Оп.Сов.Мед. в Вел.От.Войне 1941-45 гг. Том 19. Москва.
13. РАМΠΑН, И.И. (1951)  
О делении нервных клеток. Пробл. морфол. и нервной системы. Медгг, 1956.
14. СЛОБОДИН, З.Г. (1939)  
Материалы к иннервации мужской половой железы. Сб.работ к XV-летию Белорусского Мед. Института. Минск.
15. СТУДИТСКИЙ, А.Н. и СТРИГАНОВА, А.Р.  
Восстановительные процессы в скелетной мускулатуре. Москва.
16. УГЛОВ, Ф.Г., СТУККЕЙ, А.Л. (1955)  
В кн. Э.В. Оглоблиной "Острая артериальная непроходимость"  
Ленинград.
17. УХТОМСКИЙ, А.А. (1950)  
Собр. сочин. I. Ленинград.

18. ADSON, A. W., BROWN, G. E. (1932)

Thrombo-anglitis obliterans. Results of sympathectomy.  
JAMA, 99:529.

19. APGAR, CH. S. (1931)

The arterial collateral response in the cat following  
ligation of the abdominal aorta. The Anatomical Record.  
Vol. 49. Philadelphia.

20. BUMKE, O., FORSTER, O. (1937)

Handbuch der Neurologie. II Band. Allgemeine Neurolo-  
gie. II. Experimentelle Physiologie. E. Schilf's Koosta-  
tud pt. Physiologie der peripheren Apparate (periphere  
Nerven und Wurzeln). Berlin.

21. COHNHEIM, J. (1872)

Untersuchungen über die embolische Prozesse. Leipzig.

22. COHNHEIM, J. (1882)

Vorlesungen über allgemeine Pathologie. Leipzig.

23. GOTTSCHIECK, J. (1955)

Die Leistungen des Nervensystems. Jena.

24. HALLER, A. (1762)

Elementae physiologiae corporis humanis. Lausanne.

Teiteeritud Weil, A. J. 1873 Der Stenson'sche Versuch.

Inaug. Diss. München.

25. KRAFFT, L. (1956)

Unsere Erfahrungen mit Grenzstrang-Blokaden in 9 Jahren.

Zentralblatt für Chirurgie 81, H. 48, 2443.

26. KREMER, J. (1930)

Die histologischen Veränderungen der quergestreiften Muskulatur der Amphibien im Hungerzustande. Z. mikr. anat. Forsch., 21:183.

27. STIEVE, H. (1925)

Samenzellenverklumpung (Spermaglutination) nicht Spermiophagie. Z. mikr. anat. Forsch., 2:598.

28. STIEVE, H. (1930)

Rückbildungen im Hoden. Saamatus, Handbuch der mikrosk. Anatomie des Menschen.

29. TAKAHASHI, N. (1921)

Untersuchungen über die tonisierenden und trophischen Funktionen des Sympathicus. Arch. f. ges. Physiol. 193:322.

30. TAKAHASHI, N. (1922)

Hodenatrophie nach Extirpation des abdominalen Grenzstranges. Samas, 196:237.

Mikrofoto nr. 1.

Katse nr. 2. Vasem (desümpatiseeritud) testis.  
Hemat. eos. Suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 2.

Katse nr. 2. Parem (desümpatiseeritud) testis.  
Hemat. eos. Suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 3.

Katse nr. 4. Vasem (desümpatiseeritud) testis.  
Hemat. eos. suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 4.

Katse nr. 4. Parem (desümpatiseerimata) testis.  
Hemat. eos. Suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 5.

Katse nr. 9. M. quadr. fem. sin. (desümpati-  
seeritud pool). Hemat. eos.  
Suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 6.

Katse nr. 9. M. quadr. fem. dex. (desümpati-  
seerimata pool). Hemat. eos.  
Suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 7.

Krüptorh. isend nr. 2. Kontrollpoole testis.

Hemat. eos. Suurendus 314 x.

Mikrofoto nr. 8.

Krüptorh. isend nr. 2. Krüptorhildne testis.

Hemat. eos. Suurendus 314 x.