TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

A. Lepp

Inimese lihaste süsteem

TARTU 1963

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL
ANATOOMIA KATEEDER

A. Lepp

Inimese lihaste süsteem

II TRÜKK

TARTU 1963

Тартуский государственный университет
г. Тарту, ул. Юликооли, I8
А. Лепп
Мышечная система человека
Второе издание
На эстонском языке

Vastutav toimetaja G. Rooks
Korrektor E. Võhandu

==========

TRÜ rotaprint 1962. Trükipoognaid 12.
Tir. 500 eks. MB 06288. Tell. nr. 844.

Hind 36 kop.

S a a t e k s .

Käesolev abiõppevahend on mõeldud kasutamiseks TRÜ Arstiteaduskonna ravi- ja stomatoloogiaosakonna üliõpilastele,kuid sellest võivad kasulikke andmeid leida ka kehakultuuriosakonna üliõpilased.

"Inimese lihaste süsteemi" koostamisel on arvestatud kehtiva normaalse anatoomia kursuse programmi nõudeid. Seepärast.vastavalt nõukogude anatoomia morfoloogilis-funktsionaalsele suunale, on omistatud suuremat tähelepanu lihaste funktsiooniga seoses olevatele küsimustele,mõningate vähem tähtsate morfoloogiliste struktuuride (üksikute lihaste siseehitumus,limapaunad jt.) esitamist on aga piiratud. Esitatav materjal on arvestatud üliõpilaste teadmiste tasemele,mis eeldab anatoomia varem õpitud peatükkide (luud,liigesed) tundmist.

"Inimese lihaste süsteemis" on lihaste klassifitseerimisel rakendatud topograafilist printsiipi,arvestades seejuures ka lihaste funktsiooni ja arengut,mis normaalse süstemaatilise anatoomia seisukohalt on eriti olulise tähtsusega. Didaktilistel kaalutlustel on lihaseid käsitletud lihasrühmade kaupa süvalt pindmisele.Selline käsitlusviis loob tihedama seose eelnevalt õpitud materjaliga,võimaldab sujuvalt üle minna tuntud faktidelt tundmatuile (resp. lihtsalt keerulisele) ,selgemalt näidata erinevatesse kihtidesse kuuluvate lihaste algus- ja kinnituskohti ning konstruktiivselt "üles ehitada" lihaste süsteem kogu selle keerukuses.Ühtlasi on selline käsitlusviis õigem ka lihaste arengu seisukohalt,sest antud

piirkonna pärislihased paiknevad alati sügavamal kui sellesse piirkonda arengu vältel ümberpaigutunud lihased.

Tekstimaterjali illustreerimiseks on kasutatud rohkesti jooniseid. Viimased on joonistatud võimalikult lihtsate skeemide kujul,ilma et nad oleksid koormatud üleliigsete detailidega. Kahjuks on aga tehnilistel põhjustel skeemid esitatud must-valgete tušijoonistena. Nende koloreerimine jäägu üliõpilaste-studeerijate hooleks.

"Inimese lihaste süsteem" on heaks materjaliks ainest esmase ülevaate saamiseks ja õpitud materjali hilisemaks kordamiseks.Esitatud skeemid ja tekst aga ei asenda anatoomilisi atlasi ja teisi õppevahendeid. Ainsaks lihaste põhjaliku õppimise meetodiks on ja jääb nende prepareerimine, nende õppimine laibamaterjali juures.

Allpool esitatud töös on rakendatud uus rahvusvaheline Pariisi anatoomiline nomenklatuur.

Vastutav toimetaja.

Ü l d o s a .

L i h a s t e karakteerseimal omadusel - kokkutõmbumis- e. kontraktsioonivõimel - baseeruvad organismi liikumisfunktsioonid. Inimkehas eristatakse silelihaseid, südamelihast ja vöötlihaseid. Silelihased (silelihasekiud) kuuluvad enamasti mingi siseelundi koostisse ja nende kontraktsioon ei allu tahtele. Südamelihas moodustab südame lihaskesta ja sarnaneb kiudude ristivöötsuselt vöötlihastele, tahtele allumatu tegevuse poolest - silelihastele. Vöötlihased - vöötlihaskoest ehitunud tahtele alluvad liikumiselundid (aktiivne liikumisaparaat) - jagunevad skeleti- ja nahalihasteks, seede- ja hingamiselundite süsteemi kuuluvateks (keel ,suulagi, neel ,kõri jt.) lihasteks ning meeleelundite (silmamuna, keskkõrv) lihasteks.

L i h a s t e s ü s t e e m i s käsitletakse skeleti- ja nahalihaseid. Siia kuulub üle 400 lihase (muskli) , mis moodustavad inimese kehakaalust (sõltuvalt elueast, soost ja individuaalsetest iseärasustest) umbes ühe kolmandiku. Kõiki ülejäänud lihaseid kirjeldatakse nende elundite juures, mille koostisse nad kuuluvad.

S k e l e t i l i h a s t e tähtsaimaks ülesandeks on teostada liigutusi skeleti osade vahel ja kindlustada sel teel keha ja selle üksikosade liikumist ruumis. Nad algavad luult (luudelt) ,ületavad liigese (liigesed) ja kinnituvad teisele luule (luudele). Samaaegselt seostuvad skeletilihased ka pehmete kudedega (sidekirme, liigesekihnjt.), mis muudab nende algus- ja kinnituskoha ulatuslikumaks ning funktsiooni mitmekesisemaks.

N a h a l i h a s t e peamiseks ülesandeks on pea piirkonnas paiknevate avauste kuju ja asendi reguleerimine, mis annab näole iseloomuliku emotsioone väljendava ilme e. miimika. Nahalihased algavad kas koljult ja kinnituvad nahas või algavad ja lõpevad pehmetes kudedes (nahk, sidekirme, limaskest). Sageli ei õnnestugi kindlaks määrata nende algus- ja kinnituskohta, eriti kui lihased põimuvad omavahel ja kulgevad tsirkulaarselt avauste ümber.

L I H A S T E A R E N G.

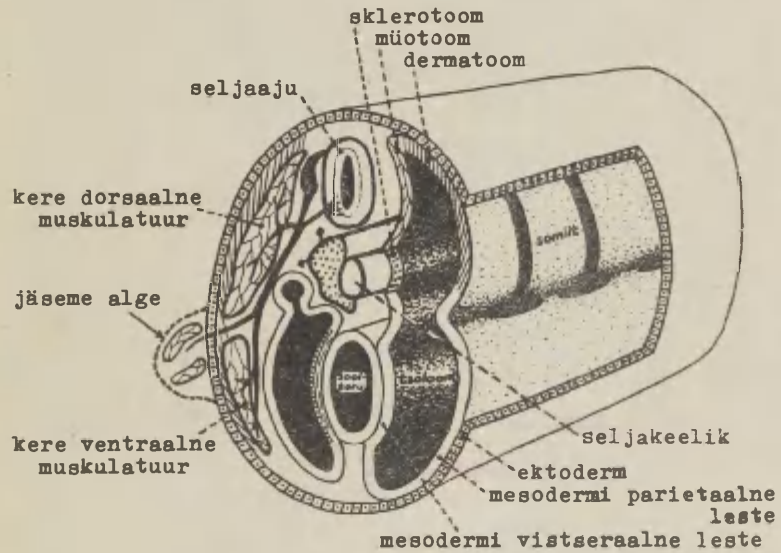
Lihased arenevad m e s o d e r m i s t (vt. joon. 1). Viimasel eristatakse dorsaalset ja ventraalset osa.

Mesodermi dorsaalne osa , mida lateraalselt piirab ektoderm, mediaalselt neuraaltoru ja seljakeelik, jaguneb definitiivseteks ürgsegmentideks e. somiitideks (inimesel tekib neid umbes 4c). Somiidi lateraalsest osast eraldub dermatoom, ventromediaalsest osast – sklerotoom, dorsomediaalsest osast – müotoom. Dermatoomidest areneb naha sidekoeline osa, sklerotoomidest – telgskelett, müotoomidest – somaatiline muskulatuur.

Mesodermi ventraalne osa inimesel ei segmenteeru. Ta koosneb seinmisest (parietaalsest) ning sisusmisest (vistseraalsest) lestmest, mis piiristavad päriskehaõõnt e. tsöloomi. Seinmine leste liitub ektodermiga, sisusmine – entodermiga (sooltoru epiteeliga). Mõlema lestme tsöloomipoolsed rakud säilitavad oma epiteliaalse iseloomu ja moodustavad tsöloomi (tulevase kopsu-, südame- ja kõhukelmeõõne) seroosse sisevooderdise. Ülejäänud rakud muutuvad mesenhüümirakkudeks, millest areneb silelihaskoeline üldvistseraalne muskulatuur (näit. siseelundite lihaskest). Peasoole piirkonnas kuulub mesodermi ventraalne osa vistseraalkaarte koosseisu. Vistseraalkaarte mesodermist areneb sekundaarselt vöötlihaskoeline erivistseraalne muskulatuur.

K e r e l i h a s e d arenevad müotoomidest, mille rakud (müoblastid) kasvavad pikisuunas ja muutuvad vöötlihasekiududeks. Müotoomid paiknevad algul ainult kere dorsaalses osas. Sealt kasvavad nad ventraalses suunas ektodermi ja mesodermi seinmise lestme vahele. Igal müotoomil võib eristada dorsaalset ja ventraalset osa .

müotoomide dorsaalsetest osadest areneb kere dorsaalne muskulatuur (pärisseljalihased), ventraalsetest osadest – kere ventraalne muskulatuur (kaela,rinna,kõhu, pindmised selja jt. lihased).Naabermüotoome eraldavad esmalt sidekoelised ristivaheseinad (myoseptae).madalamatel loomadel säilib selline kere muskulatuuri segmentaarne paigutus kogu eluaja. Kõrgematel loomadel ja inimesel toimub lihasmasside laiaulatuslik diferentseerumine, mille tulemuseks on lihtsa segmentaarse paigutuse kadumine*.



Joon.1. Kere ja jäsemete lihaste areng (paremal varasem,vasemal hilisem arengustaadium).

---

*Segmentaarsuse jälgi võib siiski veel leida nii kere dorsaalses(mm.interspinales) kui ka ventraalses muskulatuuris(mm.intercostales,m.rectus abdominis).

Iga müotoomi (müomeeri) areng on tihedas seoses seljaaju vastava segmendiga – neuromeeriga. Igast neuromeerist väljub spinaalnärv, mis jaguneb eesmiseks ja tagumiseks haruks. Eesmine haru kasvab müotoomi ventraalsesse, tagumine haru – dorsaalseese osasse. Lihaste diferentseerumisel toimub naabermüotoomide või nende osade omavaheline liitumine. Seejuures iga müotoom või selle osa säilitab ühenduse talle kuuluva spinaalnärviga. Lihased, mis tekivad mitme müotoomi materjalist, innerveeritakse mitme spinaalnärvi poolt (näit. kõhu lihased).

Kere lihaseid kirjeldatakse tavaliselt piirkondade kaupa. Kõhu lihased ning osa selja, kaela ja rinna lihastest on tekkinud ja edasi arenenud samas piirkonnas. Need on antud piirkonna pärislihased e. autohtoonsed lihased (autos – seesama, chton – maa). Ülejäänud selja, kaela ja rinna lihased on vastavasse piirkonda mujalt ümber paigutunud ("rännanud") ja neid nimetatakse heterohtoonseteks lihasteks (heteros – eri-). Heterohtoonsed lihased asetsevad pindmisemalt ja katavad sama piirkonna autohtoonseid lihaseid.

Valdav enamik kere heterohtoonseid lihaseid seostub ülajäsemega. Olenevalt sellest, kas nad on suundunud kerelt ülajäsemele või ülajäsemelt kerele, võib neid rühmitada trunkofugaalseteks ja trunkopetaalseteks lihasteks. Innervatsioon võimaldab peaaegu alati kindlaks määrata lihase päritolu ja tema arengulist kuuluvust ühte või teise lihasrühma.

J ä s e m e t e l i h a s e d on kere ventraalse muskulatuuri derivaadid. Ventraalsest muskulatuurist kasvavad välja lihaspungad, mis paigutuvad arenevale jäsemeskeletile nii, et sirutajad lihased on lateraalselt, painutajad – mediaalselt. Ülajäseme torsioonil suunatakse painutajad ette, sirutajad – taha. Alajäse pöördub vastupidiselt: painutajad paigutuvad taha, sirutajad ette.

Jäsemete,eriti ülajäseme,lihased on kõrgelt diferentseerunud,mis on tingitud nende keerukast funktsioonist.Arengu vältel kasvavad mõned ülajäseme lihased (m.pectoralis major, m.pectoralis minor,m.latissimus dorsi) kerele,kus nad katavad vastava piirkonna autohtoonset muskulatuuri.Peale nimetatud trunkopetaalsete lihaste seostuvad õlavöötmega sekundaarselt veel trunkofugaalsed lihased,mis teostavad õlavöötme liigutusi ja fiksatsiooni. Suurem osa trunkofugaalsetest lihastest (m.rhomboideus,m.levator scapulae,m.omohyoideus, m.subclavius,m.serratus anterior) kuulub kere ventraalsesse muskulatuuri,kaks trunkofugaalset lihast (m.trapezius,m.sternocleidomastoideus) on IV (V) vistseraalkaare derivaadid. Alajäsemel on ainult üks trunkopetaalne lihas (m.iliopsoas), trunkofugaalseid lihaseid ei arene,sest alajäseme tööde on seotud liikumatult selgrooga .Enamik jäsemete lihaseid tekib mitme müotoomi materjalist ja innerveeritakse mitme spinaalnärvi eesmise haru poolt.

P e a l i h a s e d arenevad vistseraalkaarte mesodermist (vt. joon.2). madalamate kalade vistseraalaparaadi koosseisu kuulub lame lihaskiht,mida nimetatakse ühiseks sulgurlihaseks.See jaguneb vastavalt vistseraalkaarte metameersele paigutusele erineva innervatsiooniga lihaspiirkondadeks:

I vistseraalkaare piirkond – innerveerib V kraniaalnärv e. n.trigeminus,

II vistseraalkaare piirkond – innerveerib VII kraniaalnärv e. n.facialis,

III vistseraalkaare piirkond – innerveerib IX kraniaalnärv e. n.glossopharyngeus,

IV ja järgmiste vistseraalkaarte piirkonnad – innerveerib X kraniaalnärv e. n. vagus.

Ühise sulgurlihase tagumisest osast eraldub trapetslihas,mis kinnitub õlavöötmele.

Kui madalamad selgroogsed muutusid maismaaloomadeks, lakkas neil lõpushingamine. Vistseraalaparaadi lihased kohanesid uutele ülesannetele,kuid säilitasid seose oma närviga ja osalt ka skeletiga. I vistseraalkaare(mandibulaarkaare)

lihaeed paigutueid koljupiirkonda ja säilitasid ühenduse alalõuaga. Neist tekkisid mälumislihased ja osa suupõhja lihastes. II vistseraalkaare-(hüoiidkaare) lihastest arenesid miimilised lihased (pea ja kaela nahalihased). Järgnevate vistseraalkaarte (III,IV,V)* lihased oealt redutseerusid,osalt kasutati suulae,neelu ja kõri lihaste moodustamiseks.Trapetslihas kaotas igasuguse seose vistseraalkaartega ja muutus õlavöötme lihaseks. Imetajatel eraldus sellest iseseisva lihasena m.eternocleidomastoideus. X kraniaalnärvi tagumine haru,mis innerveerib mõlemat lihast, muutus XI kraniaalnärviks.

Kuna ajukolju üksikosad on üksteise suhtes liikumatud,pole vastavate lihaste moodustumine vajalik ja pea müotoomid osaliselt redutseeruvad. Säilivad ainult kõrvaeessed müotoomid,millest arenevad silmamuna lihaed (innervatsioon III,IV ja VI kraniaalnärvi poolt) ja kuklamüotoomid,millest arenevad keele lihased (innervatsioon XII kraniaalnärvi poolt).

Joon.2. Pea lihaste areng:
1 – 9-pea somiidid(1 – 3-kõrvaeessed somiidid, 7 – 9-kuklasomiidid): I – V-vietseraalkaared.

---

*Inimesel kujuneb välja ainult 4(5) vistseraalkaart.

L I H A S T E E H I T U M U S.

V ä l i s k u j u . Lihaste väliskuju on äärmiselt mitmekesine. Analoogiliselt luudele eristatakse pikki,lühikesi ja laiu lihaseid. P i k a d l i h a s e d on käävjad,silindri- või koonusetaolised ja esinevad enamasti jäsemeil.

Vana-aja anatoomidele meenutasid pikad käävjad lihaeed hiirt,millest tekkisid lihase (musculus – hiireke) ja selle üksikosade nimetused: caput (algosa), venter (keskne paksenenud osa) ja cauda (lõpposa). Lihastel võib olla ka mitu pead,kõhtu või saba.

L ü h i k e s e d l i h a e e d esinevad samas, kus lühikesed luudki (käel,jalal,lülisamba lülide vahel). L a i a d l i h a s e d meenutavad kujult kolmnurka, rombi jne. ja ühendavad ülajäset kerega või paiknevad kehaõõnte seintes (näit. kõhu lihaeed, diafragma).

Lihaskõht e. venter musculi läheb oma otstel üle kõõluseks e. tendo musculi'ks , mis mõnikord võib olla vaevalt märgatav. Laia lihase ulatuslikku kõõlust nimetatakse kilekõõluseks e. aponeurosis'eks.

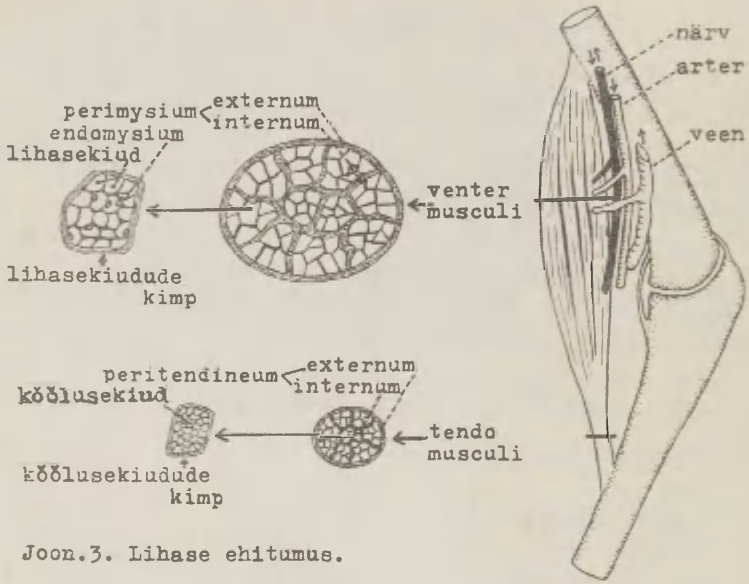
S i s e s t r u k t u u r.

L i h a s k õ h u koostisse kuuluvad funktsionaalsed elemendid ja sidekoeline toes (vt. joon.3).

Funktsionaalseteks elementideks on niitjad moodustised – võõtlihasekiud (maksimaalne pikkus 15 cm,läbimõõt o,1 mm),mille põhiomadusteks on kontraktsioonivõime,erutatavus ja elastsus.

Võõtlihasekiu kontraktsioonivõime kandjaks on müofibrillid. Need läbivad võõtlihasekiu pikisuunas ja koosnevad vahelduvaist heledaist ja tumedaist segmentidest.Naaberfibrillide sarnased segmendid paiknevad kõrvuti.See annab kogu linasekiule ristivõõtsuse.Müofibrillide lühenemine toimub nende tumedate segmentide arvel.Lihasekiu müofibrillid lühenevad kõik samaaegselt.

Sidekoeline toes (kohev sidekude) ümbritseb lihasekiude (endomysium). lihasekiudude ühinemisest tekkinud primaarseid, sekundaarseid jne. lihaskimpe (perimysium internum) ja lõpuks kogu lihast (perimysium externum). Sidekoelises toesee kulgevad lihasekiude varustavad veresooned, lümfisooned ja närvid.



Joon.3. Lihase ehitumus.

K õ õ l u s on ehitunud analoogiliselt lihaskõhuga (vt.joon.3), kuid kontraheeruvate elementide asemel on siin omavahel paralleelselt kulgevad kõõlusekiud (kollageensed kiud). Need koosnevad omakorda peentest kõõlusfibrillidest, mis seostuvad lihasekiuväliskilega, kuid võivad vahetult üle minna ka müofibrillideks. Kõõlusekiudude kimpe ja kogu kõõlust ümbritsev kohev sidekude - peritendineum internum ja peritendineum externum on lihaskõhu sidekoelise toese jätkuks.

Kõõlus on lihase passiivseks osaks, mis ühendab lihase aktiivset osa (linaskõhtu) luude või pehmete kudedega. Kõõlus annab viimastele edasi lihaskõhu kontraktsioonijõu. Vas-

tavalt oma ülesandele on ta väga tõmbekindel (6-12 kg mm^2 kohta).

Kõõlus on värvuselt valkjas (vähene verevarustus), lihaskõht punakaspruun (rikkalik verevarustus,pigment müoglobiini olemasolu).

L i h a s t e i n n e r v a t s i o o n .

Lihaste närvid sisaldavad aferentseid ja eferentseid kiude. Aferentsed närvikiud (tundekiud) lõpevad retseptorite – lihas- või kõõluskäävide juures, milledest pärinevad impulsid võimaldavad kindlaks määrata kehaosade asendit,lihaste pingeseisundit jne. Saadud "teadete" alusel toimub eferentsete impulsside suunamine kesknärvisüsteemist lihaste süsteemi eri osadesse. Eferentsed närvikiud lõpevad lihaskiududes motoorsete lõpp-plaatidena . Eferentsed närvikiud juhivad lihastesse pidevalt nõrku impulsse,millede tagajärjel tekib lihaste pidev pingeseisund e. toonus. Lihaste toonus on baasiks,millest lähtudes lihased algavad oma aktiivset kontraktsiooni või lõtvumist.Eferentsete närvikiudude poolt lihastesse juhitud tugevamad impulsid vallandavad lihaste aktiivse tegevuse.

Üks motoorne närvikiud (närvirakk) on oma harude kaudu ühenduses 3-160 võõtlihasekiuga ja moodustab koos viimastega neuromotoorse ühiku. Neuromotoorse ühiku koostisse kuuluvad lihasekiud kontraheeruvad alati korraga ja maksimaalse jõuga. Kuna lihase koostisse kuulub sageli tuhandeid neuromotoorseid ühikuid (näit. m.biceps brachii sisaldab 1-2 miljonit lihasekiudu) , siis sõltub lihase kontraktsioonijõud samaaegselt kontraheeruvate neuromotoorsete ühikute arvust.Neuromotoorsete ühikute tegevusse rakendamise võime ja jõudlus sõltub suurel määral treeningust.

L i h a s t e v a s k u l a r i s a t s i o o n .

Lihastesse sisenevad arterid jagunevad kapillaarideks ja viimased ühinevad omakorda veenideks. Arterite kaudu toimub lihaste tegevuseks vajalike ainete (toitained,O_2 jt.) pidev juurdevool. Kapillaarid loovad tiheda kontakti lihase-

kiududega,moodustades nende ümber võrgustiku,mille lingud on "välja venitatud" lihasekiu pikitelje suunas.Veenide kaudu toimub mittevajalike ainete äravool. Töö puhul lihase nõuded suurenevad,veresooned laienevad ja lihast läbiva vere hulk suureneb.Mida väiksem on lihasekiud,seda parem kontakt on tal kapillaaridega ja seda intensiivsem ainevahetus võib temas toimuda. Soojavereliste lihasekiud on väiksemad kui külmaverelistel.*

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

Lihaste talitlus e. funktsioon – keha dünaamika ja staatika kindlustamine – põhineb lihasekiudude kontraktsioonivõimel.

L i h a s t e k o n t r a k t s i o o n i l i i g i d . u l a t u s j a j õ u d .

D ü n a a m i l i s e k o n t r a k t s i o o n i puhul lihasekiud lühenevad,lihase algus- ja kinnituskoht lähenevad teineteisele ning tekib liikumisefekt. Lihase alguskoht e. origo paikneb lähemal selgroole (kere lihased)või kerele (jäsemete lihaeed) ja jääb tavaliselt liikumatuks (punctum fixum). Kinnituskoht e. insertio asetseb vastupidiselt alguskohale ja on lihase kontraktsiooni puhul liikuv (punctum mobile). Vahel võivad algus- ja kinnituskoht funktsionaalses mõttes vahetuda.

S t a a t i l i s e k o n t r a k t s i o o n i ajal ei toimu lihasekiudude lühenemist ja nähtavat liikumisefekti,kuigi lihas arendab suure pinge all väsimusele viivat tegevust. Staatiline kontraktsioon esineb keha mitmesuguste pooside säilitamisel (seismine,istumine), käega mingi raskuse hoidmisel jne.,samuti luu fikseerimisel mingis lii-

---

*Lihasekiudude suurenemise järjekord:
linnud → imetajad → reptiilid → amfiibid → kalad.

geses,et luua dünaamiliselt tegutsevatele lihastele liikumatut tugipunkti.*

Inimese lihaste dünaamiline (faasiline) ja staatiline (positsiooniline) talitlus on omavahel tihedalt põimunud. Näiteks käimisel arendab reie nelipealihas sääre sirutuse momendil faasilist tegevust,jalale toetumise ajal – positsioonilist tegevust.

L i h a s e l ü h e n e m i s e u l a t u s sõltub lihasekiudude pikkusest. Kontraheeruv lihasekiud võib lüheneda ligi poole võrra.

L i h a s e m a k s i m a a l n e j õ u d – –kõikide lihasekiudude jõu summa – on võrdeline üksikkiudude arvu ja jõuga. Lihas on seda tugevam,mida suurem on tema koostisse kuuluv lihasekiudude arv ja mida suuremat jõudu suudavad lihasekiud arendada. Lihasekiudude jõud sõltub lihaskiudude ehitumusest,mis omakorda on tihedalt seoses nende funktsiooniga. Ühe ja sama lihase koostisse kuuluvad valged ja punased lihasekiud. Valged lihasekiud sisaldavad rohkem müofibrille,kontraheeruvad kiirelt ja tugeva jõuga,kuid väsivad kiiresti. Punased lihasekiud sisaldavad rohkem sarkoplasmat, kontraheeruvad suhteliselt nõrgema jõuga ja aeglasemalt,kuid on võimelised kestvamaks tööks.

Nii näiteks sisaldab diafragma ülekaalukalt punaseid lihasekiude (pidev töö).mõned jäsemete lihaste süvad osad sisaldavad rohkem punaseid kiude, pindmised osad – valgeid kiude (näit. m.soleus – –punased kiud,m.gastrocnemius – valged kiud; m.vastus intermedius – punased kiud, m.vastus lateralis – valged kiud jne.)

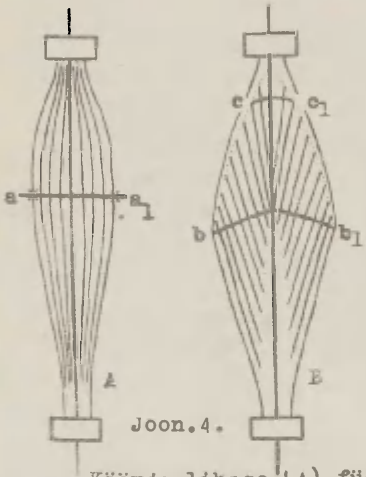
Punaste ja valgete lihasekiudude vahel pole teravat piiri, nende vahekord muutub elu jooksul. Noorel indiviidil on valgeid lihasekiude suhteliselt rohkem kui punaseid (näit. vasika ja härja liha). Valged lihasekiud on tahteliste liigutuste initsiaatoriteks ja kohandunud lühiaegseks (faasili-

---

*Erandjuhtudel,kui püüame takistada näit. üle jõu käivat liikumist,võib tekkida eriliiki kontraktsioon,mil lihasekiud pikenevad.

seks) tegevuseks. Punased lihasekiud ,toetades ja jätkates valgete lihasekiudude poolt alustatud tegevust ja võimaldades vajaduse korral säilitada võetud poosi, on kohandunud kestvamaks (positsiooniliseks) tegevuseks. Pideva treeningu mõjul lihasekiud jämenevad,nende jõud ja vastupidavus suureneb.

Lihase maksimaalset jõudu peegeldab <u>füsioloogiline ristlõik</u> – kõikide l i h a s e k i u d u d e ristlõigu pindala (vt. joon.4.). Käävja lihase (A) suhteliselt väikesearvulised pikad kiud kulgevad lihase pikiteljega peaaegu paralleelselt,mistõttu füsioloogiline ristlõik (aa_1) ühtib anatoomilise ristlõiguga (l i h a s e ristlõigu pindalaga). Kahelisulgja lihase (B) rohkearvulised lühikesed kiud on põiki lihase pikitelje suhtes ja kinnituvad lihase lõppkõõlusele erinevates kõrgustes. Sellise lihase füsioloogiline ristlõik on suurem anatoomilisest ristlõigust ja koosneb mitme ristlõigu summast (bb_1 + oc_1). Kahelisulgjad (eriti hulgisulgjad) lihased on suure füsioloogilise ristlõigu tõttu väga tugevajõulised.



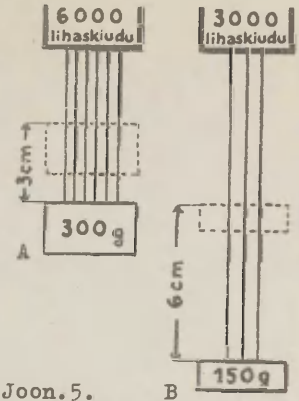
Joon.4.

Käävja lihase (A) füsiol.ristlõik (aa_1) ja sulgja lihase (B) füsiol. ristlõik (bb_1 + cc_1).

Uurimused on näidanud,et 1 cm^2-se füsioloogilise ristlõigu pindalaga lihas suudab tasakaalustada 1o (5-15) kg. Näit. kui lihase füsioloogiline ristlõik on 3 cm^2,siis tema maksimaalseks jõuks on umbes 3o kg.

<u>Lihase töö</u> on võrdeline arendatud jõuga ja lühenemise ulatusega . Sama massiga lihased võivad sooritada võrdse töö, kuid erineval viisil (vt. joon. 5.). Väheste pikkade

kiududega lihas on nõrga toimega. Ta tõstab suhteliselt väikest raskust, kuid suuremas ulatuses. Rohkete lühikeste kiududega lihas tõstab suuremat raskust kuid vähemas ulatuses.



Joon.5. Tugeva (A) ja nõrga (B) toimega lihas. Kui iga lihaskiud lüheneb poole võrra ja tõstab raskust 1/20 g, siis mõlemad lihased teevad võrdset tööd (900 g/cm).

Luud kui kangid.

Skeletilihased toimivad liigutuste sooritamisel passiivsele liikumisaparaadile, s.t. liigeste varal ühendatud luudele, mis mehaanika seisukohalt moodustavad kangid (vt. joon.6.)

Kangiks nimetatakse liikumatu tugipunkti e. kangitelje (o) ümber pöörduvat tahket keha, millele toimib vähemalt kaks jõudu.

Inimkehas on üheks jõuks lihaste kontraktsioonijõud (j), teiseks (vastupidiselt toimivaks) jõuks on kehaosade raskusjõud (r_1) ja vastandtoime-lihaste vastupanujõud.

Kang on tasakaalus, kui toime- ja takistusjõu pöördemomendid on võrdsed. Toimejõu pöördemoment = toimejõud (j) × toimejõu õla pikkus (xo/B/); takistusjõu pöördemoment = takistusjõud (r_1 /B/) × takistusjõu õla pikkus (mo).

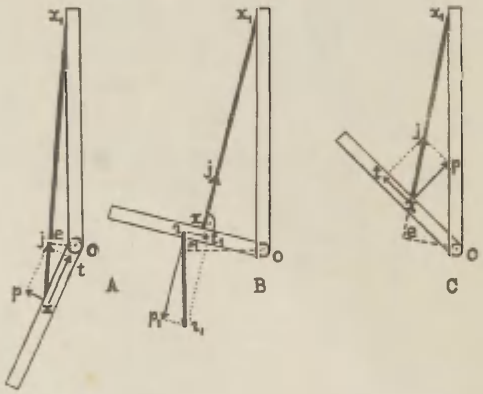
Toimejõu (resp. takistusjõu) õla pikkuse määrab perpendikulaar, mis on tõmmatud kangi tugipunktist toimejõu (resp. takistusjõu) suunale.

Luukangile toimivat jõudu võib parallelogrammi reegli alusel lahutada pöörde - ja telgkomponendiks. Pöördekomponent (p) iseloomustab toimiva jõu dünaamilist efekti, telgkomponent (t) - staatilist efekti.

Kui toimejõud (j) (resp. takistusjõud) rakendub perpendikulaarselt (B), siis selle õlg ühtib kangi lõiguga (xo), pöördekomponent on maksimaalne, telgkomponent on null. Kõigil teistel juhtudel

toimejõu (resp. takistusjõu) õlg ei ühti kangi lõiguga ja pöördekomponendi kõrval esineb kas positiivne või negatiivne telgkomponent.

Positiivne telgkomponent on suunatud liigese poole ja püüdes luid üksteisele lähendada, stabiliseerib liigest (AjaB). Negatiivne telgkomponent on suunatud liigeseet eemale ja püüab luid üksteisest eemaldada (C). Luude eemaldamise näol tekkiva ebasoodsa toimeefekti likvideerivad tavaliselt vastassuunalise toimega lihased (näit. m.latissimus dorsi, lähendades õlavart, tõmbab seda samaaegselt allapoole, s.t. püüab eemaldada õlavarreluud abaluust, kuid sellele töötab vastassuunaliselt m.coracobrachialis).



Joon.6. Luukang ja sellele toimivad jõud kolmel erineval liikumismomendil (A,B,C).

(Antud juhul toimejõuks (j) on lihase kontraktsioonijõud, takistusjõuks (r_1) on raskusjõud).

o - kangitelg; j - toimejõud; x - toimejõu rakenduspunkt;

eo (A ja C) ja xo (B) - toimejõu õlg;

mo (B) - takistusjõu õlg;

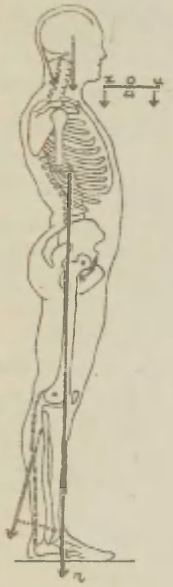
p - toimejõu pöördekomponent; p_1 - takistusjõu pöördekomponent;

t - toimejõu telgkomponent; t_1 - takistusjõu telgkomponent.

Sõltuvalt kangi tugipunkti ning toime- ja takistusjõu rakenduspunktide omavahelistest suhetest eristatakse kolme liiki kange.

E s i m e s t l i i k i k a n g . Tugipunkt paikneb toime- ja takistusjõu rakenduspunktide vahel. Selline kang võimaldab tasakaalu säilitamist (tasakaalukang). (Vt. joon.7).

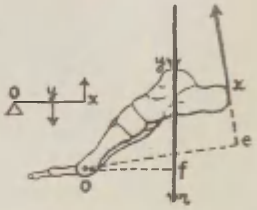
Näiteid: ülemine kuklaliiges, lülidevahelised liigesed, puusaliiges, ülemine hüppeliiges. Ülemise kuklaliigese puhul on kangi tugipunktiks liigese frontaaltelg. Raskusjõu rakenduspunkt on pea raskustsentris. Sellest tõmmatud vertikaaljoon on raskusjõu suunake ja kulgeb liigese frontaalteljest veidi eespool. Takistusjõu rakenduspunktideks on pead sirutavate lihaste kinnituskohad kuklaluul. Nende lihaste tegevus tasakaalustab raskusjõu mõju ja takistab pea kaldumist ettepoole. Sama liiki kang esineb ka puusaliigese juures, kui hoiame lihastõmbe abil keha vertikaalses asendis. Kangi tugipunktiks on liigese frontaaltelg. Ülevalpool paiknevate kehaosade ühisest raskustsentrist tõmmatud vertikaaljoon on raskusjõu suunaks ja kulgeb liigese frontaalteljest tagapool. Tasakaalu säilitamise huvides peavad takistusjõudu arendama lihased, mis paiknevad liigese frontaalteljest eespool. Seismisel kulgeb enamasti keha raskuse vertikaaljoon ülemise hüppeliigese frontaalteljest eespool. Raskusjõud püüab seega ülemises hüppeliigeses teostada dorsaalfleksiooni



Joon.7. Esimest liiki kangid : x - toimejõu rakenduspunkt; y - takistusjõu rakenduspunkt; o -tugipunkt; r - raskusjõu suund.

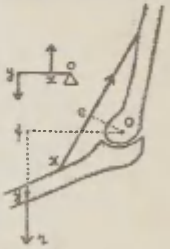
(kallutada säärt ettepoole),kuid sääre kolmpealihas,toimides pikemale õlale,takistab seda ja tasakaalustab keha raskust suhteliselt nõrga kontraktsiooni varal.

T e i s t l i i k i k a n g . Takistusjõu rakenduspunkt paikneb tugipunkti ja toimejõu rakenduspunkti vahel. Tüüpiliseks näiteks on jalg varvastele tõusmisel (joon. 8).Kangi tugipunktiks on põialaba-varbalüli liigeste pöördumistelg. Takistusjõu rakenduspunkt,millele langeb keha raskus, on talus'el.Toimejõu rakenduspunkt (m.triceps surae kinnituskoht) asetseb tuber calcanei'l. Nimetatud kangil on toimejõu õlg pikem takistusjõu õlast ja seepärast ta võimaldab tõsta suuri raskusi suhteliselt väikese jõuga. Teist liiki kang, mis esineb inimkehas suhteliselt harva,võidab jõus (jõukang),kuid kaotab tee pikkuses.



Joon.8. Teist liiki kang: x - toimejõu rakenduspunkt ; y - takistusjõu rakenduspunkt ; o - tugipunkt ; eo - toimejõu õlg ; fo - takistusjõu õlg ; r - raskusjõu suund .

K o l m a n d a t l i i k i k a n g . Toimejõu rakenduspunkt paikneb tugipunkti ja takistusjõu rakenduspunkti vahel (joon.9). Näiteid: õlaliiges,küünarliiges, puusaliiges,põlveliiges (liigesest distaalsemal paikneva jäseme osa liigutamisel). Küünarvarre painutamisel on kangi tugipunktiks küünarliigese frontaaltelg,toimejõu rakenduspunktideks on radius'e ja ulna köprused (m.biceps brachii ja m.brachialis'e kinnituskoht),takistusjõu rakenduspunktiks on liikuvate seg-



Joon.9. Kolmandat liiki kang: x-toimejõu rakenduspunkt;y-takistusjõu rakenduspunkt;o-tugipunkt; eo-toimejõu õlg;fo-takistusjõu õlg;r-raskusjõu suund.

mentide (küünarvarre ja käe) ühine raskustsenter. Kui võtame küünarvarre painutamisel kätte mingi raskuse, siis küünarvarre ja käe ühine raskustsenter nihkub distaalses suunas ja takistusjõu õlg pikeneb. Takistusjõu (resp.toimejõu) õlg muutub kogu liikumise vältel,sõltudes luude vahelisest nurgast ja liikuva jäseme asendist. Kolmandat liiki kangil on takistusjõu õlg pikem toimejõu õlast.See kang võimaldab sooritada distaalsete segmentide suurt liikumiskiirust,s.t.võidab tee pikkuses (kiirusekang),kuid kaotab jõus.

Lihaste suhe liigestelgedesse.

Lihased teostavad liigestelgede ümber skeletiosade liigutusi.Kuna liikumine iga telje ümber toimub kahes diametraalselt vastupidises suunas, siis iga telg vajab vähemalt kahte lihast,mis paikneksid vastaskülgedel.Teades liigese pöördumistelgede arvu ja suunda,võib alati määrata,millise funktsiooni ja asendiga on selle juurde kuuluvad lihased . Iga lihas teostab liikumist ainult selle pöördumistelje ümber,mille ta ületab ristisuunas.

Üldjoontes on lihaste asetus pöördumistelgede suhtes järgmine: P a i n u t a j a d ja s i r u t a j a d lihased ületavad liigese frontaaltelje.Ülajäsemel kulgevad painutajad lihased liigese frontaalteljest eespool,sirutajad — —tagapool (alajäsemel on paigutus vastupidine).Painutajad lihased vähendavad, sirutajad suurendavad luude vahelist nurka. L ä h e n d a j a d ja e e m a l d a j a d lihased ületavad liigese sagitaaltelje. Lähendajad paiknevad sagitaalteljest seespool,eemaldajad väljaspool. Õla- ja puusaliigese juures kulgevad lähendajad oma kinnituskohta sagitaalteljest allpool, eemaldajad — sagitaalteljest ülevalpool. S i s s e - ja v ä l j a p o o l e p ö ö r a j a d lihased ületavad liigese vertikaaltelje. Sissepöörajad kulgevad vertikaalteljest eespool (seespool),väljapöörajad tagapool (väljaspool). Lihas,mis ületab mitmetelgse liigese , võib ristuda mitme pöördumisteljega ja teostada nende ümber

liigutusi.

Näit.deltalihase kesksed kiud ületavad õlaliigese sagitaaltelje ülaltpoolt ja teostavad õlavarre eemaldamist.Deltalihase eesmised kiud ristuvad õlaliigese sagitaalteljega altpoolt,frontaal- ja vertikaalteljega eestpoolt ning teostavad õlavarre lähendamist,pööramist ette ja siserotatsiooni. Deltalihase tagumised kiud ristuvad liigese sagitaalteljega altpoolt,frontaal- ja vertikaalteljega tagantpoolt ning teostavad õlavarre lähendamist,pööramist taha ja välisrotatsiooni. Kui deltalihas kontraheerub tervikuna , siis eesmiste ja tagumiste lihasekiudude vastandtoimed tasakaalustuvad ja toimub õlavarre eemaldamine,sest lihase eemaldamisvõime on tugevam kui lähendamisvõime. Et ei tekiks asjatut jõukulu,töötab deltalihas tavaliselt oma üksikosadega eraldi.

Kui lihaste asend liigestelgede suhtes muutub,siis võivad nad ka tervikuna teostada vastupidiseid liigutusi (näit. m.brachioradialis võib roteerida kätt nii sisse- kui ka väljapoole).

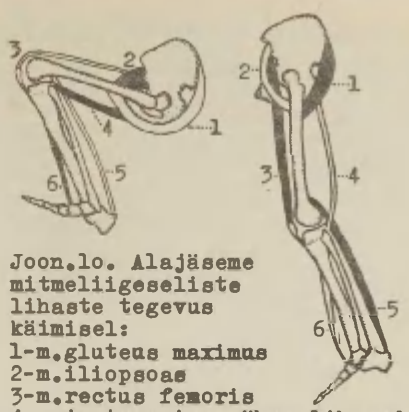
Ühe- ja mitmeliigeselised lihased.

Lihaste poolt ületatud liigeste arvu järgi eristatakse ühe- ja mitmeliigeselisi lihaseid. Üheliigeselised lihased võimaldavad oma liigeses sooritada täieulatuslikke liigutusi. Mitmeliigeselised lihased ei võimalda täieulatuslikke liigutusi kõikides nende poolt ületatud liigestes samaaegselt.

Näit. küünarvarre eesmise rühma lihased ei suuda samaaegselt teostada täispainutust sõrmeliigestes ja käeliigeses,sest küünarvarre tagumise rühma lihased osutuvad liiga lühikesteks ja takistavad seda. Samuti ei saa m.iliopsoas sirutatud sääre puhul reit ulatuslikumalt tõsta,sest seda takistavad oma lühiduse tõttu reie tagumise rühma lihased.

Sellele vaatamata domineerivad inimkehas mitmeliigeselised lihased,sest neil on rida eeliseid.Tänu mitmeliigeseliste lihaste kujunemisele on jäsemete lihasmassid (resp. raskustsenter) nihkunud proksimaalses suunas,raskusjõu pöördemoment on väike ja jäset saab tõsta suhteliselt väikese lihasjõuga. Samuti loovad mitmeliigeselised lihased soodsad tingimused nende liigutuste teostamiseks,mida me kõige sagedamini kasutame oma igapäevases elus. Kui näiteks käima hak-

kamiseel (joon.1o.) reis sirutub m.gluteus maximus'e toimel,siis reie tagumise rühma lihased lõtvuvad,m.rectus femoris (reie eesmise rühma lihas) aga venitub ja teostab sääre sirutuse. Viimasega samaaegselt tekib m.triceps surae (sääre tagumise rühma lihas) venitus,mis soodustab selle lihase tegevust varvastele tõusmisel.Kui painutame m. iliopsoas'e abil reit , siis m.rectus femoris lõtvub,suureneb aga reie tagumise rühma lihaste pinge,mis loob neile soodsad tingimused sääre painutamiseks.Sääre painutamisel lõtvub m.triceps surae,mis omakorda mõjub soodsalt sääre eesmise rühma lihastele jala dorsaalfleksiooni teostamisel.Seega tavaliste liikumiskombinatsioonide puhul alajäseme mitmeliigeselised lihased annavad oma jõupingutusi edasi allpool paikneva segmendi lihastele ja loovad viimastele soodsad töötingimused.



Joon.1o. Alajäseme mitmeliigeseliste lihaste tegevus käimisel:
1-m.gluteus maximus
2-m.iliopsoas
3-m.rectus femoris
4-reie tagumise rühma lihased
5-m.triceps surae
6-sääre eesmise rühma lihased

L i h a s t e k o o s t ö ö .

Lihased ei tööta kunagi üksikult, vaid rühmadena , kooskõlastades oma tegevust mitmesugustes kombinatsioonides. Ühes kombinatsioonis võib lihas täita peaosa,teises – teisejärgulist ülesannet. Kombineeritud liikumisaktist osa võtvaid lihaseid nimetatakse agonistideks, antagonistideks , sünergistideks ja fiksaatoriteks. A g o n i s t i d on lihased,mis teostavad soovitud liigutuse,a n t a g o n i s t i d on sellele vastandtoimega lihased. Näiteks õlavarre

lähendamisel on agonistideks õlavart lähendavad lihased,antagonistideks – õlavart eemaldavad lihased.Kui agonistid tegutsevad, peavad antagonistid lõtvuma,kuid see ei toimu passiivselt. Antagonistid, lõtvudes järk-järgult, samaaegselt reguleerivad ja täpsustavad liigutust.Õla palpeerimisel võib veenduda,et eemaldatud õlavarre lähendamisel rindkerele on deltalihas (õlavarre eemaldaja) kontraheerunud. Deltalihas töötab sel puhul raskustungile vastassuunaliselt ja muudab õlavarre lähendamise sujuvaks.Kui õlavart lähendavad lihased peavad mingi takistuse ületamiseks arendama suurt kontraktsioonijõudu,siis deltalihas lõtvub. Peaaegu kõik õlavart lähendavad lihased pööravad seda samaaegselt sissepoole. Kui tahame aga teostada "puhast" õlavarre lähendamist,peavad astuma tegevusse lihased, mis pööravad õlavart väljapoole (m.infraspinatus,m.teres minor). Selliseid lihaseid,mis lülitavad välja agonistide mittesoovitavad kõrvaltoimed,nimetatakse s ü n e r g i s t i d e k s . Lihaseid,mis loovad agonistide tegevusele kindla baasi (liikumatu alguskoha), nimetatakse f i k s a a t o r i t e k s .

Näit. õlavarre eemaldamise algfaasis on m.deltoideus agonist, m.trapezius ja m.serratus anterior fiksaatorid (fikseerivad abalüüd).

Kui surume sõrmed maksimaalse jõuga rusikasse, tekib sünergistide toimel käeliigeses sirutus. Kui randmeliigeses tekiks samaaegselt painutus,areneksid sõrmi sirutavates lihastes tugevad elastsed jõud,mis takistaksid sõrmede painutust. Seega agonistide tegevus põhjustab antagonistide elastsete jõudude arengu (sidekoelise aparaadi ja lihasekiudude venituse).Kui agonistide kontraktsioon lõpeb, püüab antagonistide elastne aparaat saavutada endist seisundit.Mõlemad antagonistlikud lihasrühmad on tasakaalus,kui nende elastsed komponendid evivad võrdse pinge.

L I H A S T E A B I A P A R A A D I D.

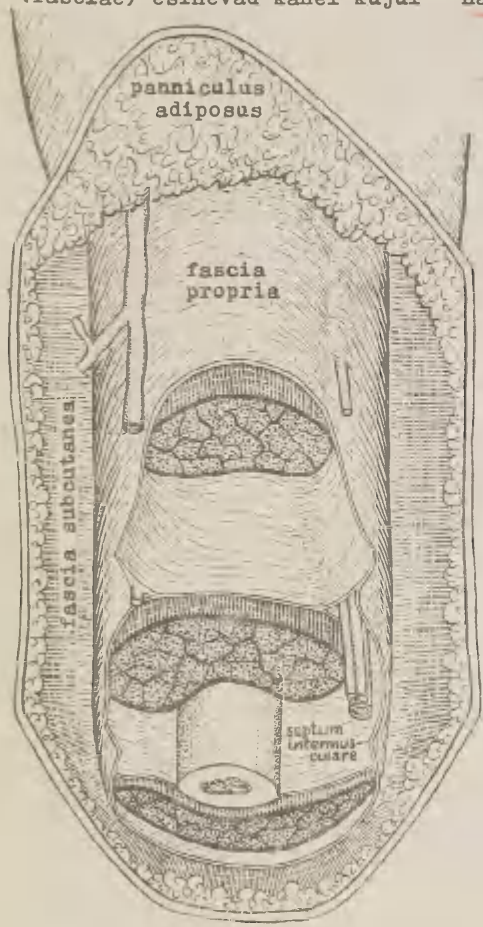
Lihaste tööd soodustavad nende abiaparaadid (sidekirmed, limapaunad, sünoviaaltuped, plokid, seesamluud), mis arenesid lihaseid ümbritsevast sidekoest lihaste töö toimel.

S i d e k i r m e d e. f a s t s i a d

(fasciae) esinevad kahel kujul — nahaaluse sidekirmena (fascia subcutanea) ja pärissidekirmena (fascia propria). (Vt. joon. 11).

F a s c i a s u b - c u t a n e a (s. superficialis) koosneb kohevast sidekoest, paikneb nahaaluse rasvkoe all ja ümbritseb kogu keha.*

F a s c i a p r o p - r i a (s. profunda) on ehitunud tihedast kiudsidekoest, ümbritseb antud piirkonna lihaseid ja on praktiliselt tähtsam. Pärissidekirmest lähtuvad periostini ulatuvad lihastevahelised vaheseinad (septa intermuscularia), kohati jaguneb ta vastavalt lihastele süvaks ja pindmiseks lestmeks (lami-



Joon. 11. Sidekirmed.

*Kui koneldakse fastsiast, mõeldakse selle all tavaliselt pärissidekirmet.

na superficialis ja lamina profunda). Selle tulemusena tekib tüsilik vaheseinte süsteem,mis suhtub lihastesse umbes samuti kui perimysium internum lihaskimpudesse.Fastsiad,moodustades tupe lihaspiirkondadele,lihasrühmadele,üksiklihastele ja mitmetele teistele organitele (näit.veresoonte-närvide kimbule), on sageli ka lihastele algus- ja kinnituskohaks.Neis kohtades ei saa fastsiat eemaldada ilma lihast vigastamata.

Luud ja fastsiad moodustavad ulatusliku luulis-fibroosse toese,mis kaitseb lihaseid,väldib lihastevahelist hõõrdumist ja kindlustab neile töö puhul kindla asendi.Mida tugevamad on lihased,seda tugevam ja tihedam on neid ümbritsev sidekirme.Sidekirmetel võib leida kahesuunalisi omavahel ristuvaid kiude.Eriti hästi on arenenud need kiud,mis kulgevad lihasekiudude suhtes perpendikulaarselt.Fastsia siirdub lihaskõhult kõõlusele.Kohtades,kus toimub ulatuslik kõõluste liikumine (sääre-jala ja küünarvarre-käe piiril),paksenevad fastsiad hoidesidemeteks (retinacula). Hoidesidemed ületavad kõõluseid kitsa silla või poolringi taoliselt,saates pericetini kõõluseid eraldavaid vaheseinu.

Nii tekivad kõõluste ümber fibroosed või luulis-fibroossed tuped (vaginae fibrosae tendinum).Viimased määravad kindlaks lihase lõppkõõluse kulgemise suuna,millest oleneb suurel määral lihase toimeefekt*.(Vt.joon.12).

Joon.12. Lihase toimejõu suund (tj).

Sidekirmed ei ole vajalikud üksnes lihastele,vaid soodustavad lihaste töö puhul ka vere- ja lümfiringet.Mõnikord piiristavad nad haigusprotsessi (näit. mäda levikut).

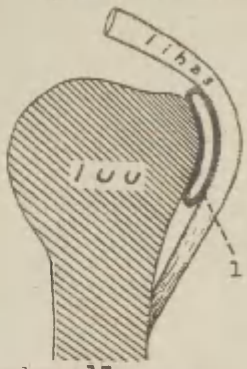
Sidekirmeid nimetatakse tavaliselt piirkondade või elundite järgi, mida nad katavad.mitmetele tugevatele sidekirmetele on antud spetsiaalne nimetus (näit.fascia lata,

---

*Lihase toimejõu suunaks on tema lõpplõigu suund.

fascia thoraoolumbalis).

Sünoviaalpaunad (bursas synoviales) arenevad kohtades,kus kõõlus liigub oma naaberorgani (luu,teise lihase kõõlus,liigeskapsel jne.) suhtes (joon.13).Eriti rohkesti leidub neid lihaste kinnituskohtade läheduses. Sünoviaalpauna välispinnad on liitunud organitega, mille vahel ta paikneb.Pauna siledad sisepinnad on üksteise suhtes hästi liikuvad ja kaetud sünooviasarnase vedelikuga.Sünoviaalpaunade tõttu ei toimu lihaste ja naaberorganite vahelist hõõrdumist, toimub vaid pauna siledate sisepindade libisemine üksteise suhtes.Mõned liigeste piirkonnas esinevad sünoviaalpaunad ühenduvad liigeseõõnega .Sünoviaalpaunu leidub ka teistes kohtades (näit. sidemete all,naha ja luuväljete vahel jne.). Ehitumuselt võivad sünoviaalpaunad olla ühe- ja hulgikambrilised.



Joon.13.
Sünoviaalpaun (1).

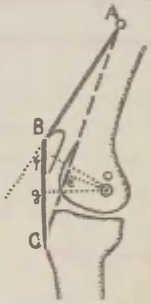
Kõõluste sünoviaaltuped (vaginae synoviales tendinum) täidavad samasugust ülesannet,mis sünoviaalpaunad,aga on ehitunud keerukamalt (joon.14).Nad ei asetse kõõluse ühel küljel,vaid haaravad selle ümber,sageli pikas ulatuses (kuni 10 cm). Sünoviaaltupp areneb kõõluse ümber,mis teos-

Joon.14.Kõõluse sünoviaaltupp e. vagina synovialis tendinis(parietaalne leste-1,vistseraalne leste-2) vagina fibrosa tendinis

tab eriti ulatuslikke liigutusi.Ta meenutab topeltsilindrit, mille seinad lähevad üksteiseks üle nii otstel kui ka piki kõõlust.Sünoviaaltupe parietaalne leste (suurem silinder) vooderdab fibroosse või luulis-fibroosse kõõlustupe sisepinda,vistseraalne leste (väiksem silinder) ümbritseb kõõlust. Mõlema lestme vahel tungivad kõõlusesse seda toitvad veresooned ja närvid. Piki kõõlust kulgev lestmete üleminekukoht kannab kõõluskinnisti (mesotendineum)nimetust. Kõõluskinnisti esineb pideva membraanina või üksikute väätidena.

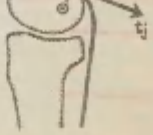
P l o k k (t r o c h l e a) on hüaliinkõhrega kaetud luuvagu. Ta esineb kohtadel,kus lihase kõõlus muudab järsult oma suunda. Kõõluse ja kõhre vahel on sünoviaalpaun. Harva leidub ka fibroosseid plokke.

S e e s a m l u u d (o s s a s e s a m o i d e a) arenevad lihaste lõppkõõlustes nende kinnituskoha läheduses.Seesamluud ei ole ainult kaitseks liigestele, vaid nad soodustavad ka lihaste tööd - väldivad hõõrdumist ja suurendavad lihastõmbe rakendusnurka luulisele kangile. Koos rakendusnurga suuremamisega suureneb lihase toimejõu õlg ja pöördemoment (vt.joon.15).



Joon.15. Reie nelipealihase toimejõu suund patella olemasolu puhul (AB ja BC)ja selle puudumisel (AC).Toimejõu õlad: fo-liikumatu sääre puhul;go-liikumatu reie puhul;eo-patella puudumisel.

Sama tähtsust,mis seesamluud,omavad ka pikkade luude paksenenud otsad.Näit. reieluu põndad suurendavad sääremarjalihase ja reie tagumise rühma lihaste toimejõu pöördemomenti (joon. 16). Ka süva sõrmede painutajalihase kõõlused ületavad enne kinnitumist kesksete sõrmelülide pakse-



Joon.16. Sääremarjalihase toimejõu suund reieluu põntade tõttu.

nenud pead. Sellega suureneb jällegi lihastõmbe rakendusnurk ja pöördemoment. Sama lihas suurendab ühtlasi pindmise sõrmede painutajalihase lihastõmbe rakendusnurka, sest ta kulgeb sellest tagapool.

L I H A S T E N I M E T U S E D.

Lihaste nimetuste kujunemisel on pikk ajalugu. Kauges minevikus nimetati teatud piirkonna lihaseid numbrite järgi. Tänapäeval peegeldavad lihaste nimetused nende ehitumust, paigutust ja talitlust.

Lihaste e h i t u m u s e s t sõltub nende väliskuju, suhteline suurus ja pikkus, peade ja kõhtude arv, sisestruktuur. Üks või teine ehitumuslik iseärasus kajastub sageli ka nende nimetustes. Näiteid:

a) m. trapezius – trapetslihas, m. deltoideus – – deltalihas, m. quadratus – ruutlihas;

b) m. maximus – suurim lihas, m. longissimus – pikim lihas, m. brevis – lühike lihas;

c) m. biceps – kakspealihas, m. triceps – kolmpealihas, m. quadriceps – nelipealihas, m. digastricus – – kakskõhtlihas;

d) m. semitendinosus – poolkõõluslihas, m. semimembranosus – poolkilelihas.

Lihaste p a i g u t u s – algus- ja kinnituskoht, kulgemine keha telgede suhtes, asupaik – on samuti laialt kasutatav alus nende nimetuste tuletamisel. Näiteid:

a) m. sternocleidomastoideus – rinnaku-rangluu-nibujätkelihas, m. geniohyoideus – lõuatsi-keeleluulihas;

b) m. rectus – sirglihas, m. transversus – ristilihas, m. obliquus – põikilihas;

c) m. pectoralis – rinnalihas, m. gastrocnemius – sääremarjalihas, m. tibialis – sääreluulihas.

Lihaste t a l i t l u s on tavaliselt palju mitmekesisem kui sellele viitav nimetus. Lihaste nimetuste tuletamisel arvestatakse ainult nende peatoimet. Näiteid:

m. flexor – painutaja, m. extensor – sirutaja, m. adductor – lähendaja, m. abductor – eemaldaja,

m.rotator – tiirutaja, m.supinator – väljapööraja, m.pronator – sissepööraja, m.sphincter – – sulgur, m.dilator – laiendaja, m.levator – – tõstur, m.depressor – allarõhuja, m.tensor – – pingutaja.

Sama tunnus on sageli omane paljudele lihastele. Seepärast kasutatakse lihaste nimetuste tuletamisel mitut alust. Näiteks: m.flexor (talitlus) digitorum (kinnituskoht) profundus (asend).

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

Lihaste jaotamisel lähtutakse eeskätt topograafilistest kaalutlustest, arvestades seejuures nende arengut ja talitlust.

Vastavalt skeleti jaotusele rühmituvad lihased kere, jäsemete ja pea lihasteks.

K e r e l i h a s e d jagunevad omakorda tagumisteks lihasteks – s e l j a l i h a s e d (koos kaela tagumise osa lihastega) ja eesmisteks lihasteks – k õ h u , r i n n a ja k a e l a l i h a s e d . Eesmiste lihaste hulka kuulub ka v a h e l i h a s , mis eraldab rinnaõõnt kõhuõõnest, ja l a h k l i h a, mis suleb vaagnaõõne altpoolt.

Suured lihasrühmad jagunevad väiksemateks lihasrühmadeks, milliseid kirjeldame kihtide kaupa süvalt pindmisele

E r i o s a.

K E R E L I H A S E D.

S E L J A L I H A S E D.

J A O T U S.

1) S e l j a päris lihased a u t o h t o o n s e d l i h a s e d.

Lihasekiudude suuna ja asendi alusel võib eristada mediaalset, lateraalset ja spino-transversaalset trakti. Esimene paikneb kõige sügavamal, viimane – kõige pindmisemal.

Mediaalne trakt:

Spino-spinaalne süsteem
- Mm. interspinales (lumborum, thoracis, cervicis)
  - M. rectus capitis posterior minor
  - M. rectus capitis posterior major
  - M. obliquus capitis inferior
- M. spinalis (lumborum, thoracis cervicis)

Transvereo-spinaalne süsteem
- Mm. rotatores (lumborum, thoracis, cervicis)
- M. multifidus
- M. semispinalis (thoracis, cervicis, capitis)

Lateraalne trakt:

- M. erector spinae
  - M. longissimus (thoracis, cervicis, capitis)
  - M. iliocostalis (lumborum, thoracis, cervicis)
- Mm. intertransversarii (mediales lumborum, thoracis, posteriores cervicis)
  - M. obliquus capitis superior

Spino-transversaalne trakt:
- M. splenius cervicis
- M. splenius capitis

Pärisseljalihased on päritolult kere doreaalsed lihased.

2) S e l j a h e t e r o h t o o n s e d l i h a s e d.

Süva kiht:

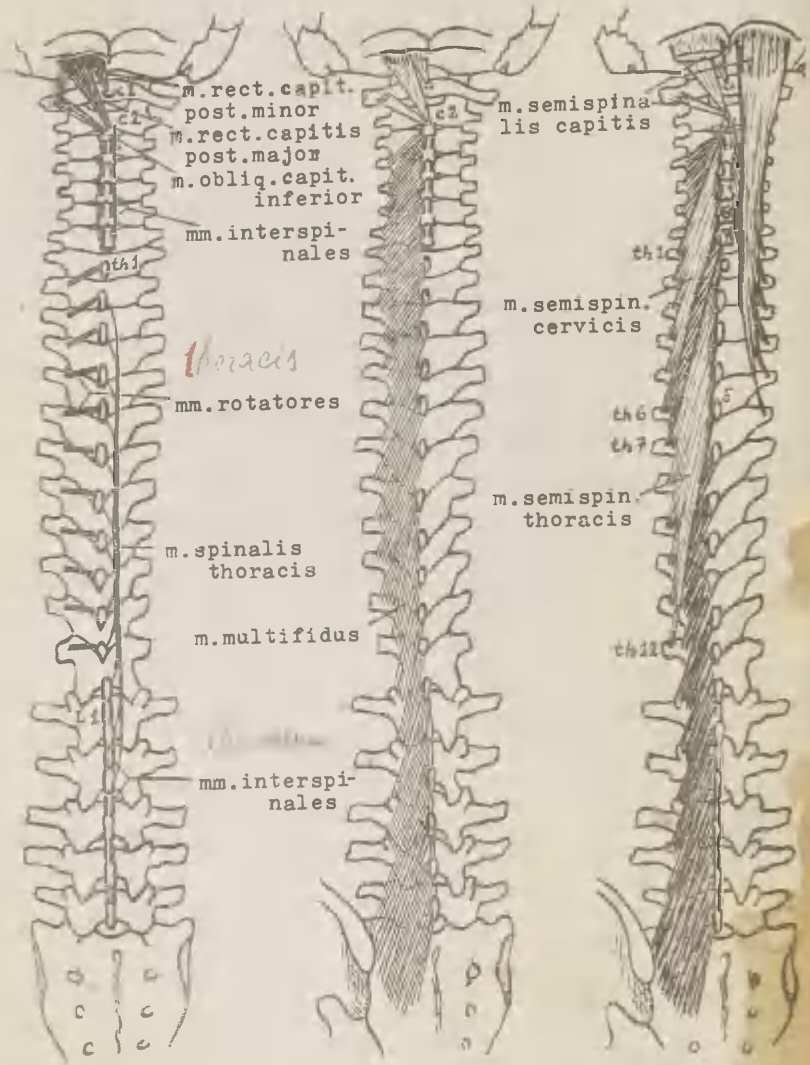
- M. serratus posterior superior
- M. serratus posterior inferior

Keskne kiht:

- M. rhomboideus
- M. levator scapulae

Pindmine kiht:

- M. latissimus dorsi
- M. trapezius



Joon.17. Selja autohtoonsed lihased (mediaalne trakt).

Süva ja keskse kihi lihased on arenguliselt kere ventraalsed lihased. Süva kihi moodustavad roietevaheliste lihaste derivaadid, keskse – õlavöötmele kinnituvad (trunkofugaalsed) lihased. M. trapezius on IV (V) vistseraalkaare (trunkofugaalne) lihas, mis kinnitub õlavöötmele. M. latissimus dorsi on ülajäseme (trunkopetaalne) lihas, mis on "rännanud" selja piirkonda.

S E L J A A U T O H T O O N S E D L I H A S E D.

M e d i a a l n e t r a k t.

S p i n o - s p i n a a l n e s ü s t e e m.

Lihaste algus- ja kinnituskohaks on ogajätked (vt. joon. 17).

1. Mm. interspinales e. ogajätkete-vahelised lihased kulgevad naaberlülide ogajätkete vahel mõlemal pool lig. interspinale't. Kaks ülemist interspinaallihast on vastavalt ülemisele ja alumisele kuklaliigesele ümber kujundunud:

a. M. rectus capitis posterior minor e. väiksem tagumine pea sirglihas on kõige ülemine interspinaallihas. Ta algab atlas'e tuberculum posterius'elt ja kinnitub linea nuchae inferior'i mediaalsele osale.

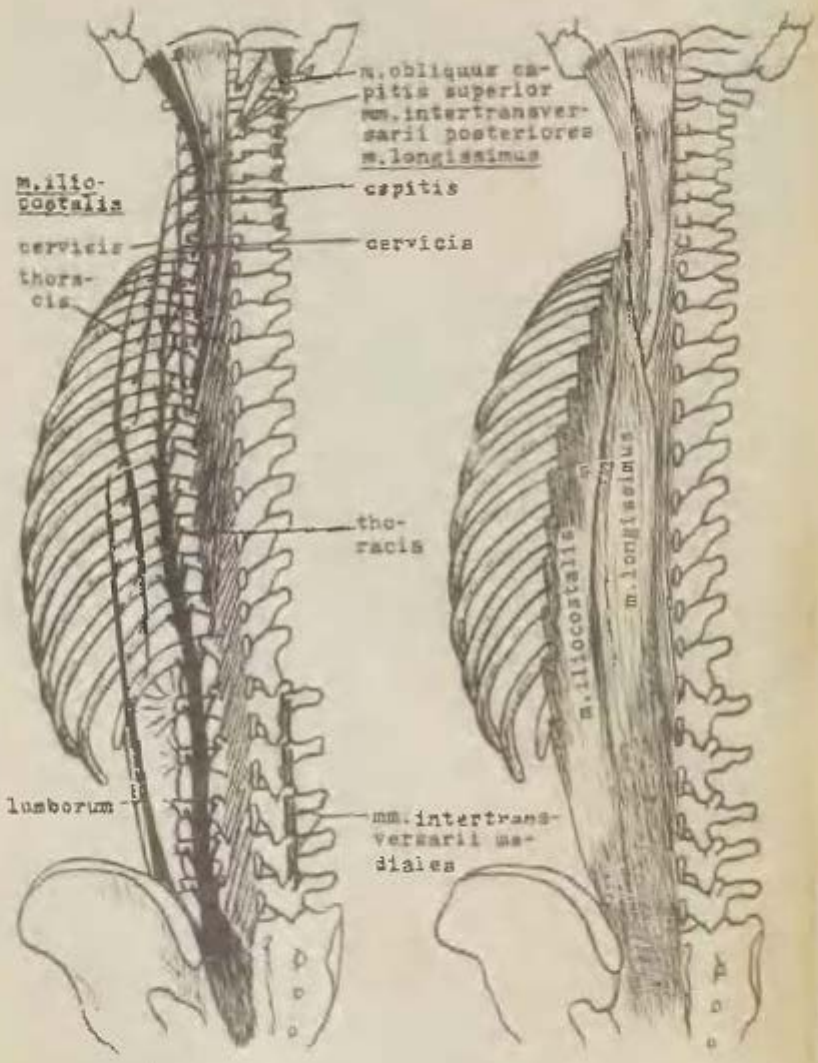
b. M. rectus capitis posterior major e. suurem tagumine pea sirglihas ja m. obliquus capitis inferior e. alumine pea põikilihas vastavad teisele interspinaallihasele. Nad algavad axis'e ogajätkelt. Sirglihas kinnitub linea nuchae inferior'i keskselе osale, põikilihas – atlas'e ristijätkele*.

Interspinaallihaste jätkuks allapoole on m. sacrococcygeus posterior, mis ühendab rist- ja õndraluu tagumisi pindmikke.

2. M. spinalis e. ogalihas on kõige tugevamalt arenenud selgroo rinnaosas. Lihasekiud ülatavad mitu lüli. Ogalihas on liitunud m. longissimus'ega.

---

*kui teine interspinaallihas kinnituks atlas'e tuberculum posterius'ele, siis ta takistaks alumises kuklaliigeses toimuvat rotatsiooni.



Joon.18. Selja autohtoonsed lihased (lateraalne trakt).

T r a n s v e r s o - s p i n a a l n e s ü s t e e m .

Lihased algavad ristijätketelt ja kinnituvad ogajätketele (vt. joon.17). Lihasekiud pikenevad süvalt pindmisele. Eristatakse kolme kihti:

1. Mm. rotatores e. tiirutajad lihased kinnituvad kraniaalsema lüli ogajätke põhimikule.

2. M.multifidus e. mitmejagune lihas algab ristluu piirkonnast ja ulatub axis'eni. Lihasekiud ületavad 2-3 lüli.

3. M.semispinalis e. poologalihas algab rinnalülidelt.

a) M.semispinalis thoracis kinnitub ülemistele rinnalülidele;

b) M.semispinalis cervicis kinnitub kaelalülidele. Lihaskiud ületavad 4-6 lüli;

c) M.semispinalis capitis kulgeb septum nuchae kõrval ülespoole ja kinnitub linea nuchae superior'i ja inferior'i vahelisele alale. Katab osaliselt m.semispinalis cervicis't.

L a t e r a a l n e t r a k t .

1. M.erector spinae e. selja sirutajalihas on võimas lihas, mis katab mediaalset trakti eriti selle alumises osas (vt. joon.18). Ta algab ristluu tagumiselt pinnalt, crista iliaca tagumiselt osalt ja fascia thoracolumbalis'elt ning jaguneb kaheks lihaseks:

a. M.longissimus e. pikim lihas ulatub koljuni.

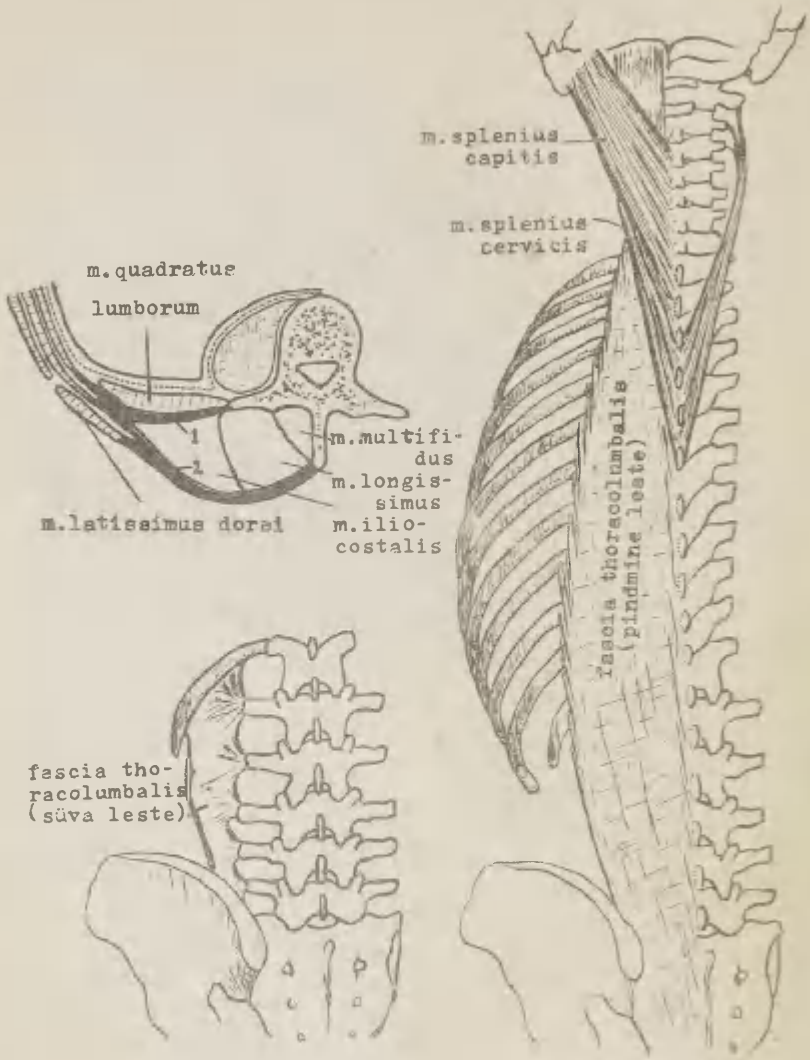
aa) M.longissimus thoracis kinnitub mediaalsete kimpude varal nimmelülide processus accessorius'tele ja rinnalülide processus transversus'tele, lateraalsete kimpude varal nimmelülide processus costarius'tele ja roietele;

bb) M.longissimus cervicis algab 6 ülemise rinnalüli ristijätkelt ja kinnitub 2.-6. kaelalüli ristijätkele;

cc) M.longissimus capitis algab 3 ülemise rinna- ja 3 alumise kaelalüli ristijätkelt ja kinnitub processus mastoideusele.

b. M.iliocostalis e. niude-roidelihas asetseb eelmisest lateraalsemalt ja on nõrgemini arenenud.

aa) M.iliocostalis lumborum kinnitub 6 alumise roide nurgale;



Joon. 19. Selja autohtoonsed lihased (spinotransversaalne trakt) ja fascia thoracolumbalis.

bb) M.iliocostalis thoracis algab 6 alumiselt roidelt ja kinnitub 6 ülemise roide nurgale;

cc) M.iliocostalis cervicis algab 6 ülemiselt roidelt ja kinnitub 4.-6. kaelalüli ristijätke tagumisele köbrukesele.

2. Mm.intertransversarii e. ristijätkete-vahelised lihased on lühikesed lihased,mis vastavad mediaalse trakti mm. interspinales'tele.

a. Mm.intertransversarii posteriores (kaelaosas) on naaberlülide tuberculum posterius'te vahel. Kõige kraniaalsem lihas on m.obliquus capitis superior*,mis algab atlas'e ristijätkelt ja kinnitub kuklaluule m.rectus capitis posterior major'i kinnituskohast kõrgemal.

b. Mm.intertransversarii mediales (nimmeosas) on naaberlülide processus mamillaris'te ja processus accessorius'te vahel.

Rinnaosas on nimetatud lihased nõrgalt arenenud.

S p i n o - t r a n s v e r s a a l n e t r a k t.
(Joon. 19).

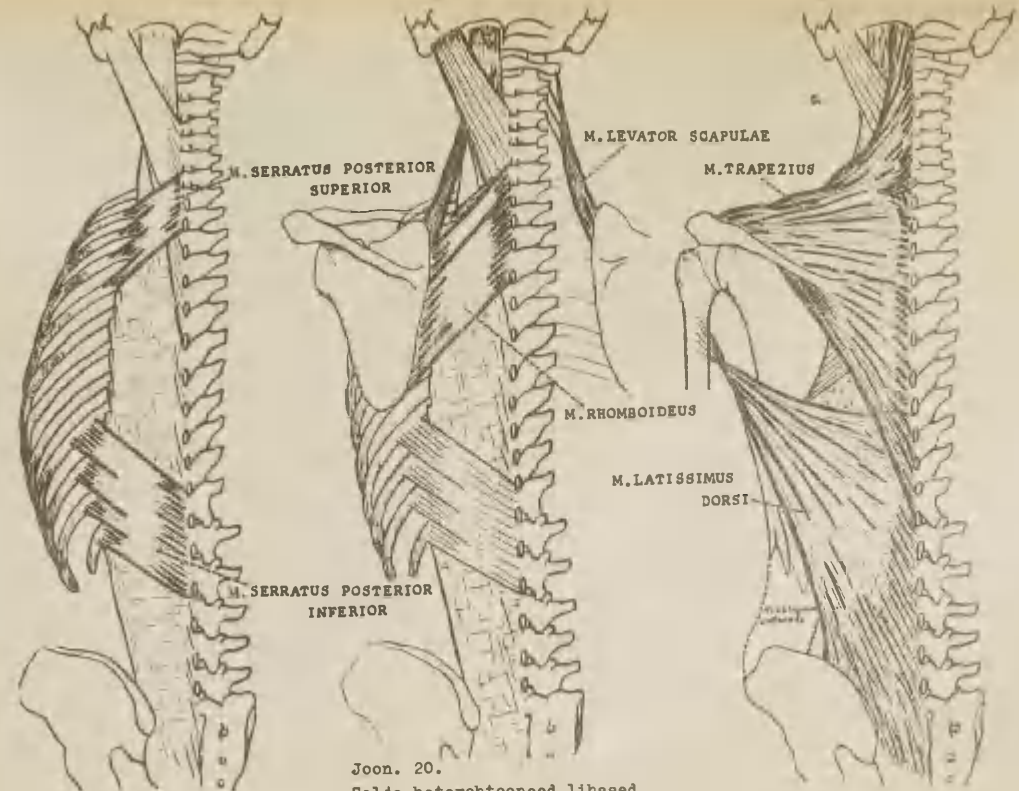
M.splenius e. rihmlihas suundub üles lateraalsele ja katab mähisetaoliselt mediaalse ja lateraalse trakti lihaseid kaela tagumises osas.

1. M.splenius cervicis algab 3.-6. rinnalüli ogajätkelt ja kinnitub 2-3 ülemise kaelalüli tuberculum posterius'ele (ristijätkele).

2. M.splenius capitis algab 3.kaela- kuni 3. rinnalüli ogajätkelt ja kinnitub kuklaluule processus mastoideus'e ja linea nuchae superior'i vahelisel alal. Katab osaliselt m.splenius cervicis't.

---

*Kuklaluu ja kahe ülemise kaelalüli vahel olevad lühikesed lihased (m.rectus capitis posterior minor ja major,m.obliquus capitis inferior ja m.obliquus capitis superior) moodustavad kuklaluu-lülide lihaste rühma (mm.occipitovertebrales).



Joon. 20.
Selja heterohtooneed lihased.

F a s c i a t h o r a c o l u m b a l i s .

Mediaalse ja lateraalse trakti lihased on sulundatud lülijätkete,roiete ja fascia thoracolumbalis'e poolt moodustatud luulis-fibroossesse tuppe (vt. joon.19).

Fascia thoracolumbalis omab süva ja pindmise lestme:

Süva (eesmine) leste kinnitub ülal XII roidele, all crista iliaca'le ja lig. iliolumbale'le,mediaalselt nimmelülide processus costarius'tele.

Pindmine (tagumine) leste on eelmisest tugevam ja pikem.See algab rinna-,nimme- ja ristluulülide ogajätketelt ja katab pärisseljalihaseid tagantpoolt.Nimmepiirkonnas (m.iliocostalis'e lateraalse serva kohal) läheb pindmine leste üle süvaks lestmeks,rinnapiirkonnas kinnitub roidenurkadele.Kaela tagumises osas on pindmine leste nõrgalt arenenud. Siin asendab teda m.splenius,mis laia plaadina katab teisi pärisseljalihaseid.

S E L J A H E T E R O H T O O H S E D

L I H A S E D.

Selja heterohtoonsed lihased algavad selgroolt ja kinnituvad roietele (süva kiht) ning ülajäsemele (keskne ja pindmine kiht). (Vt.joon.2o).

Süva kiht.

1. M.serratus posterior superior e. ülemine tagumine saaglihas algab 2 alumise kaela- ja 2 ülemise rinnalüli processus spinosus'elt,suundub alla lateraalsele ja kinnitub nelja kimbuna 2.-5. roidele veidi lateraalsemal roidenurkadest.

2. M.serratus posterior inferior e. alumine tagumine saaglihas on eelmisest tugevam. Ta algab fascia thoracolumbalis'e pindmiselt lestmelt 2 alumise rinna- ja 2 ülemise nimmelüli processus spinosus'e kõrgusel,suundub üles lateraalsele ja kinnitub 4 kimbuna 4 alumisele roidele.

K e s k n e k i h t .

1. M.rhomboideus e. romblihas katab m.serratus posterior superior'i.Ta algab 2 alumise kaelalüli ja 4 ülemise rinnalüli processus spinosus'elt,kulgeb alla lateraalsele ja kinnitub abaluu margo medialis'ele.

Kaelalülidelt algavat osa nimetatakse m.rhomboideus minor'iks,rinnalülidelt algavat osa - m.rhomboideus major'iks.

2. M.levator scapulae e. abaluu tõsturlihas algab 4 ülemise kaelalüli tuberculum posterius'elt,suundub alla-taha--lateraalsele ja kinnitub abaluu ülemisele nurgale.

P i n d m i n e k i h t .

1. M.latissimus dorsi e. ülilai seljalihas on kolmnurkne lai lihas,mis omab inimkeha lihastest suurimat pindala. Ta paikneb selja alumises osas ja katab m.serratus posterior inferior'i. Lihas algab 5 alumise rinnalüli processus spinosus'elt,fascia thoracolumbalis'e pindmiselt lestmelt , crista iliaca'lt ja kolmelt alumiselt roidelt. Ülemised kiud suunduvad lateraalsele ja ületades abaluu alumist nurka kinnituvad osaliselt sellele. Alumised kiud tõusevad põiki üles-lateraalsele kaenlaaugu suunas. Lihase lõppkõõlus kinnitub õlavarreluul crista tuberculi minoris'ele,kusjuures alumised kiud kinnituvad kõrgemale kui ülemised kiud.

2. M.trapezius e. trapetslihas on kolmnurkne lai lihas, mis koos vastaspoolse lihasega meenutab trapetsit. Ta paikneb selja ülemises osas ja katab osaliselt m.semispinalis capitis't,m.splenius capitis't,keskse kihi lihaseid ja m.latissimus dorsi ülemist osa.Lihas algab kuklaluult protuberantia occipitalis externa piirkonnast,septum nuchae'lt ja kõikide rinnalülide ogajätketelt.Lihaskimbud konvergeeruvad ja kinnituvad õlavöötme luudele: ülemise kimbud (suunduvad alla lateraalsele ja pöörduvad spiraalselt ettepoole) kinnituvad rangluu lateraalsele poolele,keskseed kimbud - acromionile ja spina scapulae ülemisele servale,alumised kiud (tõusevad üles-lateraalsele) - spina scapulae mediaalse osa alu-

misele servale. Alumiste kiudude kinnituskoha läheduses ja alumiste kaela- ning ülemiste rinnalülide piirkonnas esineb kõõluspeegel, mis on tugevasti liitunud nahaga.

S E L J A L I H A S T E F U N K T S I O O N.

A u t o h t o o n s e t e l i h a s t e f u n k t s i o o n.

1. Toime intervertebraalliigestele. Ühepoolsel tegevusel lihased kallutavad lülisammast (koos rindkerega) ja pead taha-lateraalsele,põikikiud samaaegselt roteerivad. M.rectus capitis posterior major,m.obliquus capitis inferior ja m.splenius roteerivad lülisammast samale poole,transversospinaalse süsteemi lihased – vastaspoolele (lülisamba nimmeosas rotatsiooni ei toimu).

Kahepoolsel tegevusel lihased sirutavad lülisammast (koos rindkerega) ja pead. Suurim osatähtsus on m.erector spinae'l.

2. Toime kostovertebraalliigestele. M.iliocostalis'e ülemine osa võib roideid tõsta,alumine osa – langetada.

H e t e r o h t o o n s e t e l i h a s t e f u n k t s i o o n.

Süva kihi lihased toimivad kostovertebraalliigestele, keskse ja pindmise kihi lihased – rangluu liigestele ja õlaliigesele.

1. Toime kostovertebraalliigestele. M.serratus posterior superior tõstab roideid,m.serratus posterior inferior langetab roideid.

2. Toime sternoklavikulaarliigesele.

a. Ólavööde tõmbavad tahapoole (lähendavad lülisambale) kõik keskse ja pindmise kihi lihased,sest nende algus-koht on kinnituskohast tagapool ja mediaalsemal. Kõige tugevamini toimib m.trapezius'e keskne osa (lihasekiud kulgevad

horisontaalselt), kõige nõrgemini toimib m.levator scapulae (lihasekiud kulgevad peaaegu vertikaalselt).

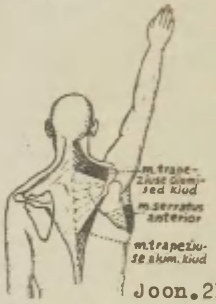
b. Õlavöödet tõstavad m.levator scapulae, m.trapezius (ülemised kiud) ja m.rhomboideus.

c. Õlavöödet langetavad m.trapezius (alumised kiud) ja m.latissimus dorsi.

3. Toime akromioklavikulaarliigesele (joon.21).

a. M.trapezius'e ülemised kiud tõstavad abaluu lateraalset nurka, alumised kiud langetavad ülemist nurka. Selle tulemuseks on abaluu pöördumine — abaluu alumine nurk liigub lateraalses suunas*.

b. M.rhomboideus toimib vastassuunaliselt: ta tõmbab abaluu alumist nurka mediaalses suunas**.



Joon.21.

4. Toime õlaliigesele.

M.latissimus dorsi tõmbab õlavart taha-alla-mediaalsele ja roteerib sissepoole ("põllepaela siduja"). Lihas langetab ülestõstetud kätt, sest punctum mobile asetseb tunduvalt kõrgemal punctum fixum'ist. M.latissimus dorsi avaldab õlavarre- ja abaluu kaudu tugevat toimet ka sternoklavikulaarliigesele.

Märkus: Kui ülajäse on fikseeritud, siis m.levator scapulae kallutab ja roteerib lülisamba kaelaosa (koos peaga) samale poole, m.trapezius sirutab pead ja lülisammast, m.latissimus dorsi lähendab keret ülajäsemele.

S E L J A F A S T S I A D.

F a s c i a p r o p r i a.

1. Fascia thoracolumbalis (vt.lk. 39).
2. Selja heterohtoonseid lihaseid kattev fastsia on tugevamini arenenud ainult kaela tagumises osas (fascia nuchae).

---

*See esineb ülajäseme tõstmisel üle horisontaaltasandi.

** M.rhomboideus tegutseb ülajäseme langetamisel.

K Õ H U L I H A S E D.

J A O T U S.

1. T a g u m i n e r ü h m.

M. quadratus lumborum

Mm. intertransversarii laterales (lumborum)

2. E e s m i n e r ü h m.

Süva kiht:

M. rectus abdominis

Pindmine kiht:

M. pyramidalis

3. K ü l g m i n e r ü h m.

Süva kiht:

M. transversus abdominis

Keskne kiht:

M. obliquus internus abdominis

Pindmine kiht:

M. obliquus externus abdominis

Kõhu lihased on antud piirkonna autohtoonsed lihased ja paiknevad kõhuseinas rindkere alumise osa ja vaagna vahel.

T A G U M I N E R Ü H M.

(Vt. joon. 22).

1. M. quadratus lumborum e. nimme ruutlihas paikneb crista iliaca ja 12. roide vahel. Nimme ruutlihas koosneb kahest omavahel kokkukasvanud erineva suunaga lihaskimpude kihist:

a) Tagumine kiht algab crista iliaca labium internum'ilt ja lig. iliolumbale'lt ning kinnitub

Joon.22. Kõhu lihased (tagumine rühm):
1-m.quadratus lumborum,
2-mm.intertransversarii laterales.

nimmelülide processus costariustele ja 12. roidele;

b) Eesmine kiht algab 4 alumise nimmelüli processus costarius'telt ja kinnitub 12. roidele.

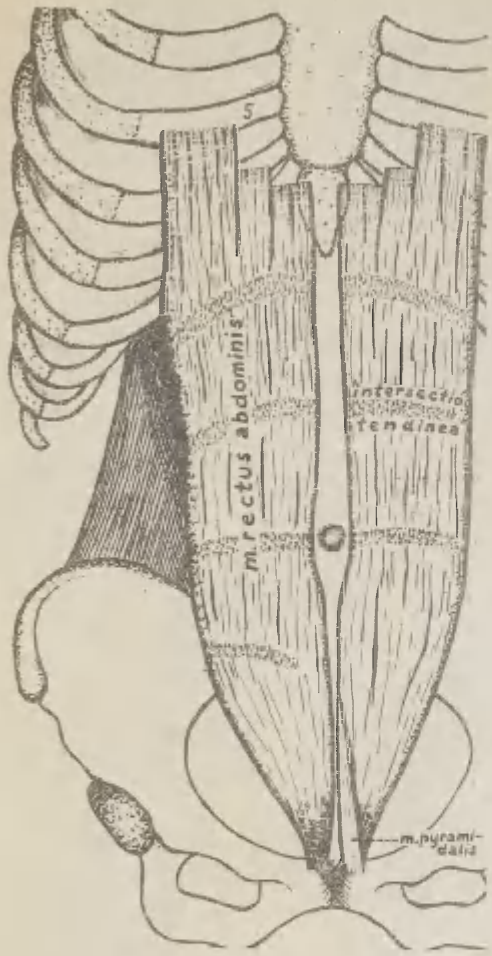
Kirjeldatud lihast eraldab pärisseljalihastest fascia thoracolumbalis'e süva leste (vt.joon.19).

2. Mm.intertransversarii laterales e. külgmised ristijätketevahelised lihased* on m. quadratus lumborum'i jätkuks mediaalses suunas.Nad täidavad kõrvuti paiknevate nimmelülide processus costarius'te vahelist ala.

E E S M I N E H Ü H M.
(Vt. joon.23).

1. M.rectus abdominis e. kõhu sirglihas algab 5.,6. ja 7. roidekõhre välispinnalt ja processus xiphoideus'elt. Lihas kulgeb keskjoone läheduses allapoole,muutudes seejuures kitsamaks ja paksemaks, eriti alumises neljandikus.Kinnitub tugeva lõppkõõluse varal häbemeluule tuberculum pubicum'i ja

*Mm. intertransversarii mediales kuuluvad pärisseljalihaste hulka.



Joon.23. Kõhu lihaeed (eesmine rühm).

sümfüüsi vahelisel alal. Osa mediaalseid kõõlusekiude ristub sümfüüsi eesmisel pinnal vastaspoolsete kiududega.

Lihasekiude katkestavad kõõluselised vaheviirud – interseotiones tendineae, milledest kaks on ülevalpool naba, kolmas naba kõrgusel ja neljas (ebapüsiv) allpool naba. Kõõlusviirud jaotavad lihase 4-5 segmendiks ja muudavad ta sellega tugevamaks. Oma päritolult on nad myoseptum'ide jäänuseks.

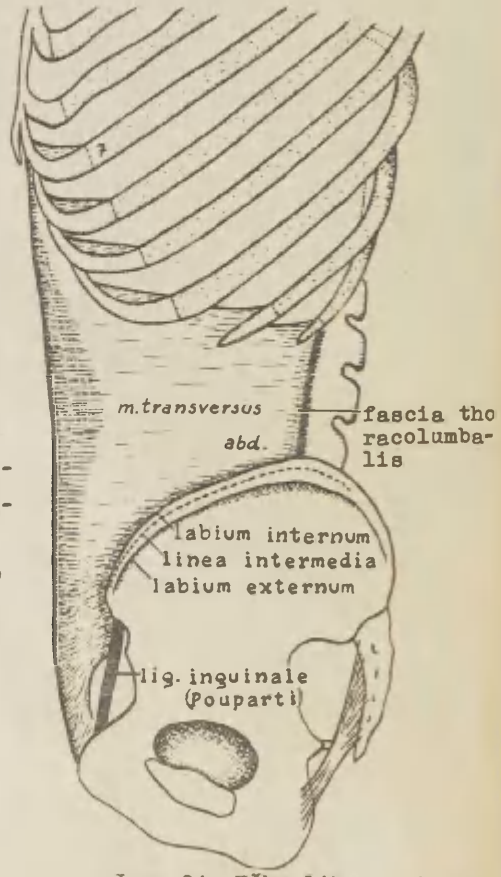
2. M. pyramidalis e. püramiidlihas on väike kolmnurkne rudimentaarne lihas, mis algab häbemeluult eespool m. rectus abdominis'e kinnituskohta. Lihas kulgeb ülespoole, kitseneb ja kinnitub linea alba'le.*

*Linea alba abdominis e. kõhu valgejoon vt. lk. 48.

K Ü L G M I H E R Ü H M .

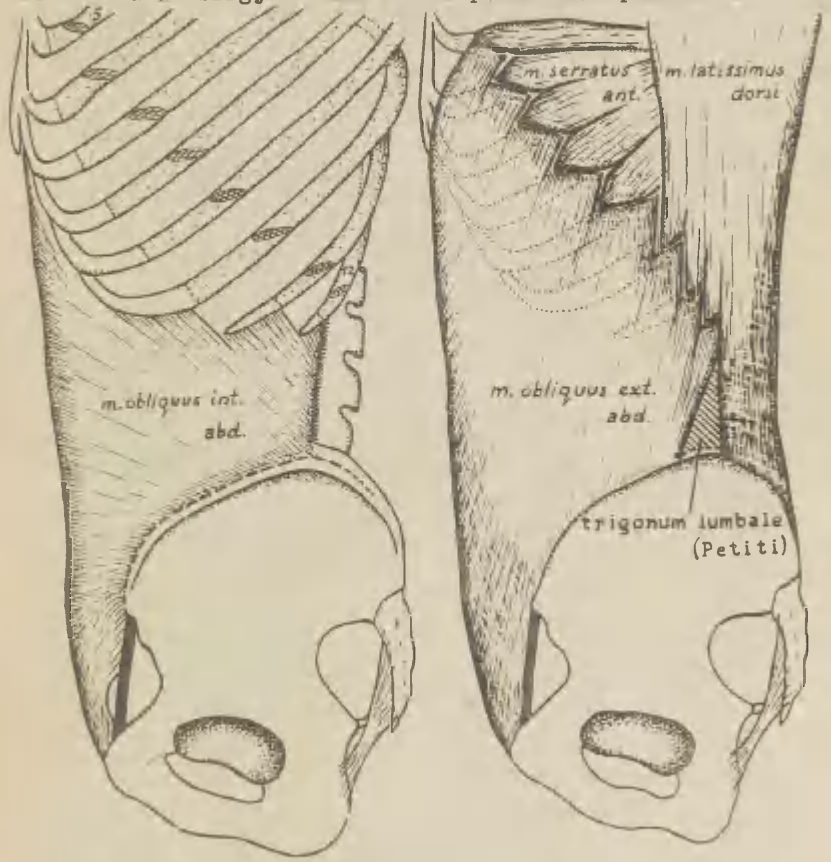
1. M. transversus abdominis e. kõhu ristilihas (vt. joon.24) algab 6 alumise roidekõhre sisepinnalt, fascia thoracolumbalis'e süvalt lestmelt, crista iliaca labium internum'ilt ja lig. inguinale lateraalselt poolelt. Lihasekiud kulgevad horisontaalselt ja lähevad m. rectus abdominis'e lateraalse serva läheduses üle aponeuroosiks.

2. M. obliquus internus abdominis e. kõhu sisemine põikilihas (vt. joon.25) algab fascia thoracolumbalis'e lestmete liitumiskohalt, crista iliaca linea intermedia'lt ja lig. inguinale lateraalselt kahelt kolmandikult. Lihasekiud kulgevad divergeeruvalt. Enamik lihasekiude läheb m. rectus abdominis'e lateraalse serva piirkonnas üle aponeuroosiks, mis jaguneb eesmiseks ja tagumiseks osaks. Kõige ülemised lihasekiud kinnituvad kolme alumise roide alumisele servale.



Joon.24. Kõhu lihased (külgmine rühm): süva kiht.

3. M.obliquus externus abdominis e. kõhu välimine põikilihas (vt.joon.25) algab 8 sämbuna kaheksa alumise roide välispinnalt (5 ülemist sämpu algab m.serratus anterior'i, 3 alumist – m.latissimus dorsi sämpude vahelt). Lihasekiud kulgevad põiki alla-mediaalsele. Tagumised kiud kinnituvad crista iliaca labium externum'ile.Suurem osa lihasekiude läheb m.rectus abdominis'e lateraalse serva läheduses üle aponeuroosiks (allpool spina iliaca anterior superior'i ja naba ühendavat sirgjoont lihasekiud puuduvad).Aponeuroosi alu-



Joon.25. Kõhu lihased (külgmine rühm): keskne ja pindmine kiht.

mine paksenenud serv,mis pöördub sissepoole ja paikneb spina iliaca anterior superior'i ja tuberculum pubicum'i vahel, kannab kubemesideme e. ligamentum inguinale nimetust.

Lihase tagumise serva, m.latissimus dorsi ja crista iliaca vahel on nimmekolmnurk e. trigonum lumbale,mille põhja moodustab m.obliquus internus abdominis.

Vagina musculi recti abdominis (joon.26).

Kõhu külgmise rühma lihaste aponeuroosid liituvad omavahel ja moodustavad kõhu sirglihase tupe e. vagina m. recti abdominis'e,mis kindlustab eesmise rühma lihastele kindla asendi. M.rectus abdominis'e kahes ülemises kolmandikus moodustab tupe eesmise lestme m.obliquus internus'e aponeuroosi eesmine osa ja m. obliquus externus'e aponeuroos,tagumise lestme m.obliquus internus'e aponeuroosi tagumine osa ja m.transversus'e aponeuroos. M.rectus abdominis'e alumises kolmandikus moodustavad tupe eesmise lestme kõik kolm laiade kõhulihaste aponeuroosi. Tupe tagumine leste siin puudub ja lihast katab otseselt fascia transversalis*. Tupe tagumise lestme alumist serva tähistab kaarjoon e. linea arcuata , mis kulgeb umbes 5 cm allpool naba. M.rectus abdominis on tupega ühendatud koheva sidekoe varal,ainult kõõlusviirude kohal on lihas kokku kasvanud tupe eesmise lestmega.

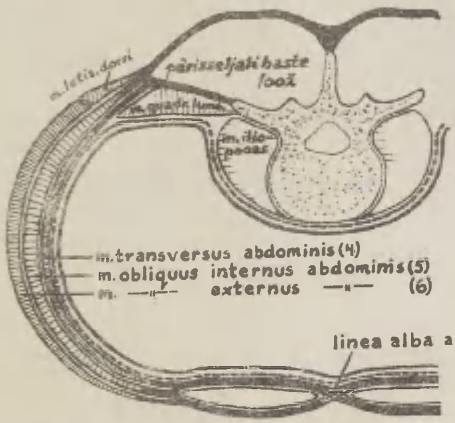
Linea alba abdominis.

Peale kõhu sirglihase tupe moodustamist ristuvad kõhu külgmise rühma lihaste aponeuroosid keskpidisel joonel vastaspoolsete aponeuroosidega.Selle tulemusena tekib kõhu val-

---

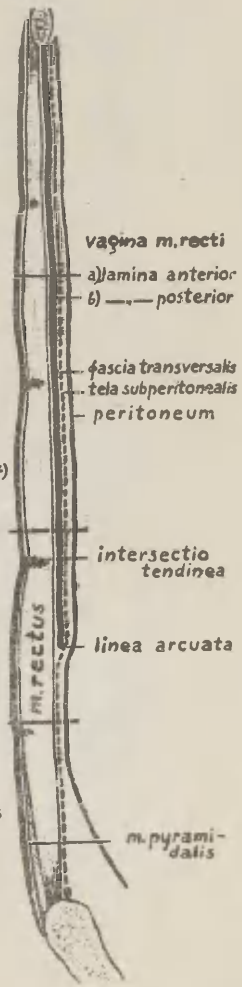
*M.rectus abdominis'e tupe tagaseina defekti seletatakse kusepõie varasema kõrge asendiga: embrüonaaleas paiknes ta eesmise kõhuseina sisepinnal,kust laskus pikkamööda väikese vaagna õõnde.

gejoon e. linea alba abdominis, mis paikneb kõhu sirglihaste vahel ja ulatub processus xiphoideus'est kuni sümfüüsini. Veidi allpool keskkohta katkestab valgejoont nabavõru e. anulus umbilicalis. Allpool nabavõru muutub valgejoon kitsamaks, kuid sümfüüsi piirkonnas laieneb uuesti kolmnurkse sideme (adminiculum lineae albae) tõttu.



Horisontaallõik m.rectus'e ülemises 2/3-s

Horisontaallõik m.rectus'e alumises 1/3-s



Joon. 26. Kõhu sirglihase tupp.

K Õ H U L I H A S T E F U N K T S I O O N.

Kõhu lihased avaldavad survet kõhuõõnes paiknevaile elundeile.

1. Nende pideva toonuse tõttu püsivad elundid kindlas asendis. Kui kõhu lihaste toonus puuduks, vajuksid elundid raskusjõu tõttu allapoole, millele kaasneksid elundite rasked funktsioonihäired.

2. Kõhu lihased koos vahelihase ja vaagnapõhja lihastega täidavad kõhupressi (prelum abdominale) ülesannet. Nimetatud lihaste kontraktsiooni puhul väheneb kõhuõõne maht ja suureneb surve kõhuõõnes paiknevaile elundeile. See soodustab õõneselundite sisaldiste väljutamist (oksendamine, defekatsioon, urineerimine, sünnitamine). Suurim osatähtsus on m. transversus abdominis'el.

Kõhu lihased toimivad kostovertebraalliigestele ja roiete kaudu ka intervertebraalliigestele.

1. Kahepoolsel tegevusel kõhu lihased langetavad roideid ja painutavad selgroogu (näiteks kummardumisel)*. Suurima osatähtsusega on m. rectus abdominis.

2. Ühepoolsel tegevusel:

a) painutavad (koos pärisseljalihastega) keret samale küljele,

b) põikilihased roteerivad, kui nad ei kontraheeru samaaegselt. M. obliquus internus abdominis pöörab rindkere samale poole, m. obliquus externus abdominis – vastaspoolele.

Märkus: Kui rindkere on fikseeritud, lähendavad kõhu lihased vaagnat rindkerele (näit. puu otsa ronimisel).

---

*Tagumise rühma lihased ei painuta selgroogu. Selgroo painutamise ajal kontraheeruvad ka selgroo sirutajad (selja lihased), et vältida ülepainutust raskusjõu mõjul.

C A N A L I S I N G U I N A L I S

Kubemekanal e. canalis inguinalis on kõhu eesmisee seinas (kubeme piirkonnas) paiknev kanal, mis moodustub seosee kõhuõõnes areneva sugunäärme laskumisega. Mehe sugunääre (munand e. testis) läbistab kubemekanali ja jõuab enne sündi munandikotti. Naise sugunääre (munasari e. ovarium) jääb peatuma vaagnaõõnde. Seepärast on mehe kubemekanal tunduvalt laiem ja omab suuremat praktilist tähtsust.

K u b e m e k a n a l i k u l g . Kanal läbistab kõhuseina põikisuunas tagant-ülalt-lateraalselt ette-alla--mediaalsele. Ta ei ole silindrikujuline, vaid kokku surutud suunaga eest taha. Kubemekanali pikkus on 4-5 cm.

K u b e m e k a n a l i s e i n a d .

(Vt. joon. 27 ja 28)

Tagumise seina moodustab fascia transversalis (m. transversus abdominis'e alumise serva ja lig. inguinale vahelisel alal). Tagumisel seinal on kaks paksendit:

a) lig. interfoveolare – lateraalne paksend, mis sisaldab vahel ka lihasekiude ;

b) falx inguinalis – mediaalne paksend, mis paikneb m. rectus abdominis'e lateraalse serva piirkonnas.

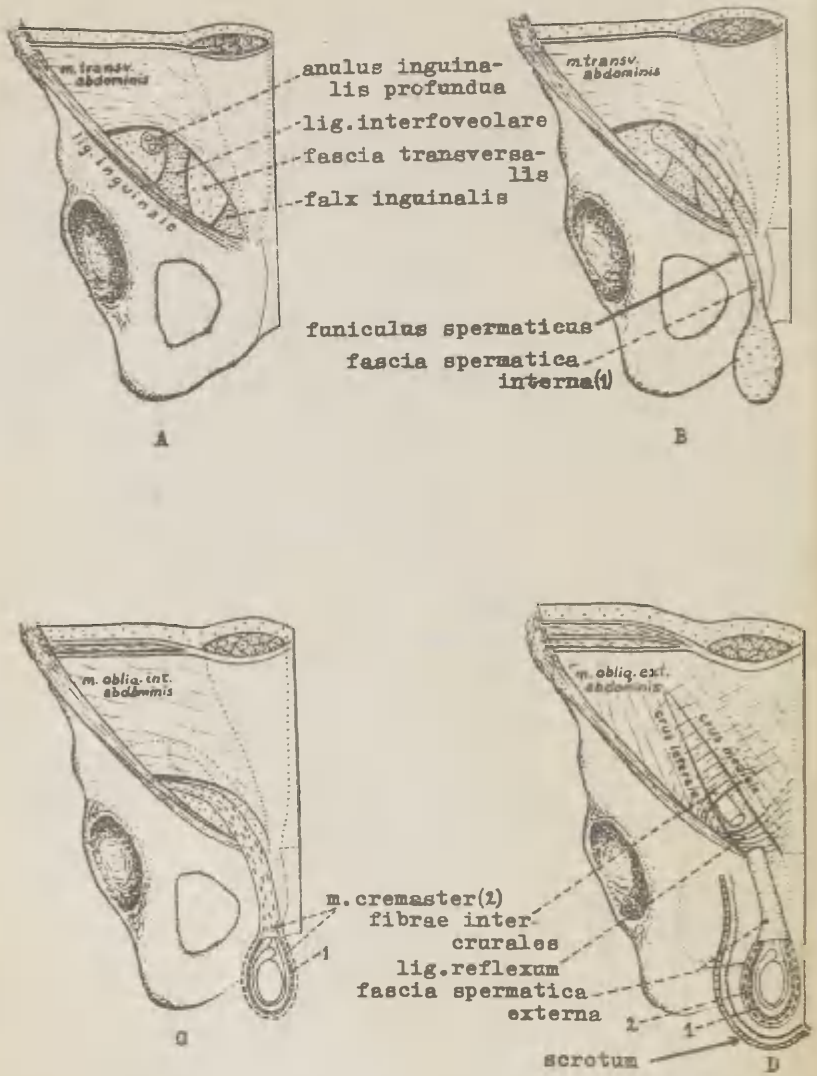
Arvatakse, et mõlemad paksendid on tekkinud m. transversus abdominis'e aponeuroosi arvel, mis neis kohtades kinnitub lig. inguinale'le.

Alumiseks seinaks on lig. inguinale, mis moodustab ülespoole avatud renni.

Ülemiseks seinaks on m. transversus abdominis'e ja kanali mediaalses osas ka m. obliquus internus abdominis'e alumine serv.

Eesmise seina moodustab m. obliquus externus

Joon. 27.
Kubemekanal (sagitaallõik).



Joon.28. Kubemekanal: tagumine sein (A),ülemine sein (A,C), eeamine aein (D), süva kubemevõru (A), pindmine kubemevõru (D),funiculus spermaticus js selle katted (B,C,D).

abdominis'e aponeuroos koos fibrae intercrurales'tega. Kanali lateraaleea osas võtavad eesmise seina tugevdamisest osa ka m. obliquus internus abdominis'e alumised kiud.

Kubemekanali sisu.

(Vt. joon. 28 ja 30).

Meestel kulgeb kubemekanalis seemneväät e. funiculus spermaticus, naistel emaka ümarside e. ligamentum teres uteri.

Seemneväädi moodustavad seemnejuha, veresooned, lümfisooned, närvid ja kohev sidekude.

Kõiki seemneväädi koostisosi ja munandit ümbritseb kindasõrme taoliselt fascia transversalis'e jätke – fascia spermatica interna (processus vaginalis f. transverealis). Kubemekanalis lisandub seemneväädile veel teine kate – m. cremaster e. munandi tõeturlihas, mis tekib m. obliquus int. abdominis'e alumiate kiudude arvel (umbes pooltel juhtudest võtavad m. cremaster'i moodustamisest osa ka m. transversus abdominis'e alumised kiud). Pindmise kubemevõru piirkonnas saab seemneväät veel kolmanda katte – fascia spermatica externa, mis on m. obliquus ext. abdominis't katva sidekirme jätkuks.

Kubemekanali avused.

(Vt. joon. 28 ,29 ja 30).

1 Anulus inguinalis profundus e. süva kubemevõru paikneb lig. inguinale keskkohast mediaalsemal ja sellest 1-1,5 cm kõrgemal. See on kõhukelme poole suunatud avaus fascia transversalis'es, mille servadelt lähtub seemneväädi ja munandi ühiskate – fascia spermatica interna. Seega süva kubemevõru tähistab seemneväädi tekkekohta ja avaneb f. transversalis'e ja kõhukelme vahelisse koheva sidekoega täidetud ruumi. Selles ruumis jätkavad oma teekonda ka seemneväädi koostisosad.

2 Anulus inguinalis superficialis e. pindmine kubemevõru on sõrmeotsasuurune avaus m. obliquus externus abdominis'e aponeuroosis, mida läbistab seemneväät.

M. obliquus ext. abdominis'e aponeuroos lõhestub os pubis'e läheduses mediaalseks sääreks (crus mediale), mis kinnitub sümfüüsi piirkonda ja lateraalseks sääreks (crus laterale), mis kinnitub tuberculum pubicum'ile. Säärte vahelise lõhe ülemise osa sulevad fibrae intercrurales, alumise osa suleb

lig.reflexum. Viimane täiendab lig.inguinale poolt moodustatud renni,tugevdab eestpoolt falx inguinalis't ja tungib crus mediale taha.

Crus mediale,crus laterale,fibrae intercrurales'te ja lig.reflexum'i poolt piiristatud avaus ongi pindmine kubemevõru.

Kui tahame prepareerimisel jõuda pindmise kubemevõrunni,peame eemaldama naha,nahaaluse sidekoe ja läbi lõikama fascia spermatica externa. Pindmise kubemevõru kaudu pääseme kubemekanalisse,mis lõpeb umbselt fascia transversalis'e ees*.

Kurrud ja augud kõhu eesmise seina sisepinnal.

(Vt. joon.29 ja 30)

Fascia transversalis'est seespool on kõhukelmealune kohev sidekude,kus kulgevad seemnejuha,veresooned ja mitmesugused lootecas funktsioneerinud organid:

1) chorda urachi paikneb keskjoonel,ulatub põiest nabani ja on loote kusejuha jäänuseks;

2) chorda arteriae umbilicalis kulgeb eelmisest lateraalsemalt naba suunas ja vastab looteeas funktsioneerinud nabaarterile;

3) vasa epigastrica inferiora kulgevad lig.interfoveolare taga ülespoole ja sisenevad vagina m.recti'sse.

Nimetatud moodustistest on põhjustatud neid katval kõhukelmel s. peritoneum'il järgmised kurrud :

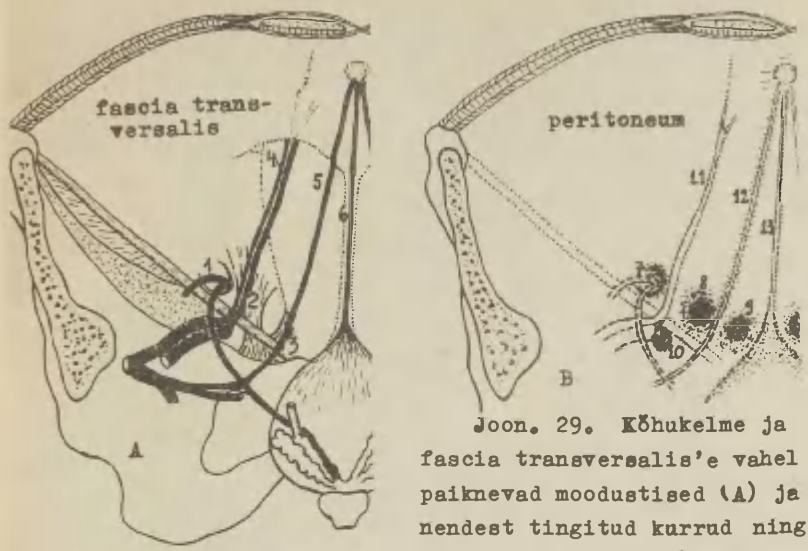
1) plica umbilicalis mediana,

2) plica umbilicalis medialis,

3) plica umbilicalis lateralis .

---

*Süva kubemevõru kaudu ei pääse kubemekanalisse, vaid funiculus spermaticus'se.Seega mõlemad kubemevõrud on tegelikult erinevate umbselt lõppevate kanalite sissekäigud.



Joon. 29. Kõhukelme ja fascia transversalis'e vahel paiknevad moodustised (A) ja nendest tingitud kurrud ning augud kõhukelmel (B).

1-anulus inguinalis profundus; 2-lig.interfoveolare; 3-falx inguinalis; 4-vasa epigastrica inf.; 5-chorda arteriae umbilicalis; 6-chorda urachi; 7-fossa inguinalis lateralis; 8-fossa inguinalis medialis; 9-fossa supravesicalis; 10-fossa femoralis; 11-plica umbilicalis lateralis; 12-plica umbilicalis medialis; 13- plica umbilicalis mediana.

Kurdude alumiste osade vahel on järgmised a u g u d :

1. Fossa supravesicalis on plica umbilicalis mediana ja medialis'e vahel. Auk asetseb põiest ülevalpool m.rectus abdominis'e taga.

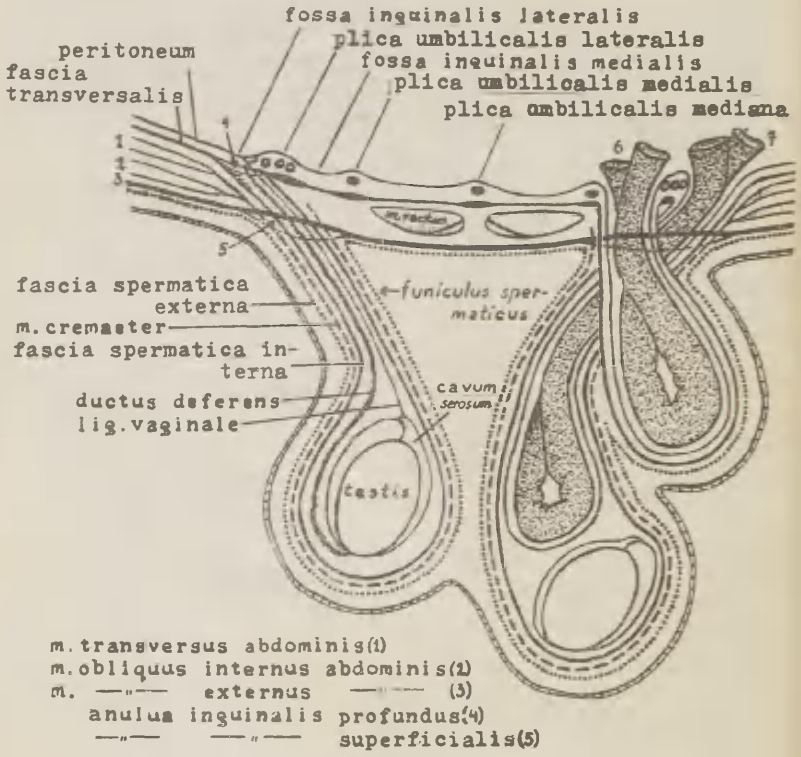
2. Fossa inguinalis medialis on plica umbilicalis medialis'e ja plica umbilicalis lateralis'e (õigemini lig. interfoveolare ja falx inguinalis'e) vahel. Sellele augule vastab eespool anulus inguinalis superficialis.

3. Fossa inguinalis lateralis on plica umbilicalis lateralis'est (resp. lig.interfoveolare'st) lateraalsemal. Sellel kohal katab kõhukelme anulus inguinalis profundus't.

K u b e m e e o n g a d .

(vt.joon. 30).

Kohtades,kus kõhusein on nõrga vastupanuvõimega sisemisele survele,võivad sooled sopistada kõhukelme väljapoole ja tekib song. Kubemekanali piirkonnas on nõrga vastupanuge kohaks (locus minoris resistentiae) fossa inguinalis lateralis et medialis.*



Joon.30. Kubemesongad.

---

*Kubemesongad esinevad sagedamini meestel.

Põiki kulgeva kubemesonga puhul sopistub kõhukelme fossa inguinalis lateralis'e piirkonnas väljapoole. Songakott läbib kubemekanali sisemise avause ja tungib seemnevääti. Järgnevalt võib ta läbida kubemekanali ja laskuda munandikotti.

Otse kulgeva kubemesonga puhul sopistub kõhukelme koos fascia transversalis'ega fossa inguinalis medialis'e kohal väljapoole. Song ei läbi kubemekanalit. Songakott tungib otsesuunas anulus inguinalis superficialis'e kaudu naha alla, laskumata munandikotti.

K Õ R U F A S T S I A D.

Fascia propria ümbritseb kõhu lihaseid.

M.obliquus externus abdominis'e välispinda kattev fastsia jätkub pindmise kubemevõru piirkonnas fascia spermatica externa'na*.

M.obliquus internus abdominis'e välis- ja sisepinda kattev fastsia on õhuke ja kohev.

M.transversus abdominis'e sisepinda katab fascia transversalis, mis moodustab:

a) anulus inguinalis profundus'e ja selle servadelt lähtuva fascia spermatica interna,

b) adminiculum lineae albae – kolmnurkse paksendi valgejoone alumise osa tagumisel pinnal,

c) fascia umbilicalis'e – paksendi naba piirkonnas.

Fascia transversalis on kõhulihaseid seestpoolt vooderdava fascia endoabdominalis'e (subperitonealis'e) osa.

Fascia subcutanea on tugevalt arenenud kõhu alumises osas, kus ta esineb kahe lestmena: lamina superficialis on kohev, lamina profunda – õhem, kuid tihedam. Mõlema lestme vahel kulgevad pindmised veresooned.

---

*Arvatakse, et fibrae intercrurales on ka nimetatud fastsia osaks.

R I N N A L I H A S E D.

Suur ja väike rinnalihas

J A O T U S.

1) R i n n a a u t o h t o o n s e d l i h a s e d.

Süva kiht:

M.transversus thoracis

Keskne kiht:

Mm.intercostales interni (koos mm.subcostales'tega)

Pindmine kiht:

Mm.intercostales externi (koos mm.levatores costarum'itega)

märkus: Nimetatud lihased on kõhu külgmise lihasrühma jätkuks.Sternumi arengu tõttu sirglihased rinna piirkonnas on redutseerunud.

2) R i n n a h e t e r o h t o o n s e d l i h a s e d.

Süva kiht:

M.serratus anterior

Keskne kiht:

M.subclavius

M.pectoralis minor

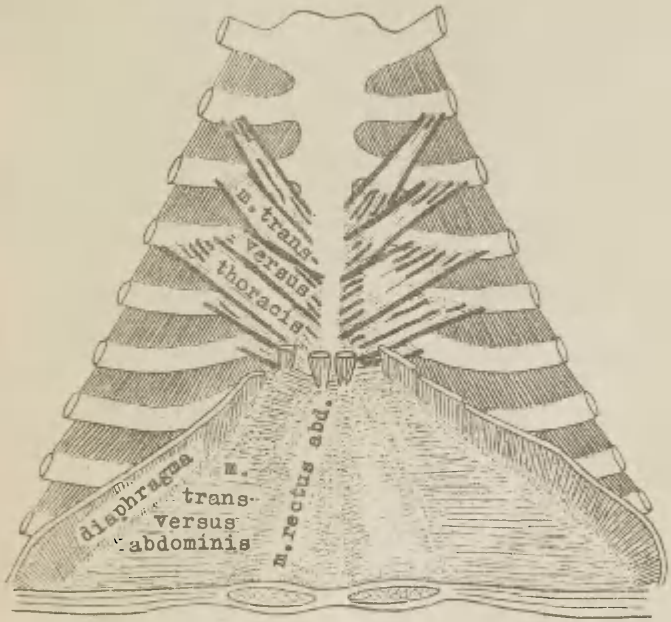
Pindmine kiht:

M.pectoralis major

M.serratus anterior ja m.subclavius on kere ventraalsed (trunkofugaalsed) lihased,mis kinnituvad õlavöötmele. M.pectoralis major ja m.pectoralis minor on ülajäseme (trunkopetaalsed) lihased,mis on "rännanud" rinna piirkonda.

R I N N A A U T O H T O O N S E D L I H A S E D.

1. M.transversus thoracis e. rindkere ristilihas algab rinnaku alumise poole tagumiselt pinnalt ja kinnitub 2.-6. roide sisepinnale. Alumised lihasekiud kulgevad horisontaalselt ja kinnituvad roidekõhredele, ülemised lihasekiud tõusevad põiki üles-lateraalsele ja kinnituvad roiete luu ja kõhre piirile. (Vt. joon. 31).



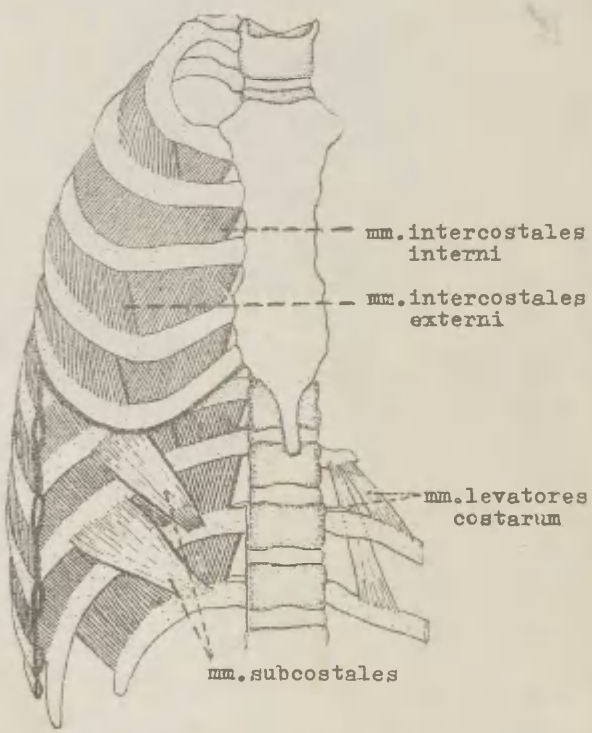
Joon. 31. Rinna lihased (m. transversus thoracis).

2. Mm. intercostales interni e. sisemised roietevahelised lihased (joon. 31) algavad roide ülemiselt servalt, kulgevad põiki üles sternumi suunas ja kinnituvad naaberroide alumisele servale seespool roidevagu. Nad täidavad

roietevahemikke roidenurkadest kuni sternum'ini. Roidenurkade ja selgroo vahelisel alal jätkab lihast samanimeline membraan (membrana intercostalis interna).

Sisemiste roietevaheliste lihaste jätkuks alumiste roiete vertebraalsete otste piirkonnas on mm. subcostales e. roietealused lihased. Need algavad roidekaela piirkonnast, kulgevad põiki üles, ületavad naaberroide ja kinnituvad järgnevale roidele roidenurgast lateraalsemal.

3. Mm. intercostales externi e. välimised roietevahelised lihased (joon. 32) algavad roide alumiselt servalt väljaspool roidevagu, kulgevad põiki alla sternumi suunas ja kinnituvad naaberroide ülemisele servale. Nad täidavad roie-



Joon. 32. Rinna lihased (mm. intercostales).

tevahemikke selgroost kuni roidekõhredani. Roidekõhrede vahel asendab neid samanimeline membraan (membrana intercostalis externa).

Välimiste roietevaheliste lihaste jätkuks on mm. levatores costarum e. roiete tõsturlihased, mis algavad roidekõbrukese piirkonnast ja kinnituvad järgneva rinnalüli (mm. levatores costarum breves) või ülejärgneva rinnalüli (mm. levatores costarum longi) ristijätkele.

Sisemiste ja välimiste roietevaheliste lihaste kiud kulgevad teineteise suhtes risti.

Autohtoonsete lihaste funktsioon.

M. transversus thoracis ja mm. intercostales interni võtavad peamiselt osa roiete langetamisest, mm. intercostales externi – roiete tõstmisest (vt. üksikasjalisemalt lk 83.).

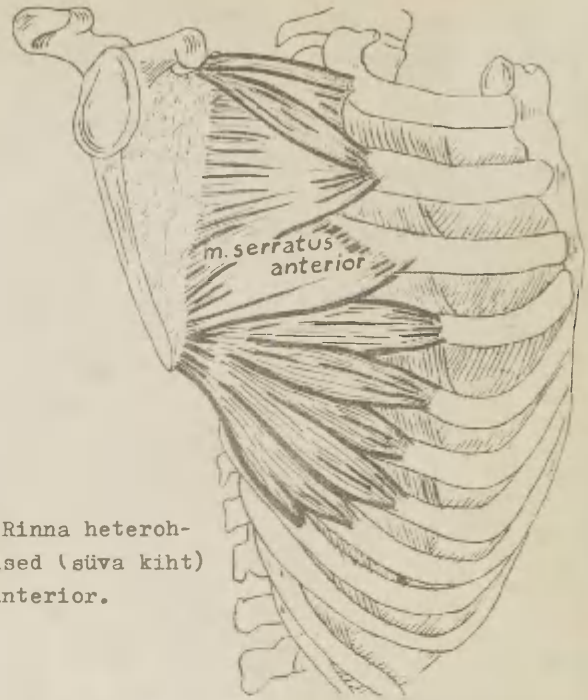
RINNA HETEROHTOONSED LIHASED.

Rinna heterohtoonsed lihased algavad roietelt ja kinnituvad ülajäsemele.

Süva kiht:

M. serratus anterior e. eesmine saaglihas (joon. 33.) algab eraldi lihassämpudena 8-9 ülemiselt roidelt ja kinnitub abaluule. Kõige ülemine lihaskimp kinnitub abaluu ülemisele nurgale, järgnevad kaks kimpu abaluu mediaalsele servale, kõik ülejäänud kimbud koonduvad abaluu alumise nurga piirkonda.

Eesmist saaglihast katavad peale järgmiste selle rühma lihaste veel abaluu ja m. latiesimus dorsi. Ainult kolm alumist lihaskimpu on vahetult naha all.



Joon. 33. Rinna heterohtoonsed lihased (süva kiht) M. serratus anterior.

K e s k n e k i h t :
(Vt. joon. 34).

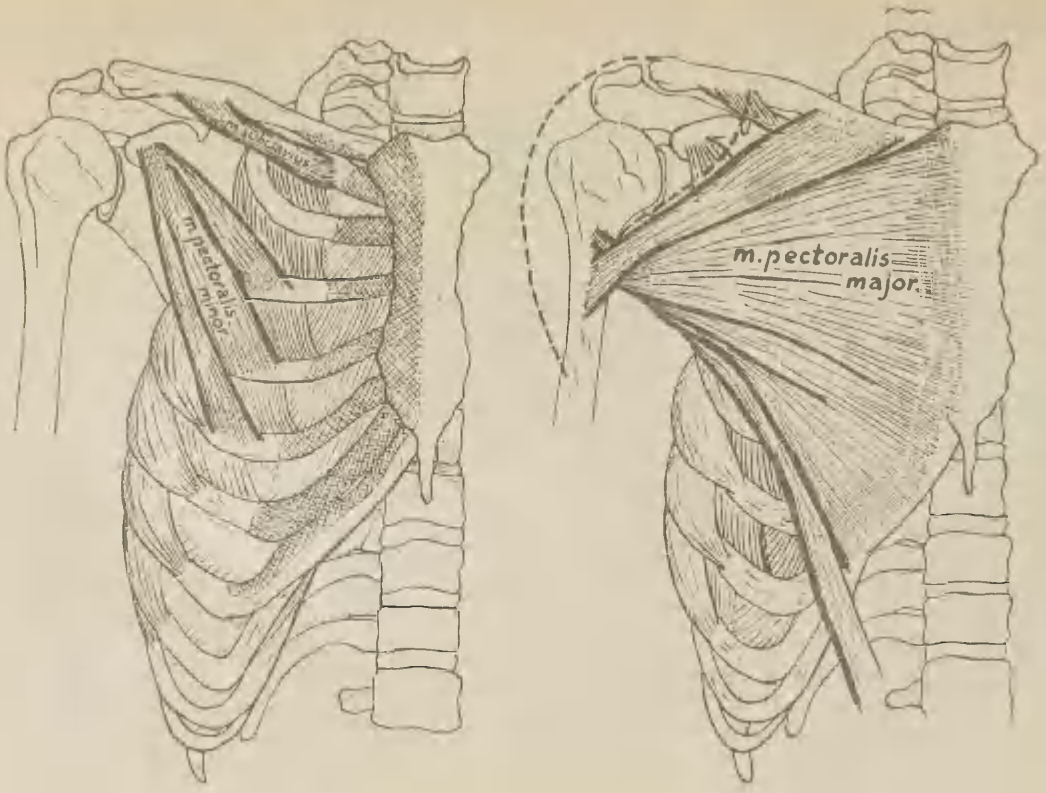
1. m. subclavius e. rangluualune lihas algab esimese roidekõhre ülemiselt pinnalt, kulgeb põiki üles-lateraalsele ja kinnitub rangluu akromiaalse otsa alumisele pinnale (lõppkõõlus paikneb lig. coracoclavicularis'e kahe osa vahelises süvendis).

2. M. pectoralis minor e. väiksem rinnalihas algab 3.-5. roidelt (roidekõhre läheduses). Lihasekiud konvergeeruvad üles-lateraalsele ja kinnituvad processus coracoideus'ele.

P i n d m i n e k i h t :

m. pectoralis major e. suurem rinnalihas (joon. 34) algab kolme osana:

a) pars clavicularis – clavicula mediaalselt poolelt,



Joon.34. Rinna heterohtoonsed lihased (keskne ja pindmine kiht).

b) pars sternocostalis – sternumi ja 6 ülemise roidekõhre eesmiselt pinnalt,

c) pars abdominalis – kõhu sirglihase tupe eesmiselt seinalt.

Lihasekiud konvergeeruvad lateraalses suunas ja kinnituvad õlavarreluu crista tuberculi majoris'ele. Alumised lihasekiud kinnituvad keskmistest ja ülemistest lihasekiududest tagapool, mistõttu lihase lõppkõõlus on ristlõikes hoburauakujuline. Selline kinnitusviis kindlustab lihasekiudude ühtlase venituse tõstetud ülajäseme puhul.

M. pectoralis major'i ja m. deltoideus'e vahel on sulcus deltoideopectoralis, mis clavicula all laieneb trigonum deltoideopectorale'ks. Viimasele vastab nahal fossa infraclavicularis.

Heterohtoonsete lihaste funktsioon.

1. Toime sternoklavikulaarliigesele.

a. Õlavöödet tõmbavad ettepoole kõik lihased, sest nende alguskoht on kinnituskohast eespool. Kõige tugevamat toimet avaldavad m. pectoralis major'i keskseed kimbud. M. subclavius tõmbab rangluud peamiselt mediaalses suunas, mistõttu rangluu sternaalne ots surutakse vastu liigesnappa. See stabiliseerib sternoklavikulaarliigest teiste (rangluud lateraalses suunas tõmbavate) lihaste tegevusel*.

b. Õlavöödet võivad langetada samuti kõik lihased: m. serratus anterior (alumised kimbud), m. pectoralis minor, m. pectoralis major (alumised kimbud) ja vähesel määral ka m. subclavius.

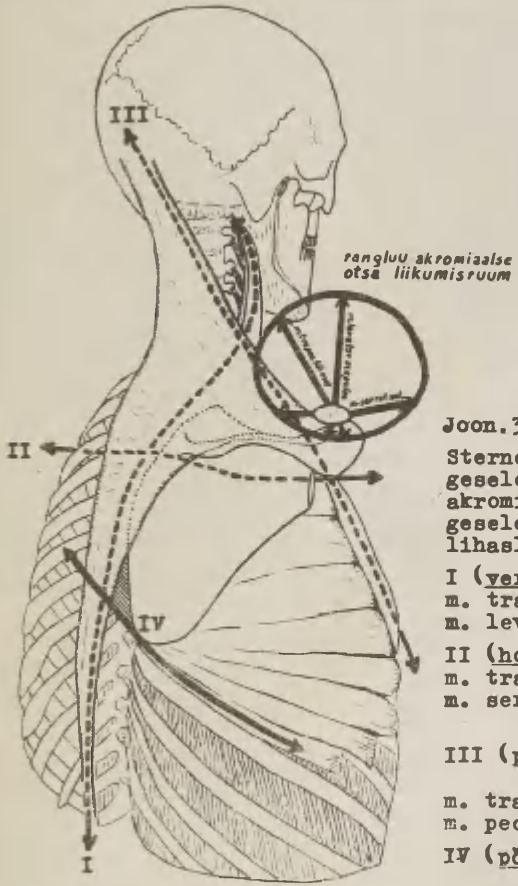
---

*Õlavöödet tõmbavad tahapoole selja heterohtoonsed lihased.

2. Toime akromioklavikulaarliigesele (vt.joon.35 ja 21).

a. m.serratus anterior'i alumised kiud tõmbavad abaluu alumist nurka lateraalses suunas*.

b. m.pectoralis minor on abaluu pöördumisel m.serratus anterior'i antagonistiks.Ta langetab abaluu lateraalset nurka.mistõttu abaluu alumine nurk liigub mediaalses



Joon.35.
Sternoklavikulaarliigesele (I,II,III) ja akromioklavikulaarliigesele (IV) toimivad lihaslingud:

I (vertikaalne ling):
m. trapez. alum. osa-
m. levator scapulae;

II (horisontaalne):
m. trapez. keskne osa-
m. serratus ant. ülem. ja keskne osa;

III (põikiling :tagant ülalt-ette alla):
m. trapez. ülem. osa-
m. pectoralis minor;

IV (põikiling :tagant ülalt-ette alla):
m. rhomboideus-
m. serratus ant. alum. osa

---

*Sellele aitavad kaasa m.trapezius'e ülemised ja alumised kiud.

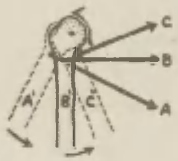
9

suunas (läheneb selgroole).*

3. Toime õlaliigesele.

M.pectoralis major tõmbab õlavart ette-mediaaleele ja roteerib sissepoole. Lihas langetab suure jõuga ülestõstetud kätt (näit.vasaraga löömisel).M.pectoralis major avaldab õlavarreluu kaudu tugevat toimet ka õlavöötmele.

Laia kolmnurkse lihase kaotus jõus on väiksem, kui lihase alguskoht ei ole katkematu tervik,vaid paikneb eraldi luudel (näit.m.pectoralis major, m.serratus anterior jt.). Selliste lihaste üksikuid sämpe või kimpe võib vaadelda kui iseseisvaid kolmnurkseid lihaseid,mis koosnevad vähe konvergeeruvatest kiududest ja töötavad suhteliselt väikese jõukaotusega . Kõige suurem liikumisefekt tekib siis,kui lihastõmme rakendub liikuvale luule täisnurkselt (vt.joon.36). Sellepärast kontraheeruvadki näit. eemaldatud õlavarre lähendamisel kõigepealt m.pectoralis major'i alumised kimbud,siis kesksed lihaskimbud (luu liikumisel lihasekiudude tõmbenurk muutub) ja lõpuks ülemised kimbud.



Joon.36.
M.pectoralis major'i alumiste (A),keskmiste (B) ja ülemiste (C) kiudude tõmbesuund ja soodsaim toimeefekt õlavarreluu lähendamisel.

Kui ülajäse on fikseeritud,võivad rinna heterohtoonsed lihased tõsta roideid.**

---

*Tähtsaimaks lihaseks,mis tõmbab abaluu alumist nurka mediaalses suunas, on m.rhomboideus.Romblihas on m. serratus anterior'i selgroole kinnituvaks "jätkuks" ja moodustab koos sellega füsioloogilise lihaslingu. Viimane reguleerib (kooa teiste füsioloogiliste lingudega) õlavöötme asendit (vt.joon.35).

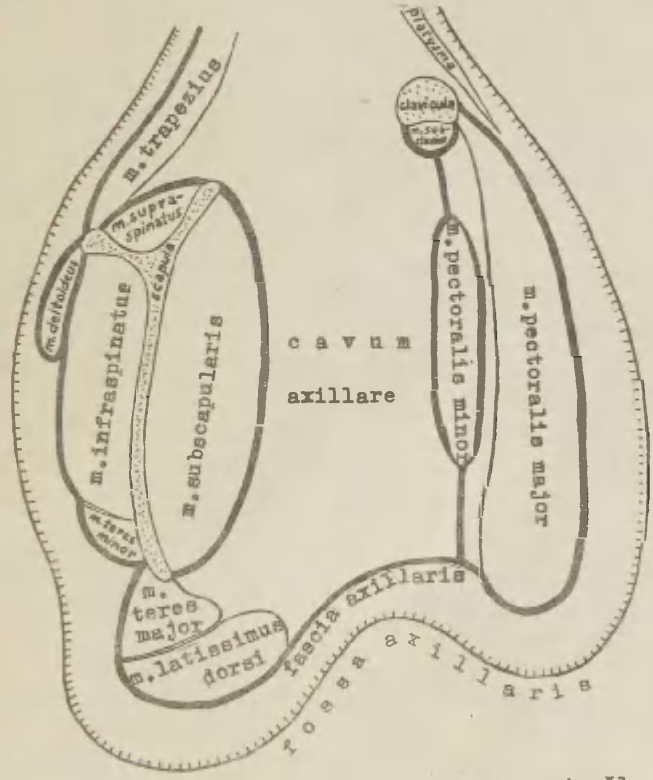
**Eriti ilmneb see haigetel,kel hingamine on raskendatud. Ülajäseme fikseerimiseks toetuvad nad kätega voodi servale,õlad tõusevad kõrgemale ja lihaste alguskoht muutub punctum mobile'ks.

R I N N A F A S T S I A D.

F a s c i a p r o p r i a (vt.joon.37) :

1. Lamina superficialis (fascia pectoralis) katab m. pectoralis major'i eesmist pinda, seostub clavicula ja rinnakuga ning läheb üle neabruses paiknevate pindmiste lihaste katteks.

2. Lamina profunda (fascia clavipectoralis) katab m. pectoralis major'i tagumist pinda ja moodustab tupe m.pectoralis minor'ile, m.subclavius'ele ja veresoonte-närvide kimbule, mis kulgeb fastsia taga ülajäsemele või ülajäseme suunas. Lamina profunda kinnitub ülal clavicula'le ja pro-



Joon.37. Cavum axillare. Fascia propria õlavöötme ja rinna piirkonnas.

cessus coracoideus'ele, all – m.pectoralis major'i alumise serva kohal – ühineb lamina superficialis'ega ja läheb üle fascia axillaris'eks. Viimane paikneb m.pectoralis major'i ja m.latissimus dorsi alumiste servade vahel ja suleb cavum axillare altpoolt. Fascia axillaris on vastavalt kaenlaaugule kuplikujuline ja perforeeritud.

3. Rinnaõõne poolt katab lihaseid fascia endothoracica*. Fastsiast seespool on kopsukelme e.pleura.

Fascia subcutanea moodustab tupe rinnanäärmele. Rinnanääre on hästi liikuv, sest nahaaluse fastsia ja m.pectoralis major'it katva fastsia vahel on kohev sidekude.

KAELA LIHASED.

JAOTUS.

Allpool kirjeldame kaela eesmise osa lihaseid (s.t. kaela lihaseid kitsamas mõttes), mis ümbritsevad kaela piirkonnas paiknevaid siseelundeid (neel, söögitoru, kõri, hingetoru).

1. Kaela autohtoonsed lihased.

Prevertebraalne rühm:

M.rectus capitis anterior

M.longue colli

M.longus capitis

Külgmine rühm:

Mm.intertraneversarii anteriores
M.rectus capitis lateralis

M.scalenus posterior

M.scalenus medius

M.scalenus anterior

---

*Kõhuõõne piirkonnas vastab sellele f.endoabdominalis.

Eesmine rühm:

Süva kiht: M.sternothyreoideus

M.thyreohyoideus

Pindmine kiht:

M.sternohyoideue

M.omohyoideus

Kaela autohtoonsed lihased on kere ventraalsed lihased: külgmise rühma lihased on rinna interkostaallihaste homoloogid,eesmise rühma lihased on kõhu sirglihase homoloogid.

2. Kaela heterohtoonsed lihased.

Süva kiht: M.sternooleidomastoideus

Pindmine kiht: Platysma e. m.subcutaneus colli

Kaela heterohtoonsed lihased on lõpuskaarte derivaadid.

KAELA AUTOHTOONSED LIHASED.

Prevertebraalne rühm.

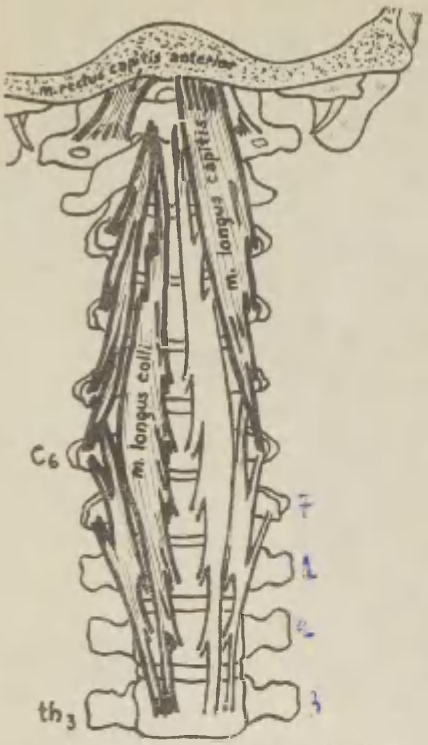
(Vt.joon.38).

Prevertebraalsed lihased paiknevad lülikehade ja ristijätkete (proc. costotransversarius'te) vahelises vaos ja ulatuvad 3. rinnalülist kuni kuklaluuni.

1. M.rectus capitis anterior e. eesmine pea sirglihas algab atlas'e külgmassi eesmiselt pinnalt,kulgeb üles mediaalsele ja kinnitub kuklaluu põhimiku alumisele pinnale.

2. M.longus colli e. kaela pikklihas on pika kitsa kolmnurga kujuline,mille põhimik paikneb keskjoone läheduses ja nürinurk 6.kaelalüli tuberculum anterius'e kohal. Eristatakse 3 osa:

a. Alumine põikiosa algab 3 ülemise rinnalüli kehalt, suundub üles lateraalsele ja kinnitub 3



alumise kaelalüli ristijätke tuberculum anterius'ele.

b. Ülemine põikiosa algab 3.-6. kaelalüli tuberculum anterius'elt, kulgeb üles mediaalsele ning kinnitub axist kehale ning atlas'e eesmisele kaarele.

c. Vertikaalne osa paikneb mediaalselt, ühendab põikiosasid teineteisega ja ulatub 3. rinnalülist 1. kaelalülini. Lihasekiud algavad ja lõpevad lülikehadel.

3. M. longus capitis e. pea pikklihas algab 3.-6. kaelalüli tuberculum anteriuselt ja kinnitub kuklaluu põhimiku alumisele pinnale. Lihas katab osaliselt eelmisi.

Joon. 38. Kaela autohtoonsed lihased (prevertebraalne rühm).

Prevertebraalsete lihaste funktsioon. Prevertebraalse rühma lihased kallutavad selgroo kaelaosa (koos peaga) ühepoolsel tegevusel ette-lateraalsele, kahepoolsel tegevusel – ettepoole.

K ü l g m i n e r ü h m .

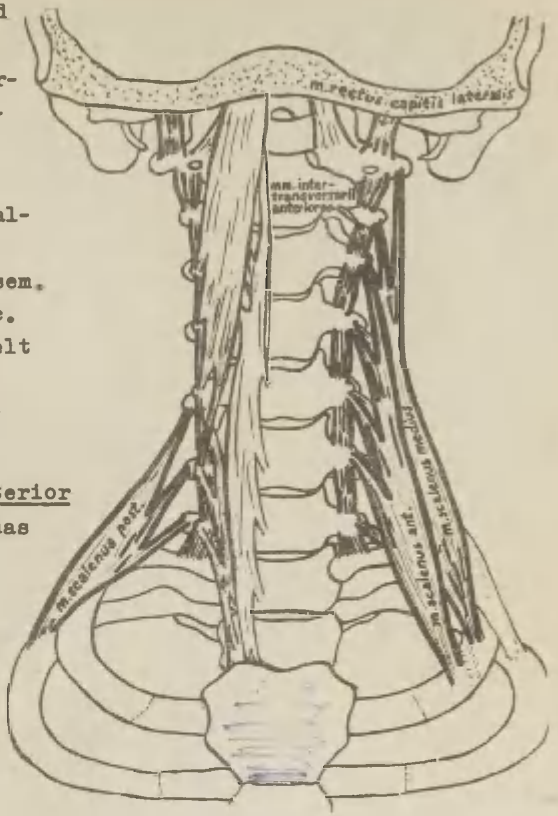
Külgmise rühma lihased algavad roiete rudimentidelt ja kinnituvad roiete rudimentidele või pärisroietele. (Vt. joon. 39.)

1. Mm. intertransverearii anteriores e. eesmised

ristijätketevahelised lihased* paiknevad segmentaarselt naaberlülide tuberculum anterius'te vahel.

M.rectus capitis lateralis e. lateraalne pea sirglihas on neist kõige kraniaalsem. Ta algab atlas'e proc. costotransversarius'elt ja kinnitub kuklaluu pars lateralis'e alumisele pinnale.

2. M.scalenus posterior e. tagumine astriklihas algab 3 alumise kaelalüli ristijätkete tuberculum posterius'elt ja kinnitub 2.roide välispinnale. Lihase algus-koht on ruumi puudusel nihkunud tahapoole (võrdle mm. levatores costarum).



Joon.39. Kaela autohtoonsed lihased (külgmine rühm).

3. M.scalenus medius e. keskne astriklihas algab kõikide kaelalülide tuberculum anterius'telt ja kinnitub I.roide ülemisele pinnale tagapool sulcus a. subclaviae't. Lihas on sageli liitunud tagumise astriklihasega.

4. M.scalenus anterior e. eesmine astriklihas algab 3.-6. kaelalüli tuberculum anterius'elt (samast algavad m. longus capitis ja m.longus colli ülemine põikiosa) ja kinni-

---

*Mm.intertransversarii posteriores kuuluvad pärisselialihaste juurde.

tub l.roide tuberculum m.scaleni anterioris'ele.

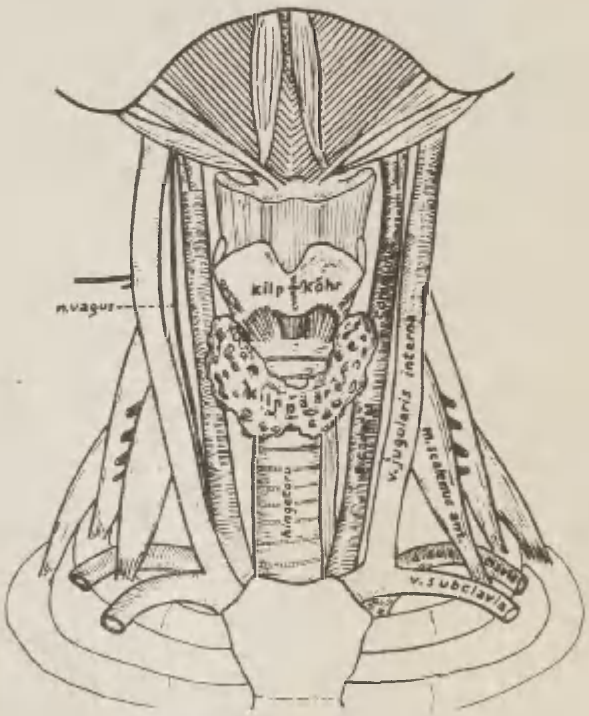
Astriklihased kulgevad ülalt alla-ette-lateraalsele.

M.scalenus anterior'i ja m.scalenus medius'e vahel on spatium interscalenum, mida läbivad a.subclavia ja plexus brachialis (ülajäset innerveeriv närvipõimik). M.scalenus anterior'i ees on spatium antescalenum. Seda läbib vena subclavia. (Vt. joon. 40).

Külgmise rühma lihaste funktsioon.

Mm.intertransversarii anteriores kallutavad ühepoolsel tegevusel selgroo kaelaosa (koos peaga) lateraalsele.

Mm. scaleni : 1) fikseeritud selgroo kaelaosa puhul tõstavad roideid; 2) fikseeritud rindkere puhul -



Joon.40. Kaela siseelundid ja veresooned.

a) ühepoolsel tegevusel kallutavad selgroo kaelaosa alla-ette-lateraalsele ja pööravad seda samaaegselt vastaspoolele,
b) kahepoolsel tegevusel painutavad selgroo kaelaosa.

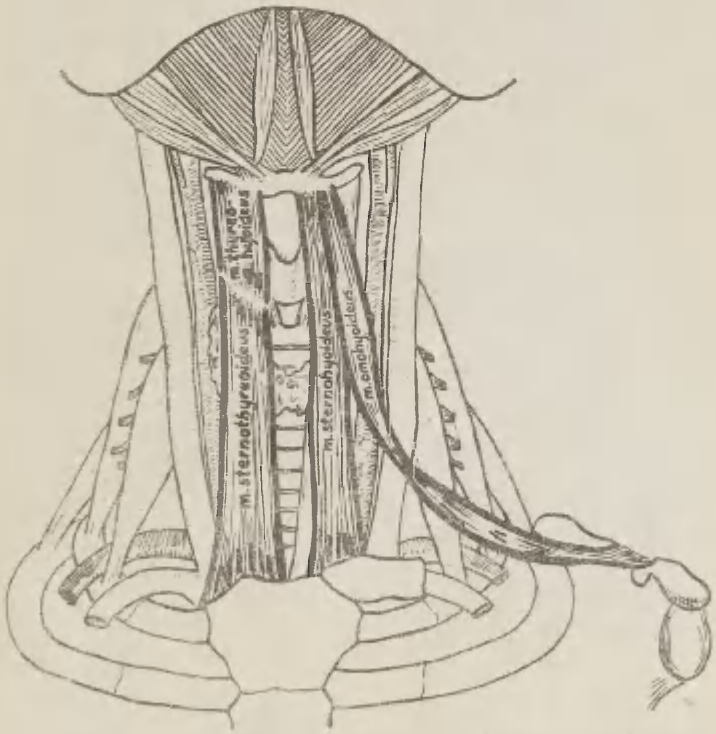
Eesmine rühm.

Eesmise rühma lihased algavad rindkerelt ja kinnituvad keeleluule (mm.infrahyoidei). (Vt.joon.41).

Süva kiht:

1. M.sternothyreoideus e. rinnaku-kilpkõhrelihas algab manubrium sterni tagumiselt pinnalt ja l.roide kõhrelt,ületab kilpnäärme ja kinnitub kilpkõhre linea obliqua'le.

2. M.thyreohyoideus e. kilpkõhre-keeleluulihas jätkab



Joon.41. Kaela autohtoonsed lihased (eesmine rühm).Vasemal süva,paremal — pindmise kihi lihased.

10

eelmist. Lihas algab kilpkõhre linea obliqua'lt ja kinnitub keeleluu keha lateraalse osa alumisele servale ja keeleluu suurele sarvele.

Pindmine kiht:

3. M. sternohyoideus e. rinnaku-keeleluulihas algab manubrium sterni, articulatio sternoclavicularis'e ja clavicula sternaalse otsa tagumiselt pinnalt ja kinnitub keeleluu keha alumisele servale. Lihas katab osaliselt eelmisi.

4. M. omohyoideus e. abaluu-keeleluulihas koosneb kahest kõhust ja neid ühendavast vahekõõlusest.

a. Venter inferior algab abaluult lig. transversum scapulae sup. piirkonnast ja suundub üles-medialsele.

b. Venter superior kulgeb m. sternohyoideus'e kõrval ülespoole ja kinnitub sellest lateraalsemal keeleluu kehale.

Lihase vahekõõlus (intersectio tendinea) ristub kaela veresoonte-närvide tupe eesmise seinaga ja on sellega kokku kasvanud.

Eesmise rühma lihaste funktsioon.

Eesmise rühma lihased tõmbavad keeleluud koos kõriga allapoole.

Kui keeleluu on fikseeritud, siis m. thyreohyoideus tõmbab kilpkõhre (resp. kõri) ülespoole. Ülejäänud lihased on liiga nõrgad, et märkimisväärselt toimida rindkerele või abaluule.

M. omohyoideus kaitseb suuri veresooni m. sternocleidomastoideus'e rõhumisest ja veresoonte-närvide tuppe pingutades laiendab v. jugularis interna valendikku (soodustab venoosse vere äravoolu pea piirkonnast).

K A E L A H E T E R O H T O O N S E D L I H A S E D.

1. M.sternocleidomastoideus e. rinnaku-rangluu-nibujätkelihas (joon. 42) algab kahe peana:

a. Caput sternale algab manubrium sterni eesmiselt pinnalt.

b. Caput clavicular algab clavicula eternaalse poole ülemiselt pinnalt.

Lihas kulgeb üles-taha-lateraalsele ja kinnitub oimuluu processus mastoideus'ele ja linea nuchae superior'ile.

Joon.42. Kaela heterohtoonsed lihased (süva kiht).

M.eternocleidomastoideus on tugev lihas. Ta katab osaliselt kaela eesmise ja külgmise rühma lihaseid. Kaela nahal moodustab lihas selgesti nähtava mõika. Caput sternale ja caput claviculare vahel on fossa supraclavicularis minor. Caput claviculare, m.omohyoideus'e alumise kõhu ja rangluu vahel on fossa supraclavicularis major.

M.sternocleidomastoideus'e funktsioon :

a. Ühepoolsel tegevusel lihas kallutab pead samale poole, kuid pöörab nägu vastaspoolele.

b. Kahepoolsel tegevusel lihas painutab selgroo kaelaosa ettepoole, pead – tahapoole (nägu suundub ette-üles) sest lihase kinnituskoht on articulatio atlantooccipitalis'e ristiteljest tagapool.

2) Platysma (m.subcutaneus colli) e. kaela nahalihas on väga õhuke ja lai nahaalune lihas, mis paikneb kaela eesmises-lateraalses osas (joon.43). Allpool (umbes 2.roide kõrgusel) lõpevad lihasekiud m.pectoralis major'it ja m.deltoideus't katvas fastsias, samuti nahas. Ülal (näo piirkonnas) lähevad lihasekiud osaliselt üle miimilisteks lihasteks, osaliselt lõpevad nahas ja fascia masseterica's. Vastaspoolsest lihasest eraldab platysma't kitsas kolmnurkne ala, mille tipp on suunatud ülespoole.

Platysma funktsioon. Lihas kergitab nahka kaela piirkonnas ja soodustab sel teel nahaaluste veenide (v.jugularis externa) tühjenemist. Eriti ilmneb see füüsiliste pingutuste puhul, mil vereringe on intensiivistunud.

Lihase tagumised kiud tõmbavad suunurka allapoole.

Lihas aitab vähesel määral kaasa alalõua langetamisele.

Joon.43. Kaela heterohtoonsed lihased (pindmine kiht).

KAELA FASTSIAD (Vt.joon.44).

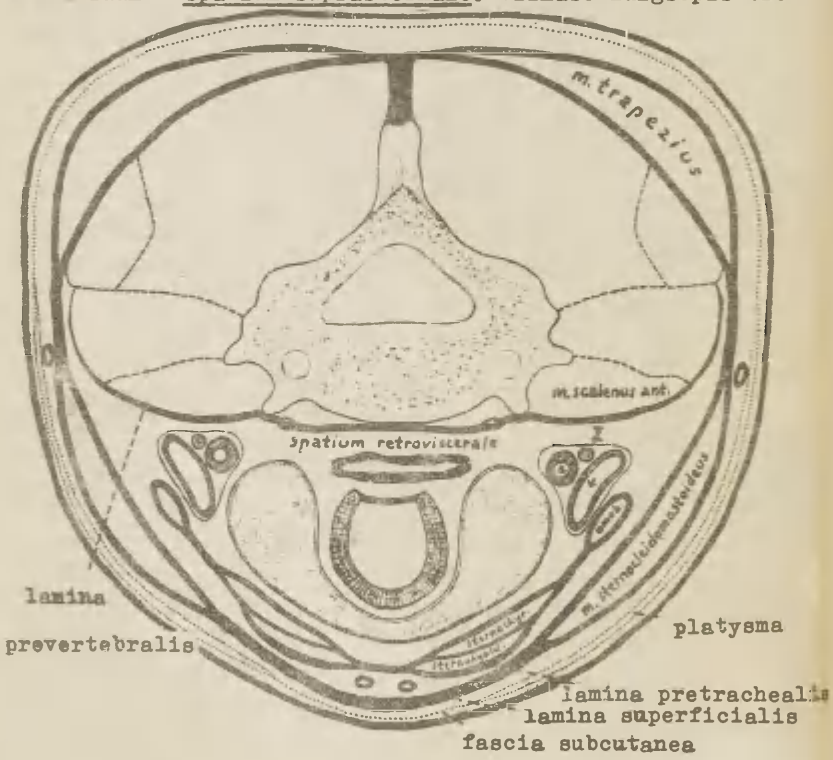
Fascia propria omab 3 lestet:

a. Lamina superficialis kinnitub all sternum'i ja clavicula eesmisele pinnale, ülalpool – alalõuale. Pindmine leste moodustab tupe m.trapezius'ele, m.sternocleidomastoideus'ele, pindmistele suupõhja lihastele ja glandula submandibularis'ele (läheb ülal üle fascia masseterica'ks ja

fascia buccopharyngea'ks,all – m.pectoralis major'it katvaks fastsiaks).

b. Lamina pretrachealis kinnitub ülal keeleluule, all – sternum'i ja clavicula tagumisele pinnale; lateraalseks piiriks on m.omohyoideus. Pretrahheaalne leste moodustab tuped eesmise rühma lihastele ja veresoonte-närvide kimbule (v.jugularis interna,a.carotis communis,n.vagus).

Lamina superficialis ja lamina pretrachealis liituvad keskjoonel ja moodustavad kaela valgejoone. Oma kinnituskohtadele lähenedes (mõni cm ülevalpool sternumit) lahknevad mõlemad lestmed – tekib veenide ja koheva sidekoega täidetud ruum – spatium suprasternale. Viimase külgsopis (re-



Joon.44. Kaela fastsiad.

cessus lateralis) tungib m.sternooleidomastoideus'e ja m. sternohyoideus'e vahele.

c. Lamina prevertebralis katab eestpoolt prevertebraalseid lihaseid ja moodustab lateraalsele jätkudes tuped astriklihastele. Allpool läheb prevertebraalne leste üle fascia endothoracica'ks.

Lamina pretrachealis'e ja kaela organite vahel on koheva rakustikuga täidetud ruum - spatium previscerale ; lamina prevertebralis'e ja kaela organite vahel on spatium retroviscerale.

F a s c i a s u b c u t a n e a on nõrgalt arenenud . Ta ümbritseb platysma't.

V A H E L I H A S.

Vahelihas e. diaphragma on lai kuplikujuline lihae, mis eraldab kõhuõõnt rinnaõõnest. Tema perifeerne osa on lihaseline (pars muscularis) , keskne osa kõõluseline (pars tendinea s. centrum tendineum). (Vt.joon. 45).

P a r s m u s c u l a r i s algab apertura thoracis inferior'i siseservalt. Olenevalt alguskohast eraldatakse sellel 3 osa :

1) Pars sternalis algab processus xiphoideus'e sisepinnalt. See osa on nõrgalt arenenud;

2) Pars costalis algab 6 alumise roidekõhre sisepinnalt kimpudena,mis vahelduvad m.transversus abdominis'e kimpudega;*

---

*m.transversus abdominis algab samuti kuuelt alumiselt roidelt.Mõlema lihase kimbud kulgevad teineteise suhtes risti.

3) Pars lumbalie koosneb kolmest säärest:

a. Crus mediale algab 3-4 ülemise nimmelüli kehalt (paremal pool ulatub alguskoht tavaliselt 1 lüli võrra madalamale). Lülisamba ees nimme- ja rinnalülide piiril ristuvad mõlemapoolsed mediaalsed sääred ja moodustavad hiatus aorticus'e. Sellest veidi kõrgemal (eespool) tekib teistkordse ristumise tulemusena hiatus oesophageus.

b. Crus intermedium algab 2. nimmelüli keha külgpinnalt. See sääre on nõrgalt arenenud.

c. Crus laterale algab fascia endoabdominalis'e paksendeilt - lig. arcuatum mediale'lt ja laterale'lt.

Lig. arcuatum mediale kulgeb 1. (2.) nimmelüli kehalt sama lüli processus costarius'e tipule. Lig. arcuatum laterale on eelmise jätkuks. Ta kulgeb 1. (2.) nimmelüli processus costarius'e tipult 12. roidele.

Mediaalne kaarside ületab eestpoolt m. psoas'e, lateraalne kaarside - m. quadratus lumborum'i algosa.

Nimetatud säärte vahel on lõhed, mida läbivad veresooned ja närvid.

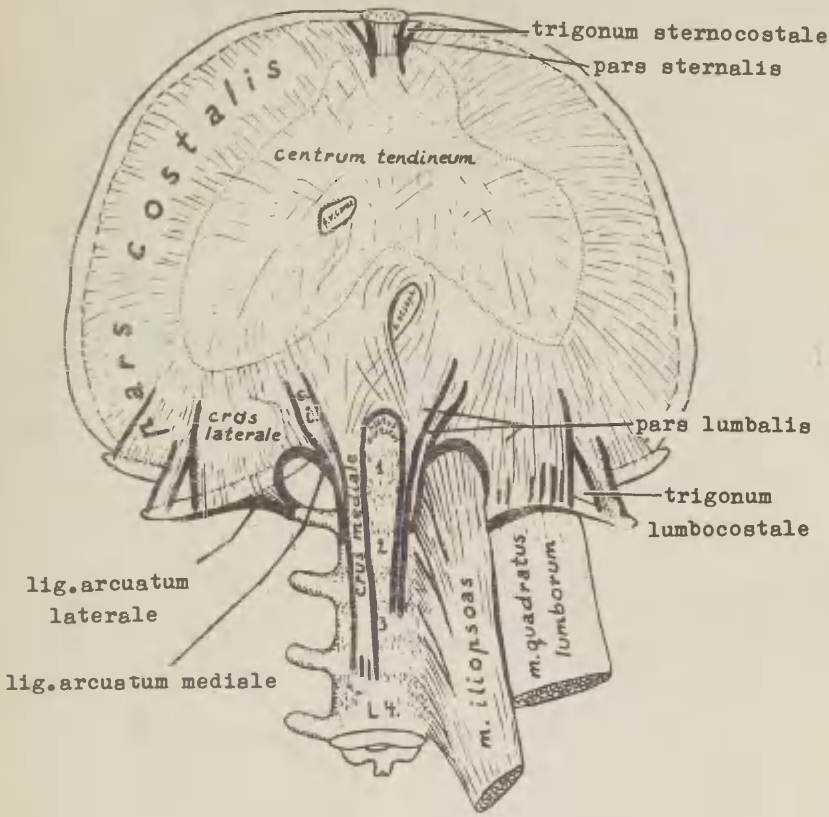
Pars muscularis'e osade vahel on 2 kolmnurkset ala, kus lihasekiud puuduvad:

a) trigonum sternocostale - pars sternalis'e ja pars costalis'e vahel,

b) trigonum lumbocostale - pars lumbalis'e ja pars costalis'e vahel.

Viimane on praktiliselt tähtsam. Selle põhimiku moodustab 12. roide ülemine serv.

C e n t r u m t e n d i n e u m on lihaselise osa jätkuks ja koosneb omavahel põimuvatest kõõlusekiududest. Kõõlustsentril eristatakse keskset osa (suunatud ettepoole) ja kahte külgosa (suunatud tahapoole). Kujult meenutab ta ristikheina lehte. Keskse ja parempoolse osa piiril on foramen venae cavae.



Joon.45. Vahelihas.

Diafragma faatsiad.

Diafragma ülemist pinda katab fascia endothoracica, mis on liitunud südamepauna kelmega (keskses osas) ja kopsukelmega (külgosades).

Diafragma alumist pinda katab fascia endoabdominalis. Viimane on liitunud kõhukelmega ja mõnede kõhuõõne elunditega.

Trigonum lumbocostale't katab rinnaõõne poolt kopsukelme, kõhuõõne poolt neeru rasvkapsel. Seepärast võib põletikuprotsess neeru piirkonnast

kergesti levida kopsukelmeõõnde või ümberpöördult. Samuti võib nõrga vastupanuga kohtades tekkida song.

Tabel I

D i a f r a g m a t läbivad organid.

LÄBIMISKOHT	ORGANI NIMETUS
hiatus aorticus	1) aorta e. aort 2) ductus thoracicus e. rinna(lümfi)juha
hiatus oesophageus	3) oesophagus e. söögitoru 4) nn. vagi e. uitnärvid
foramen v. cavae	5) v. cava inferior e. alumine õõnesveen
crus mediale ja crus intermedium'i vaheline lõhe	6) n. splanchnicus major ja minor e. suurem ja väiksem sisusenärv 7) v. azygos (paremal) v. hemiazygos (vasemal)
crus intermedium'i ja crus laterale vaheline lõhe	8) truncus sympathicus e. sümpaatiline piiriväät
trigonum sternocostale	9) vasa thoracicae interna e. sisemised rinna veresooned

D i a f r a g m a funktsioon.

Diafragma kontraktsiooni puhul laskuvad eriti kupli külgosad allapoole. Keskne veidi nõgus osa, kuhu toetub süda, on vähem liikuv. Liikumist takistavad siit algavad sidemed, mis kulgevad koos suurte veresoontega ülespoole ja kinnituvad alumistele kaela- ja ülemistele rinnalülidele.

Diafragma kontraktsioonile kaasuvad muutused rinna- ja kõhuõõnes.

Rinnaõõne ruumala (vertikaalmõõt) suureneb. Selle tulemuseks on õhuvool kopsudesse (sissehingamine) ja intensiivne venoosse vere juurdevool südamesse.

Kõhuõõne elundid surutakse allapoole, mistõttu eesmine

kõhusein kummub väljapoole (kõhuõõne ruumala peab jääma samaks, sest elundid pole praktiliselt kokku surutavad).

Kui koos diafragmaga kontraheeruvad kõhu lihased, siis diafragma ei saa allapoole laskuda. Samal ajal aga tekib tugev surve kõhuõõnes paiknevaile elundeile (vt. kõhupress lk. 5o).

Diafragma lõtvumisel toimub vastupidine kõhuseina ja elundite liikumine – diafragma surutakse kõhu lihaste suurenenud toonuse tõttu ülespoole ja rinnaõõne maht väheneb (toimub väljahingamine).

Diafragma kuppel ulatub paremal pool sügaval väljahingamisel neljanda roide, sügaval sissehingamisel – seitsmenda roide kõrgusele (vasakul pool on diafragma kuppel umbes ühe roide võrra madalamal). Diafragma kupli asümmeetria on tingitud erineva massiivsusega kõhuelundite survest (paremal pool on massiivne maks, vasakul pool on väiksema massiivsusega elundid – magu ja põrn).

H i n g a m i s l i h a s e d *.

Suurem osa kere lihaseid võtab otseselt või kaudselt osa hingamisliigutuste teostamisest, mis väljendub rinnaõõne mahu perioodilistes muutustes. Rinnaõõne suurenemisel toimub sissehingamine, rinnaõõne vähenemisel väljahingamine.

Sissehingamist teostavad lihased peavad ületama rindkere raskust ja elastset vastupanu. Väljahingamisel aga taastub rindkere endine seisund peamiselt ta enda raskuse ja elastsuse jõul. Seepärast võib pindmisel väljahingamisel lihasjõu rakendamise vajadus olla väga minimaalne. Lihasjõudu rakendatakse peamiselt sügava või raskendatud väljahingamise puhul.

S I S S E H I N G A M I S L I H A S E D.

Sissehingamisel suureneb rinnaõõs tavaliselt vertikaal-, sagitaal- ja transversaalsuunas. Rinnaõõne vertikaalmõõt suureneb peamiselt diafragma laskumise arvel, sagitaal- ja transversaalmõõt – – roiete samaaegsel liikumisel ette-üles-lateraalsele.

Sissehingamislihaseid võib jagada kolme rühma: põhi-, abi- ja kaudselt toimivad lihased.

---

* "Hingamislihased" on funktsionaalne termin, mille all mõeldakse kõiki hingamisliigutustest osavõtvaid lihaseid.

P õ h i l i h a s e d võtavad alaliselt osa sissehingamisest. Siia kuuluvad:

1) Diaphragma
2) Mm.intercostales externi (+ mm.levatores costarum) ja interni*
3) M.serratus posterior superior
4) M.serratus posterior inferior) diafragmaalsel
5) M.quadratus lumborum) ja sügaval sis-
6) M.iliocostalis) sehingamisel**

A b i l i h a s e d võimaldavad vajaduse korral sissehingamisel rakendada tavalisest suuremat lihasjõudu (näit. raskendatud hingamisel).Abilihased saavad tegutseda sel juhul,kui nende alguskoht rindkerel muutub punctum mobile'ks, kinnituskoht – punctum fixum'iks. Abilihasteks on:

1) Mm.scaleni)
2) Kaela eesmise rühma lihased) kaela lihased
3) M.sternocleidomastoideus)

4) M.serratus anterior)
5) M.subclavius) rinna heterohtoonsed lihased
6) M.peotoralis minor)
7) M.pectoralis major (alum.osa))

Märkus: Rinnaõõne vertikaalmõõtu suurendab selgroo sirutus.Seepärast kuuluvad hingamise abilihaste hulka ka selgroogu sirutavad lihased, milledest tähtsam on m.sacrospinalis.

K a u d s e l t t o i m i v a d l i h a s e d avaldavad mõju rindkerele mingisuguse vahepealse luulis-lihaselise kompleksi abil.Näit. m.levator scapulae,m.rhomboideus ja m.trapezius (ülem.osa) tõstavad abaluud ja tõmbavad koos sellega ülespoole ka rinna heterohtoonsete lihaste kinnituskoha.Viimane muutub nüüd punctum fixum'iks.Rinna heterohtoonsetele lihastele on sellega loodud vajalikud tingimused roiete tõstmiseks.

---

*Mm.intercostales externi omavad sissehingamisel palju suuremat toimejõu õlga (resp.pöördemomenti) kui mm.intercostales interni.Väljahingamisel,millest mõlemad samuti osa võtavad,muutuvad suhted vastupidiseks.

** Röntgenoloogilised uurimused on näidanud,et sügava sissehingamise lõppfaasis toimub roiete lõõtsataoline liikumine:sternumile kinnituvad roided liiguvad ülespoole,vallasroided – allapoole.

V Ä L J A H I N G A M I S L I H A S E D.

Sügaval väljahingamisel surutakse lõtvunud diafragma kõrgele üles, roided langetatakse aktiivselt, selgroo rinnaosa painutub.

Väljahingamisest võtavad osa:

1) Kõhu lihased (otsesed diafragma antagonistid)
2) Mm. intercostales interni (+ mm. subcostales) ja externi
3) M. transversus thoracis
4) M. serratus posterior inferior
5) M. iliocostalis

L A H K L I H A.

Lahkliha e. perineum'i koostisse kuuluvad lihased ja fastsiad, mis sulevad vaagnaõõne altpoolt*. Suletav piirkond meenutab kujult rombi, mille eesmise piiri moodustavad häbeme- ja istmikuluu, tagumise piiri – ligamenta sacrotuberalia.

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

1. S ü v a r ü h m .

a) Diaphragma pelvis'e lihased:

M. levator ani
M. coccygeus

b) Diaphragma urogenitale lihased:

M. transversus perinei profundus
M. sphincter urethrae

---

*Kitsamas mõttes mõeldakse lahkliha all pehmeid kudesid, mis paiknevad päraku ja väliste suguelundite vahel.

2. P i n d m i n e r ü h m.

M.sphincter ani externus
M.transversus perinei superficialis
M.ischiocavernosus
M.bulbospongiosus

Diaphragma pelvis'e lihased vastavad oma päritolult loomade sabamuskulatuurile. Inimesel (seoses keha vertikaalse asendiga) saab sabamüotoomide lihasmaterjal uue ülesande. Ta paigutub vaagnapõhja ning on toeks siseelundeile.

Diaphragma urogenitale lihased ja pindmise rühma lihased kuuluvad erivistseraalse muskulatuuri hulka: nad on kloaagi sulgurlihase derivaadid.Kloaagi sulgurlihas e. m.sphincter cloacae jaguneb tagumiseks pärakut ümbritsevaks osaks (m.sphincter ani ext.) ja eesmiseks kuse-suguelundeid ümbritsevaks osaks,millest arenevad kõik ülejäänud lihased.

S Ü V A R Ü H M.

(vt.joon. 46).

D i a p h r a g m a p e l v i s'e l i h a s e d.

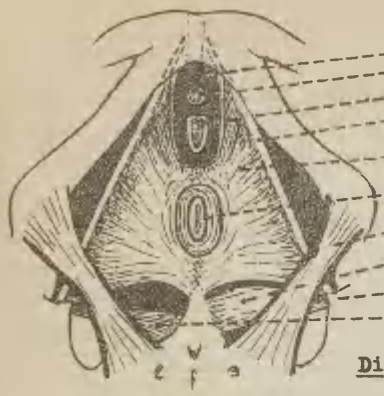
1. M.levator ani e. päraku tõsturlihas algab ramus superior ossis pubis'elt ja arcus tendineus fasciae obturatoriae'lt*, kinnitub pärasoolele ja lig.anococcygeum'ile**. Ta meenutab koos vastaspoolse lihasega lehtrit,mille eesmises seinas on lai lõhe. Lõhe tagumist osa läbib pärasool, eesmist osa e. hiatus urogenitalis't – kusiti ja tupp (naistel).

Funktsioon: Lihas tõstab väikese vaagna põhja ja tõmbab pärasoolt üles- ja ettepoole.Naistel avaldab ta survet tupe külgseintele.

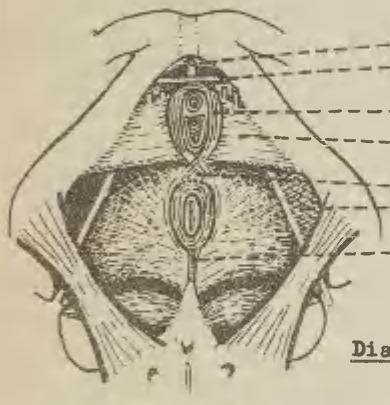
2. M.coccygeus e. õndralihas algab spina ischiadica'lt ja lig. sacrospinale'It,kinnitub õndraluule ja ristluu tipule.

---

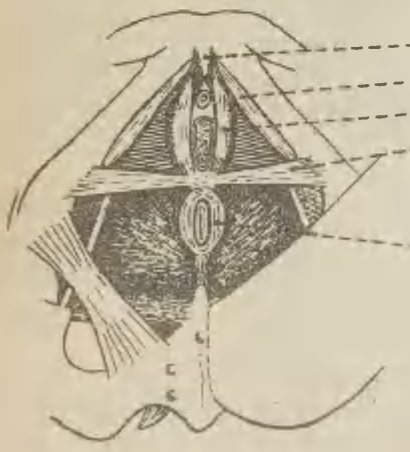
*Arcus tendineus fasciae obturatoriae on fascia obturatoria paksend,mis kulgeb häbemeluu ramus superior'ilt spina ischiadica'le.
**Lig.anococcygeum ühendab pärakut õndraluuga.



Diaphragma pelvis.



Diaphragma urogenitale.



Pindmised lihased.

Joon.46. Lahkliha.

D i a p h r a g m a u r o g e n i t a l e

l i h a s e d .

Diaphragma urogenitale on trapetsikujuline lihaselissidekoeline plaat,mis suleb hiatus urogenitalis'e altpoolt.

1. M.transversus perinei profundus e. süva lahkliha ristilihas algab istmikuluult ja ristub vastaspoolse lihasega keskjoonel.

Funktsioon: Lihas fikseerib kusitit ja soodustab lihaskimpude vahel paiknevate lisasugunäärmete sekreedi eritumist.

2. M.sphincter urethrae e. kusiti sulgurlihas ümbritseb meestel kusiti kilejat osa,naistel – kusitit ja tuppe.

Funktsioon: Lihas ahendab kusitit (tahteline sulgur) ja tuppe (naistel).

P I N D M I N E R Ü H M.

(vt.joon. 46).

1. M.sphincter ani externus e. välimine päraku sulgurlihas ümbritseb pärakut. Algus- ja kinnituskohaks on nahk lig.anococcygeum ja centrum perineale (lahkliha kõõlustsenter).

Funktsioon: Lihas ahendab pärakut (tahteline sulgur).

2. M.transversus perinei superficialis e. pindmine lahkliha ristilihas algab istmikuluult,kulgeb m.transversus perinei profundus'e tagumise serva kohal mediaalses suunas kinnitub centrum perineale's.

Funktsioon: Lihas fikseerib lahkliha kõõlustsentrit.

3. M.ischiocavernosus e. istmikuluu-korgaskehalihas algab koos eelmisega ja kinnitub suguti korgaskehale (meestel) või kõdisti korgaskehale (naistel).

Funktsioon: Lihas surub kinni suguti (kõdisti) veenid,mistõttu tekib suguti (kõdisti) suurenemine ja jäigastumine (erektsioon).

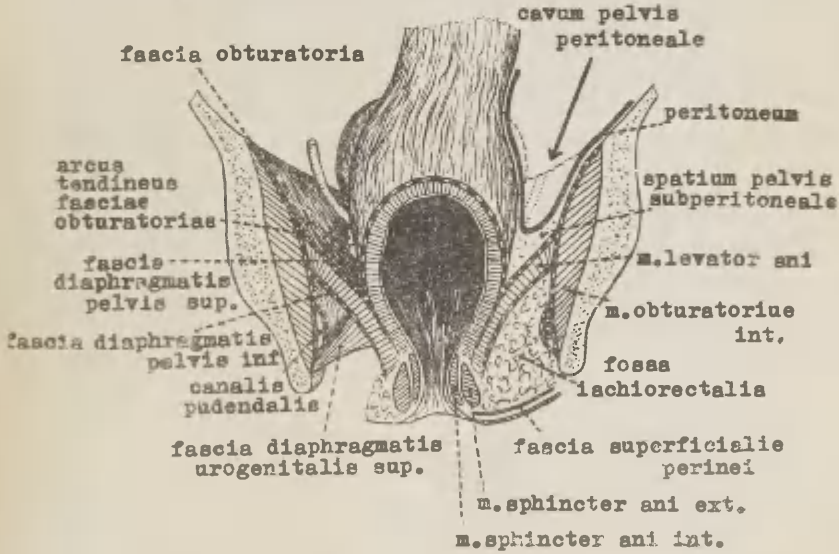
4. M.bulbospongiosum e. kusitisibula-korgaakehalihas algab centrum perineale'lt. Meestel kinnitub ta kusiti korgaakehale, naistel ümbritseb tupe esikut ja kinnitub esikueibulale ning kõdietile.

Funktsioon: Meestel avaldab lihas survet kusitile, tõugates sellest välja seemnevedelikku või uriini. Naistel ahendab tupe esikut (m.constrictor cunni).

L A H K L I H A F A S T S I A D.
(vt. joon.47),

Diaphragma pelvis'e lihaseid katab ülaltpoolt fascia diaphragmatis pelvis superior (fascia pelvis'e jätk), altpoolt – fascia diaphragmatis pelvis inferior.

Diaphragma urogenitale lihaseid ümbritseb (ülalt ja alt) fascia diaphragmatis urogenitalis superior ja fascia diaphragmatis urogenitalis inferior. Eespool mõlemad faat-



Joon.47. Lahkliha faetsiad (vasemal) ja vaagnaruumid (paremal).

sialamellid liituvad ja moodustavad lig.transversum perinei.

Lig.transversum perinei ja lig.arcuatum pubis'e vahelist lõhet läbib v.dorealis penis (clitoris).Samanimelised arterid ja närvid läbivad diaphragma urogenitale.

Pindmise rühma lihaseid katab fascia superficialis perinei, mis ühtlasi aitab sulgeda fossa ischiorectalis't.

V a a g n a r u u m i d . Vaagna piirides on kolm üksteise peal paiknevat ruumi:

1. Cavum pelvis peritoneale on kõhukelmeõõne jätkuks vaagnapiirkonnas.
2. Spatium pelvis subperitoneale paikneb kõhukelme ja fascia diaphragmatis pelvis sup. vahel.
3. Fossa ischiorectalis on frontaallõikel kolmnurkne ruum,mille tipp on suunatud ülespoole.Ruumi täidab rasvkude (corpus adiposum).Selles kulgevad pärasoolt ja lahkliha varustavad veresooned ja närvid. Fossa ischiorectalis'e mediaalseks seinaks on fascia diaphragmatis pelvis inferior, lateraalseks seinaks – fascia obturatoria.Viimane lõhestub tuber ischiadicum'i piirkonnas kaheks lestmeks.mõlema lestme vahel on canalis pudendalis, kus kulgevad samanimelised veresooned ja närv. Fossa ischiorectalis'e suleb altpoolt fascia superficialis perinei ja nahk.

Ü L A J Ä S E M E L I H A S E D.

Ülajäseme lihaseid jaotatakse õ l a v ö ö t m e, õ l a v a r r e, k ü ü n a r v a r r e ja k ä e lihasteks.

Õlavöötme lihaste hulka kitsamas mõttes kuuluvad õ l a v ö ö t m e - õ l a v a r r e l i h a s e d, mis algavad õlavöötme luudelt, kinnituvad õlavarreluule ja teostavad õlavarre liigutusi õlaliigeses.

Õlavöötme lihaste hulka laiamas mõttes kuuluvad peale õlavöötme-õlavarre lihaste veel k e r e - õ l a v ö ö t m e l i h a s e d. Need algavad kere luudelt, kinnituvad õlavöötme luudele ja teostavad õlavöötme liigutusi sternoklavikulaar- ja akromioklavikulaarliigeses. Kere-õlavöötme lihaste hulka kuuluvad mitmed heterohtoonsed selja lihased (m.rhomboideus, m. levator scapulae, m.trapezius), rinna lihased (m.serratus anterior, m.pectoralis minor, m.subclavius) ja kaela lihased (m.sternocleidomastoideus, m.omohyoideus), mida on kirjeldatud vastavates peatükkides. Nimetatud lihaste funktsiooni õlavöötme suhtes illustreerib tabel II (lk.95). Allpool käsitleme õlavöötme lihaseid kitsamas mõttes.

Õlavarre lihased paiknevad õlavarre piirkonnas ja teostavad liigutusi peamiselt küünarliigeses.

Küünarvarre lihased paiknevad küünarvarre piirkonnas ja on ainsad lihased, millised teostavad liigutusi käeliigeses.

Käe lihased asetsevad käe piirkonnas ja teostavad liigutusi sõrmeliigestes.

Õ L A V Ö Ö T M E L I H A S E D.

J A O T U S.

1. T a g u m i n e r ü h m.
   Süva kiht: M.supraspinatus
   M.infraspinatus
   M.teres minor
   Pindmine kiht: M.deltoideus.

2. V a h e m i n e r ü h m.
   M.subscapularis
   M.teres major
   M.latissimus dorsi (vt.selja lihased)

3. E e s m i n e r ü h m

M.coracobrachialis (vt.õlavarre lihased)

M.pectoralis major (vt.rinna lihased)

Märkus: Asendi ja funktsiooni poolest ühtib eesmise rühma lihastega m.deltoideus'e pars clavicularis.M.latissimus dorsi ja m.pectoralis major ei toimi ainult õlavarrele,vaid avaldavad õlavarreluu kaudu tugevat toimet ka õlavöötmele.

T A G U M I N E R Ü H M.

Lihaste alguskohaks on abaluu tagumine pind ja lihast kattev fastsia,kinnituskohaks õlavarreluu tuberculum majus'e piirkond.(Vt.joon.48).

Süva kiht:

1. M.supraspinatus e. harjaüline lihas algab fossa supraspinata'lt,kinnitub tuberculum majus'e ülemisele pinnale (fassetile).

2. M.infraspinatus e. harjaalune lihas algab fossa infraspinata'lt ja kinnitub tuberculum majus'e keskele pinnale.

3. M.teres minor* e. väike ümarlihas algab abaluu margo lateralis'elt ja kinnitub tuberculum majus'e alumisele pinnale.

Pindmine kiht:

M.deltoideus e. deltalihas algab 3 osana:

a) pars clavicularis - rangluu lateraalselt kolmandikult,

b) pars acromialis - acromion'ilt,

c) pars spinalis - spina scapulae'lt.

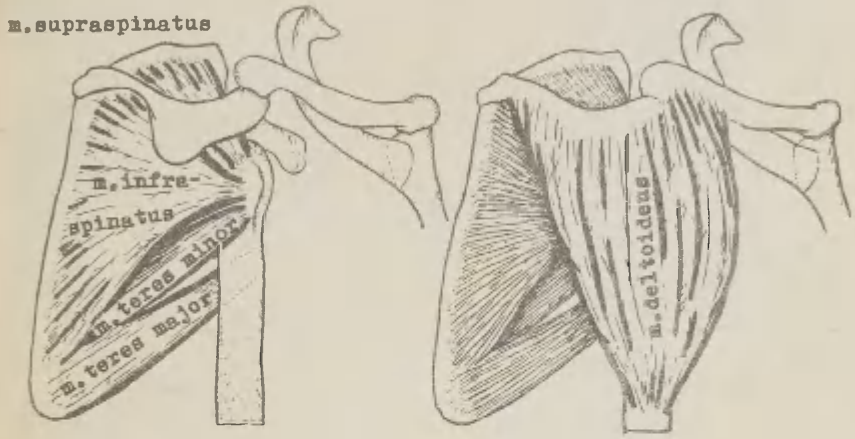
Lihasekiud konvergeeruvad allapoole ja kinnituvad tuberositas deltoidea'le.Deltalihas on tugev kolmnurkne jämedakimbuline lihas.Ta katab osaliselt süva kihi lihaseid ning ümbritseb õlaliigest eest,küljelt ja tagant.

*Lihas on arengus eraldunud m.infraspinatus'est ja sellega suuremal või vähemal määral liitunud.

F u n k t s i o o n :

a. Toime õlaliigesele. Tagumise rühma lihased võivad osa võtta kõikidest õlaliigeses toimuvatest liigutustest (vt.lk. 96. tabel III).

b. Tuberculum majus'ele kinnituvad lihased pingutavad liigesekapslit ja väldivad sellega kapsli pitsumist (nende lõppkõõlused kinnituvad osaliselt ka liigesekapslile).



Joon.48. Õlavöötme lihased (tagumine rühm).

V A E R M I N E R Ü H M.

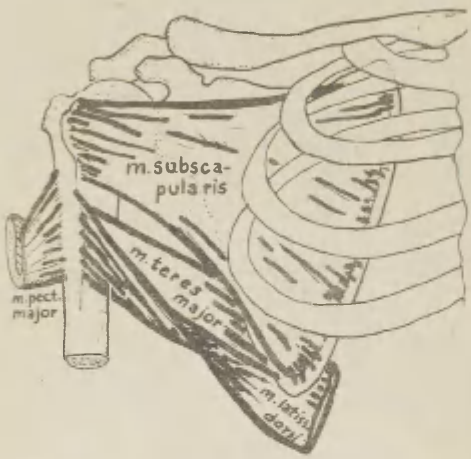
Lihaste alguskohaks on abaluu roidmins pind ja lihast kattev fastsia, kinnituskohaks õlavarreluu tuberculum minus's piirkond. (vt.joon.49).

1. m.subscapularis e. abaluualune lihas algab fossa subscapularis'elt, kinnitub tuberculum minus'ele ja crista tuberculi minoris'e ülemisele osale.

2. M.teres major e. suur ümarlihas algab abaluu angulus inferior'i tagumiselt pinnalt ja kinnitub crista tuberculi minoris'ele eelmise lihase kinnituskohast allpool.

Lihaae alguskoht on inimesel "rännanud" abaluu tagumisele pinnale;inimahvidel algab ta abaluu lateraalselt servalt.

3. M.latissimus dorsi e. selja lailihas (vt.selja lihased) . Erinevalt eelnevaist lihaseist on m.latissimus dorsi alguskoht "rännanud" kaugele selja piirkonda ja ühendus abaluuga on ebapüsiv.Selle rühma lihastega seob teda ühine päritolu ja funktsioon.



M.teres major'i ja m. latissimus dorsi lõppkõõluste alumised servad on omavahel liitunud,meenutades sagitaallõikes "U" tähte (võrdle m.pectoralie major).Seejuures m.teree major'i kinnituskoht on veidi mediaalsemal (tagapool) m.latissimus dorsi kinnituskohast.

F u n k t s i o o n :

a. Toime õlaliigesele (vt.lk. 96.tabel III).

b. M.subscapularis pingutab ka liigeskapslit (lõppkõõlus kinnitub osaliselt kapslile).

Joon.49. Õlavöötme lihased (vahemine rühm).

E E S M I N E R Ü H M.

Lihaste alguskohaks on abaluu processus coracoideus (korakoid) ja rangluu,kinnituskohaks õlavarreluu keha.

1. M.coracobrachialis (vt. õlavarre lihased).

Lihas paikneb topograafiliselt õlavarre piirkonnas ja omab õlavarre eesmise rühma lihastega ühise päritolu.

2. M.peetoralis major (vt. rinna lihased) .Lihase alguskoht on "rännanud" rinna piirkonda,kuid algab osaliselt ka rangluult.

Funktsioon vt.lk.96 tabel III.

Tabel II

		ÕLAVÕÕTME PÖÖRDUMINE STERNO-KLAVIKULAARLIIGESES				ABALUU PÖÖRDUMINE	
		ETTE	TAHA	ÜLES	ALLA	ALUM.NURGA-GA MEDIAAL-SES SUUNAS	ALUM.NURGA-GA LATERAAL-SES SUUNAS
SELJA LIHASED	M.rhomboideus		+	+		+	
	M.levator scapulae		+	+			
	M.latissimus dorsi		+		+		
	M.trapezius		+(keskm.osa)	+(ülem.osa)	+(alum.osa)		+(ülem.+alum. osa)
		Selja heterohtoonsed lihased tõmbavad õlavõödet t a h a, sõmuti üles või alla.					
RINNA LIHASED	M.serratus ant.	+			+(alum.osa)		+ (alum.osa)
	M.subclavius	+			+		
	M.pectoralis minor	+			+	+	
	M.pectoralis major	+			+(alum.osa)	Abaluu alumise nurga liikumisel medisalses suunas tegutsevad m. rhomboideus ja m.pectoralis minor, alumise nurga liikumisel lateraalses suunas – m.trapezius (ülem.ja alum. osa kombineeritud tegevusel) ja m.serratus ant.	
		Rinna heterohtoonsed lihased tõmbavad õlavõödet e t t e ja s i l l s.					
KAELA LIH.	M.omohyoideus			+			
	M.sternocleidomastoideus			+			
		Kaela lihastest avaldab tugevamat toimet õlavõötmele ainult m.sternocleidomastoideus (fikseeritud pea puhul).					

Tabel III

		ANTEVERSIOON	RETROVERSIOON	ABDUKTSIOON	ADUKTSIOON	SISEROTATS.	VÄLISROTATS.
TAGUMINE RÜHM	M.supraspinatus M.infraspinatus M.teres minor M.deltoideus	+ M.deltoideus (eesm.osa)	+ M.infraspinatus M.teres minor M.deltoideus (tagum.osa)	+ M.supraspinatus M.deltoideus (keskm.osa)	+ M.infraspinatus M.teres minor M.deltoideus (tagum.ja eesm.osa)	+ M.deltoideus (eesm.osa)	+ M.infraspinatus M.teres minor M.deltoideus (tagum.osa)
		M.infraspinatus, m.teres minor ja m.deltoideus(tagum. osa) teostavad õlavarre retroversiooni, aduktsiooni ja välisrotatsiooni. (aitavad õlavart viia näit. odaviske lähteasendisse). M.deltoideus'e eesmine osa teostab sarnaselt eesmise rühma lihastega õlavarre anteversiooni, aduktsiooni ja sisserotatsiooni. M.deltoideus tervikuna (või keskne osa) ja m.supraspinatus abdutseerivad õlavart.					
VAHEMINE RÜHM	M.subscapularis M.teres major M.latissim. dorsi		+		+	+	
		Vahemise rühma lihased teostavad õlavarre retroversiooni, aduktsiooni ja siserotatsiooni (aitavad õlavart viia asendisse, mis esineb põllepaela sidumisel).					
EESMINE RÜHM	M.coracobrachialis M.pectoralis major	+			+	+	
		Eesmise rühma lihased teostavad anteversiooni, aduktsiooni ja siserotatsiooni (viivad õlavarre näit. vägikaika vedamise lähteasendisse).					

ÕLAVARRE LIHASED.

J A O T U S.

1) Tagumine rühm.

M.triceps brachii

M.anconeus

2) Eesmine rühm.

Süva kiht:

M.coracobrachialis

M.brachialis

Pindmine kiht:

M.biceps brachii

TAGUMINE RÜHM.

(Vt. joon.50).

1. M.triceps brachii e. õlavarre kolmpealihas algab kolme peana:

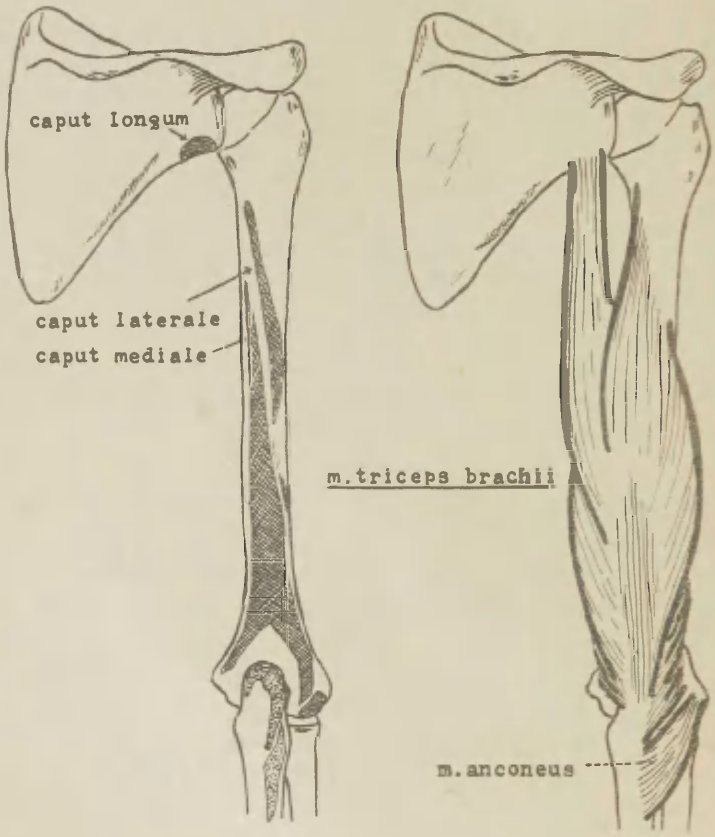
a) caput longum – tuberoulum infraglenoidale'lt,

b) caput laterale – õlavarreluu tagumiselt pinnalt ülevalpool sulcus n. radialis't ja septum intermusculare laterale'lt,

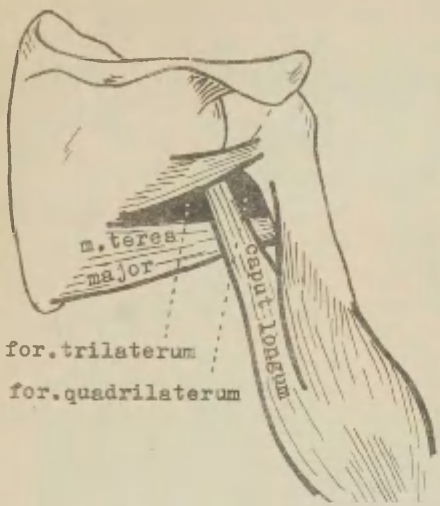
c) caput mediale – õlavarreluu tagumiselt pinnalt allpool sulcus n. radialis't ja septum intermusculare mediale'lt.

Õlavarre kolmpealihas kinnitub tugeva kõõluse varal olecranon'ile.

Caput mediale ja caput laterale muudavad sulcus n. radialis'e samanimeliseks kanaliks. Canalis n. radialis' t läbivad veresooned ja n. radialis.



Joon. 50. Õlavarre lihased (tagumine rühm).



Joon.51.

Caput longum läbistab m. teres minor'i, m.teres majori ja collum chirurgicum humeri poolt piiristatud kolmnurkse lõhe ja jaotab selle kaheks mulguks: lateraalne mulk – foramen quadrilaterum – on kujult nelinurkne, mediaalne mulk – – foramen trilaterum – on kujult kolmnurkne. Mulke läbistavad veresooned ja närvid. (Vt. joon.51).

2. M.anconeus e. küünarnukilihas algab epicondylus lateralis'elt ja liigeskapslilt ning kinnitub olecranon'ile. Küünarnukilihas on eelmise lihase caput mediale jätkuks.

F u n k t s i o o n :

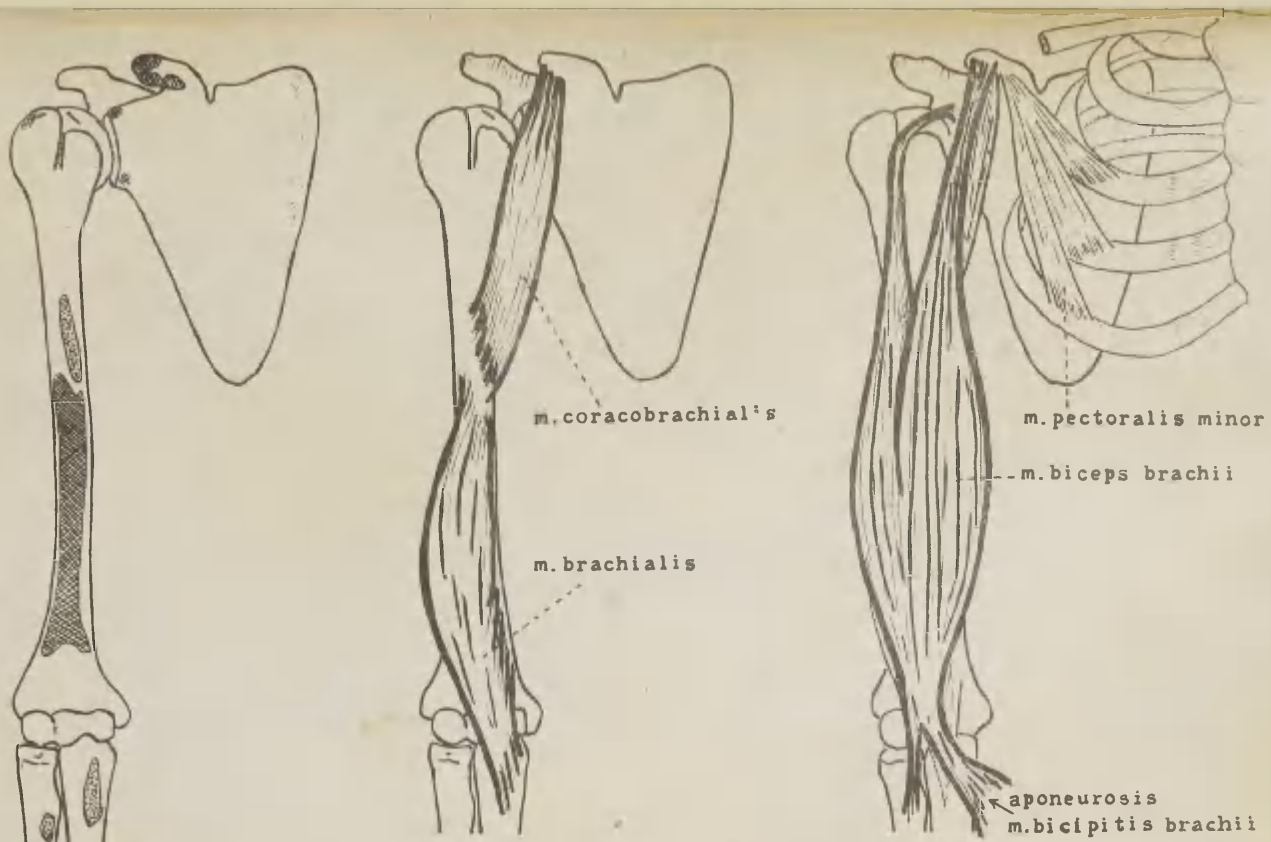
a. M.triceps brachii on samuti kui m.biceps brachii 2-liigeseline : ta tõmbab õlavart vähesel määral taha mediaalsele ja sirutab küünarvart (peamine sirutaja).

b. M.anconeus aitab kaasa küünarvarre sirutamisele ja pingutab samaaegselt küünarliigese kapslit.

E E S M I M E R Ü H M.
(Vt.joon.52).

Süva kiht:

1. M.coracobrachialis e. kaarnajätke-õlavarre lihas algab abaluu processus coracoideus'elt ja kinnitub õlavarreluule crista tuberculi minoris'est distaalsemal.



Joon.52. Olavarre lihased (eesmine rühm).

2. M.brachialis e. õlavarrelihas algab õlavarreluu alumise poole eesmiselt pinnalt, septum intermusculare mediale'lt ja laterale'lt* ning kinnitub tuberositas ulnae'le.

Pindmine kiht:

M.biceps brachii e. õlavarre kaksepealihas algab tavaliselt kahe peana:

a) caput longum – algab tuberculum supraglenoidale'lt,

b) caput breve – algab processus coracoideus'elt.

Lihas kinnitub tugeva kõõluse varal tuberositas radiile; osa kõõlusekiude (aponeurosis m.bicipitis brachii) kulgeb üle küünraaugu mediaalsele ja läheb üle fascia antebrachii'ks. Caput longum läbib õlaliigese.

F u n k t s i o o n :

1. Toime õlaliigesele.

a. M.coracobrachialis tõmbab õlavart ette-mediaalsele ja roteerib vähesel määral sissepoole. Tõmmates õlavart alt üles, tegutseb ta vastassuunaliselt m.latissimus dorsi'le ja m.pectoralis major'i alumistele kiududele, mis tõmbavad õlavart suure jõuga ülalt alla. Arvatakse, et m.coracobrachialis'e peatähtsus seisnebki õlaliigese stabiliseerimises, et tasakaalustada nimetatud lihaste ebasoodsat toimeefekti.

b. M.biceps brachii võib vähesel määral pöörata õlavart ettepoole (pikk pea tõmbab õlavart ette lateraalsele, lühike pea – ette mediaalsele).

2. Toime küünarliigesele.

a. M.brachialis painutab küünarvart.

b. m.biceps brachii painutab ja supineerib küünarvart.

---

*Septum intermusculare mediale ja septum intermusculars laterale on fibroossed vaheseinad, mis paiknevad õlavarre eesmise ja tagumise lihasrühma vahel (vt. ülajäseme sidekirmed).

KÜÜNARVARRE LIHASED.

J A O T U S

1) Tagumine rühm.

Süva kiht:

M.abductor pollicis longus
M.extensor pollicis brevis
M.extensor pollicis longus
M.extensor indicis

Pindmine kiht:

M.extensor digitorum
M.extensor digiti minimi
M.extensor carpi ulnaris

2) Külgmine rühm.

Süva kiht: M.supinator

Pindmine kiht:

M.extensor carpi radialis brevis
M.extensor carpi radialis longus
M.brachioradialis

3) Eesmine rühm.

Süva kiht: M.pronator quadratus

Süva vahekiht:

M.flexor pollicis longus
M.flexor digitorum profundus

Pindmine vahekiht:

M.flexor digitorum superficialis

Pindmine kiht:

M.pronator teres
M.flexor carpi radialis
M.palmaris longus
M.flexor carpi ulnaris

T A G U M I N E R Ü H M.

(Vt. joon. 53).

Süva kiht.

Süva kihi lihaste alguskohaks on küünarvarre luude tagumine pind ja membrana interossea.

1. M. abductor pollicis longus e. pikk pöidlaeemaldaja algab radius'elt ja ulna'lt, kinnitub 1. metakarpaalluu põhimikule.

2. M. extensor pollicis brevis e. lühike pöidlasirutaja algab radius'elt ja kinnitub pöidla proksimaalse eõrmelüli põhimikule.

3. M. extensor pollicis longus e. pikk pöidlasirutaja algab ulna'lt ja kinnitub pöidla distaalee eõrmelüli põhimikule.

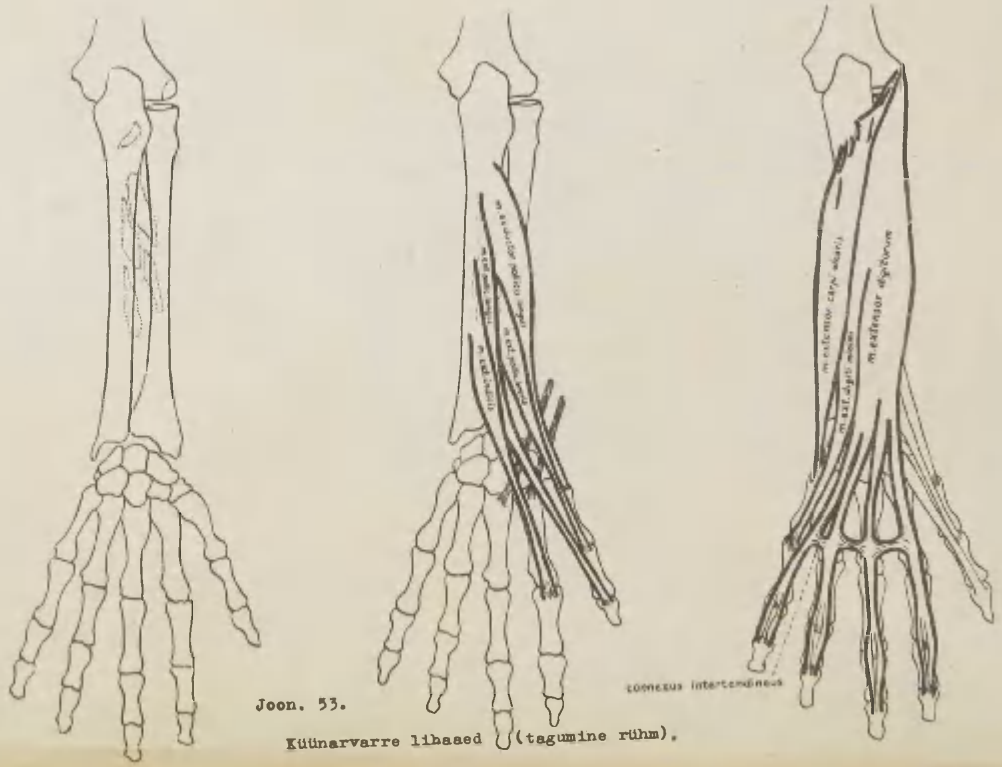
Nimetatud lihased väljuvad küünarvarre alumises osas pindmise kihi alt ja ristuvad m. extensor carpi radialis longus'e ja m. extensor carpi radialis brevis'e kõõlustega.

4. M. extensor indicis e. nimetissõrmesirutaja algab ulna'lt ja lõpeb nimetissõrme dorsaalaponeuroosis.

Pindmine kiht.

Lihaste alguskohaks on epicondylus lateralis ja fascia antebrachii.

1. M. extensor digitorum e. sõrmedesirutaja läheb küünarvarre alumises osas üle 4 (3) kõõluseks , mis võtavad osa 2.-5. sõrme dorsaalaponeuroosi moodustamisest. Metakarpaalluude peade piirkonnas on kõõlused omavahel



Joon. 53.

Küünarvarre lihased (tagumine rühm).

ühendatud 3 kõõlusplaadi (connexus intertendineus) abil. Kõõlusplaadid piiravad sõrmede , eriti 3. ja 4. sõrme iseseisvat sirutust.

3. M.extensor digiti minimi e. pisisõrmesirutaja aitab koos eelmise lihase vastava (ebapüsiva) kõõlusega moodustada pisisõrme dorsaalaponeuroosi.

4. M.extensor carpi ulnaris e. ulnaarne randmesirutaja kinnitub 5. metakarpaalluu põhimikule.

F u n k t s i o o n :

Kõik lihased toimivad vastavalt nimetustele, kuid omavad ka lisafunktsioone küünar- ja käeliigese suhtes.

1. Toime humeroulnaarliigesele.
   Epicondylus lateralis'elt algavad lihased sirutavad vähesel määral küünarvart.
2. Toime radioulnaarliigesele (vt. lk.111).
3. Toime käeliigesele (vt. lk. 111 joon. 56).

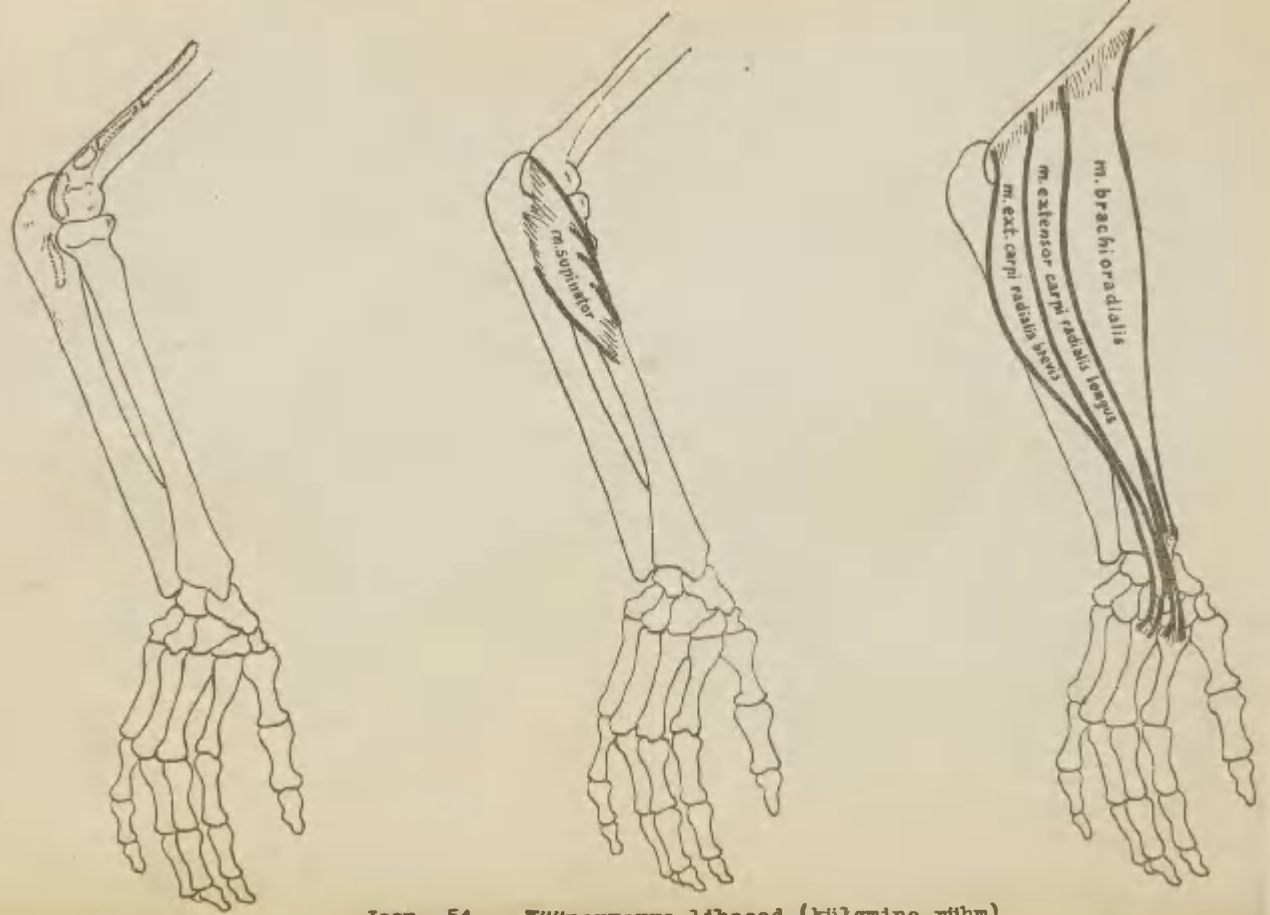
K Ü L G M I N E R Ü H M .
(Vt. joon. 54).

Süva kiht.

M.supinator e. supinaatorlihas algab erista m. supinatoris'elt,õlavarreluu epicondylus lateralis'elt ja lig. collaterale radiale'lt. Lihas kinnitub radius'e ülemise poole tagumisele, lateraalsele ja eesmisele pinnale.

Pindmine kiht.

1. M.extensor carpi radialis brevis e. lühike radiaalne randmesirutaja algab epicondylus lateralis'elt ja lig. collaterale radiale'lt.Lihas kinnitub 3.metakarpaalluu põhi-



Joon. 54. Küünarvarre lihased (külgmine rühm).

mikule.

2. m.extensor carpi radialis longus e. pikk radiaalne randmesirutaja algab epicondylus lateralis'elt (eelmisest kõrgemal) , õlavarreluu lateraalselt servalt ja septum intermusculare laterale'It. Lihas kinnitub 2.metakarpaalluu põhimikule.

3. M.brachioradialis e. õlavarre-kodarluulihas algab õlavarreluu lateraalselt servalt (eelmisest kõrgemal) ja septum intermusculare laterale'lt. Ta kinnitub radius'ele processus styloideus'est veidi kõrgemal.

Külgmise (e. nn. ülemineku-) rühma lihased omavad ühtse päritolu küünarvarre tagumise rühma lihastega,kuid funktsionaalses mõttes tuleb neid vaadelda iseseisva rühmana: küünarliigese suhtes on nad fleksorid,käeliigese suhtes ekstensorid.

F u n k t s i o o n :

1. Toime humeroulnaarliigesele.

M.extensor carpi radialis longus ja m.brachioradialis painutavad küünarvart.

2. Toime radioulnaarliigesele (vt. lk. 111).

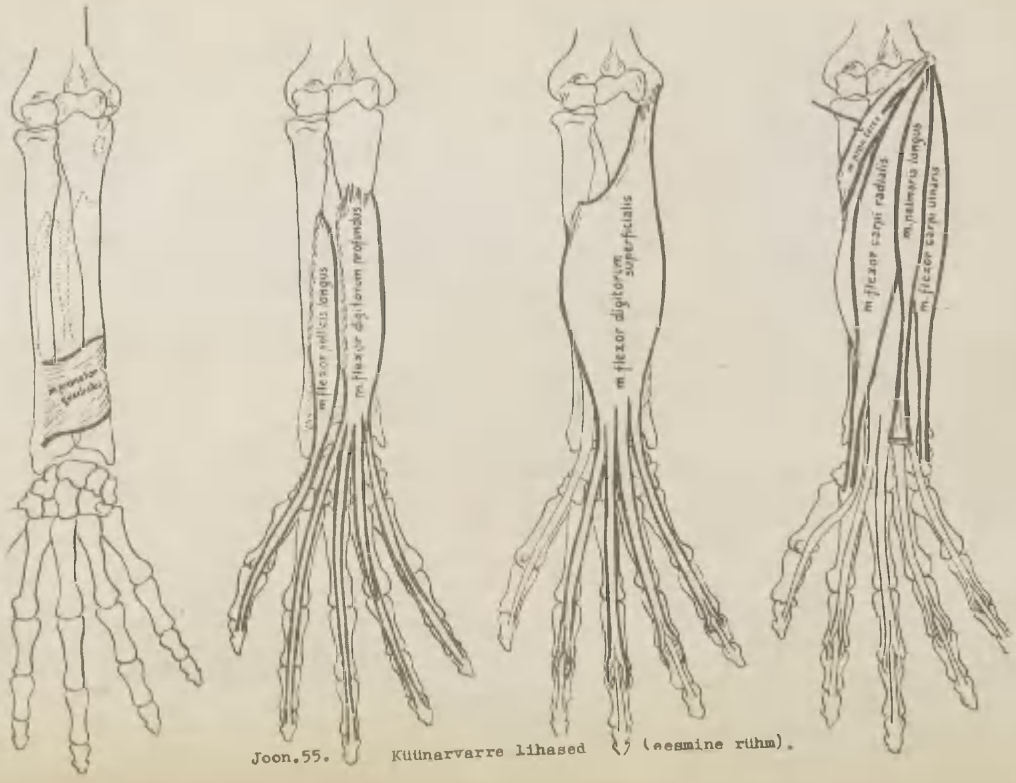
3. Toime käeliigesele (vt. lk.111.joon. 56).

E E S M I N E R Ü H M.

(Vt. joon. 55).

Süva kiht.

1. M.pronator quadratus e. ruutpronaator algab ulna'lt ja kinnitub radius'ele. Lihas paikneb küünarvarre distaalsete otste eesmisel pinnal.



Joon.55. Küünarvarre lihased (I (eesmine rühm).

Süva vahekiht.

1. M.flexor pollicis longus e. pikk pöidlapainutaja algab radius'e eesmiselt pinnalt ja membrana interossea'lt nirg kinnitub pöidla distaalse sõrmelüli põhimikule.

2. M.flexor digitorum profundus e. süva sõrmedepainutaja algab ulna eesmiselt pinnalt ja membrana interossea'lt. Lihas jaguneb küünarvarre alumises osas neljaks kõõluseks. Kinnitub 2.-5. sõrme distaalse sõrmelüli põhimikule.

Pindmine vahekiht.

1. M.flexor digitorum superficialis e. pindmine sõrmedepainutaja algab kahe peana:

a) caput humero-ulnare – õlavarreluu epicondylus medialis'elt ja küünarluu processus coronoideus'elt,

b) caput radiale – radius'e eesmiselt pinnalt.

Lihas jaguneb küünarvarre alumises osas 4-ks kõõluseks ja kinnitub 2.-5. sõrme keskse sõrmelüli põhimikule. Enne kinnitumist jaguneb iga kõõlus kaheks sääreks. Säärte vahelist lahi (hiatus tendineus) läbivad m.flexor digitorum profundus'e vastavad kõõlused.

Pindmine kiht.

Ühiseks alguskohaks on õlavarreluu epicondylus medialis ja fascia antebrachii (samast algab ka kahe peaga lihaste caput humerale).

1. M.pronator teres e. ümarpronaator algab 2 peana:

a) caput humerale – vt. eespool,

b) caput radiale – tuberositas ulnae mediaalselt servalt.

Lihas kinnitub radius'e keskkohal tuberositas pronatoria'le. Lihase mõlema pea vahelt kulgeb läbi n.medianus.

2. M.flexor carpi radialis e. kodarmine randmepainutaja kinnitub 2. metakarpaalluu põhimikule.

3. M.palmaris longus e. pikk pihulihas läheb üle pikaks kitsaks kõõluseks,mis siirdub retinaculum flexorum'i ees peopesale,kus võtab osa palmaaraponeuroosi (aponeurosis palmaris) moodustamisest. Sageli puudub.

4. M.flexor carpi ulnaris e. ulnaarne randmepainutaja algab 2 peana:

a) caput humerale - vt. eespool,

b) caput ulnare - küünarluu ülemise kahe kolmandiku tagumiselt servalt. Lihase lõppkõõlus hõlmab os pisiforme.Kõõluse kiudude jätkuks on lig. pisohamatum ja lig.pisometacarpeum,mis kinnituvad vaetavalt os hamatum'ile ja 5. metakarpaalluule.

F u n k t s i o o n :

Enamik lihaseid on mitmeliigeselised ja toimivad vaetavalt sellele.

1. Toime humeroulnaarliigesele.

Küünarvart painutavad vähesel määral kõik lihased,mis algavad õlavarreluu epicondylus medialis'elt.

2. Toime radioulnaarliigesele (vt.lk.111).

3. Toime käeliigesele (vt.lk.111 joon. 56).

4. Toime sõrmeliigestele.

a. M.flexor digitorum profundus painutab 2.-5. sõrme distaalset sõrmelüli.

b. M.flexor digitorum superficialis painutab 2.-5. sõrme keskmist sõrmelüli.

c. M.flexor pollicis longus painutab pöidla distaalset sõrmelüli.

d. M.palmaris longus pingutab palmaaraponeuroosi ja võib selle kaudu vähesel määral ka sõrmi painutada.

Küünarvarre lihaste toime radioulnaarliigesele. Need küünarvarre lihased, mis põikisuunas ületavad küünarvarre diagonaaltelje,võivad teostada proksimaalses ja distaalses radioulnaarliigeses pronatsiooni- või supinatsiooniliigutusi.

Küünarvart (resp. kätt) proneerivad peamiselt eesmise rühma lihased : m.pronator quadratus, m.pronator teres ja m.flexor carpi radialis.

Küünarvart (reap. kätt) supineerivad kõik külgmise rühma lihased ja tagumise rühma süva kihi lihased.*

Küünarvarre lihaste toime käeliigesele. (Vt., joon. 56). Käe luudele kinnituvad küünarvarre lihased ületavad nii ülemise kui ka alumise käeliigese,mistõttu liikumine mõlemas liigeses toimub samaaegselt. Käeliigest ei ületa m.pronator quadratus ja m. pronator teres (eesmine rühm) ning m.supinator ja m. brachioradialis (külgmine rühm). Käeliiges võimaldab liikumist frontaaltelje ümber (painutus ja sirutus) ja sagitaaltelje ümber (eemaldamine ja lähendamine).

Kätt painutavad eesmise rühma lihased.

Kätt sirutavad külgmise ja tagumise rühma lihased.

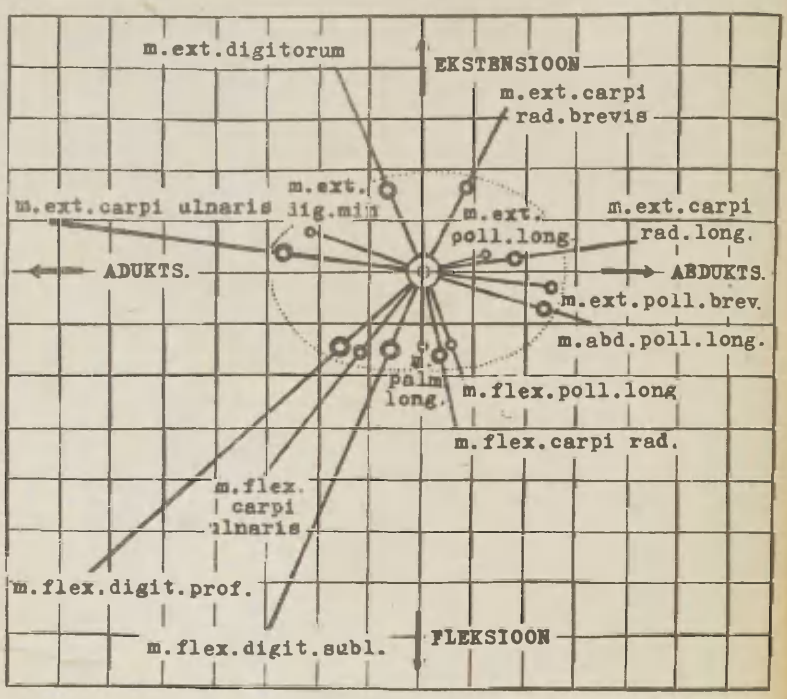
Märkus: Põidlale kinnituvad tagumise rühma lihased painutuse-sirutuse suhtes märkimisväärset toimet ei oma.

Kätt lähendavad m.flexor carpi ulnaris,m.extensor carpi ulnaris ja 2.-5. sõrmele kinnituvad lihased.

Kätt eemaldavad m.flexor carpi radialis,külgmise rühma lihased ja põidlale kinnituvad lihased.

---

*M.brachioradialis supineeritud küünarvart proneerib, proneeritud küünarvart supineerib.Kõige võimsamaks küünarvarre supineerijaks on m.biceps brachii.



Joon.56.

Küünarvarre lihaste pöördemomendid käeliigese suhtes. Kahekordne ring keskel vastab käeliigese pöördumistsentrile. Sellest lähtuvad kiired tähistavad üksikute lihaste pöördemomentide suunda ja suurust. Väikesed ringid näitavad ligikaudset lihaskõõluste kaugust käeliigese pöördumistsentrist.

K Ä E L I H A S E D.

J A O T U S.

1. K e s k n e r ü h m.

Mm.interossei dorsales
Mm.interossei palmares
Mm.lumbricales

2. P ö i d l a l i h a s t e r ü h m.

M. adductor pollicis
M. opponens pollicis
M. flexor pollicis brevis
M. abductor pollicis brevis

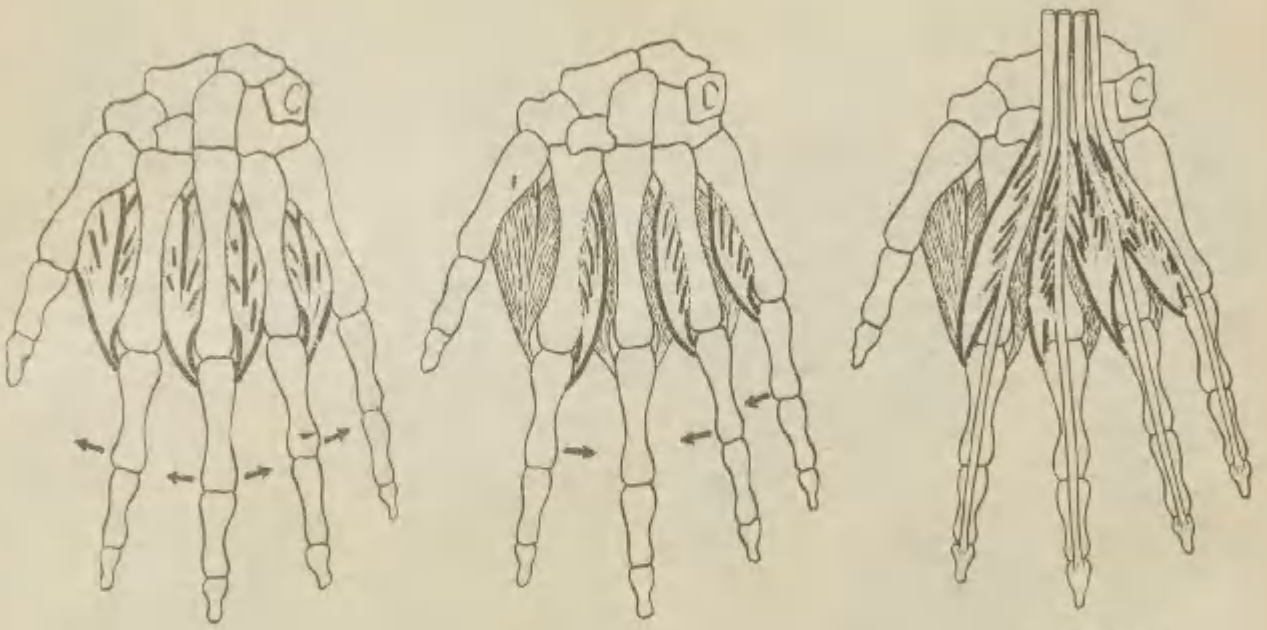
3. P i s i s õ r m e l i h a s t e r ü h m.

M. opponens digiti minimi
M. flexor digiti minimi
M. abductor digiti minimi
M. palmaris brevis

K E S K N E R Ü H M.

(Vt. joon. 57).

1. Mm.interossei dorsales e. selgmised luudevahelised lihased (arvult 4) paiknevad kõigis neljas spatium intermetacarpale's. Nad algavad 2 naabermetakarpaalluu teineteise poole suunatud pindmikelt ja kulgevad 3. sõrme poole. Lihased kinnituvad 2.,3. ja 4. sõrme proksimaalse sõrmelüli



Joon.57. Käe lihased (keskne rühm).

põhimiku külgpinnale.

2. Mm.interossei palmares e. pibkmised luudevahelised lihased (arvult 3) paiknevad 2.,3. ja 4. spatium intermetacarpale's. Nad algavad 2.,4. ja 5. metakarpaalluu külgpinnalt, mis on suunatud 3. metakarpaalluu poole,kulgevad samal küljel proksimaalse sõrmelülini ja kinnituvad selle põhimiku külgpinnale.

3. Mm.lumbricales e. vihmusslihased (arvult 4) algavad m.flexor digitorum profundus'e kõõlustelt (lateraalsest servast), suunduvad 2.-5. sõrme lateraalse serva juurde ja kinnituvad proksimaalse sõrmelüli põhimikule.

Keskse rühma lihaste kõõlused ei kinnitu ainult proksimaalsele sõrmelülile. Nad ühinevad osaliselt m.extensor digitorum'i vastavate kõõlustega ja võtavad osa sõrmede dorsaalaponeuroosi moodustamisest.

F u n k t s i o o n :

a. Kõik lihased painutavad proksimaalset sõrmelüli ja pingutades dorsaalaponeuroosi sirutavad keskset ja distaalset sõrmelüli.

b. Mm. interossei dorsales eemaldavad 2. ja 4. sõrme 3.-st sõrmest.

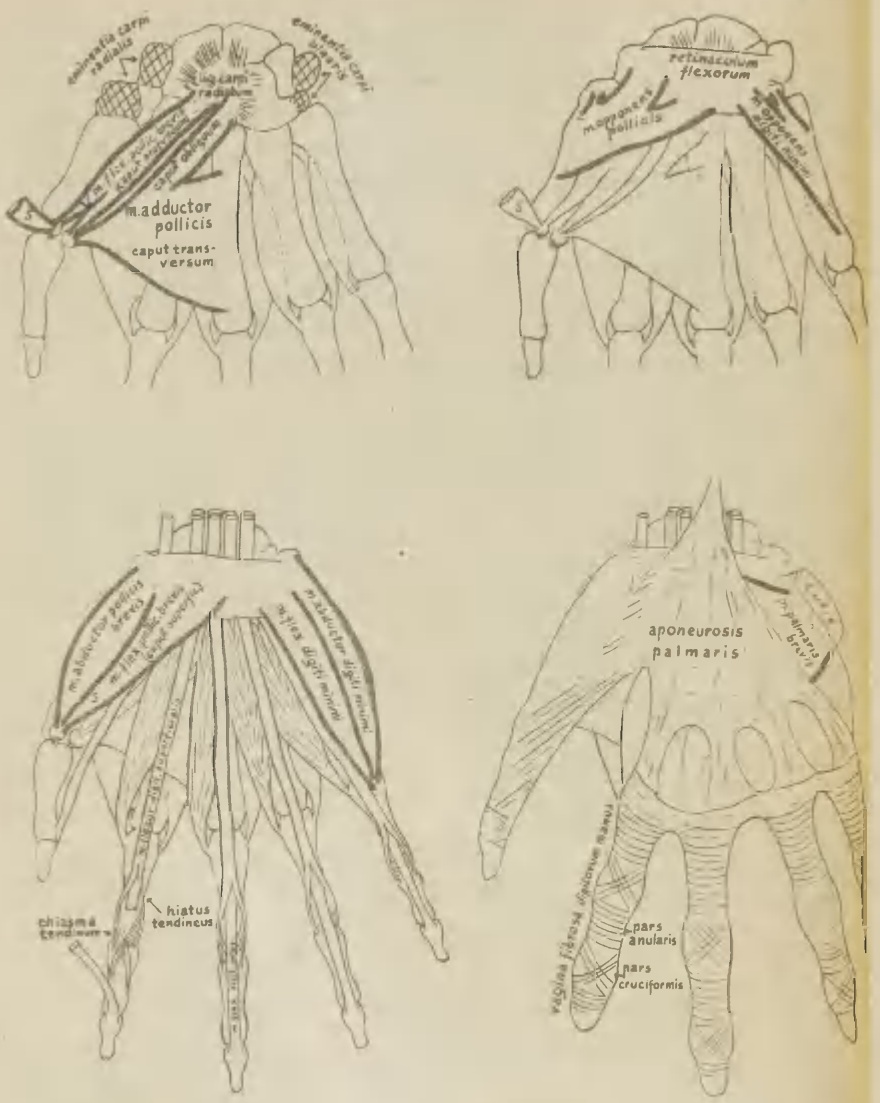
c. Mm. interossei palmares lähendavad 2.,4. ja 5. sõrme 3.-le sõrmele.

P Õ I D L A L I H A S T E R Ü H M.

(Vt. joon. 58).

Põidla lihaste alguskohaks on eminentia carpi radialis ja retinaculum flexorum.

1. M.adductor pollicis e. põidlalähendaja on tegelikult tugevalt arenenud m.interosseus palmaris I. Seetõttu on tema alguskoht erinev.



Joon.58. Põidla ja pisisõrme lihased.

a) Caput obliquum algab lig. carpi radiatum'ilt;
b) Caput transversum algab 3. metakarpaalluu palmaarselt pindmikult.

Lõppkõõlus kinnitub pöidla proksimaalse sõrmelüli põhimikule ja mediaalsele seesamluule.

2. M.opponens pollicis e. pöidlavastandaja kinnitub 1. metakarpaalluu lateraalsele servale.

3. M.flexor pollicis brevis e. lühike pöidlapainutaja algab 2 peana:

a) caput profundum – lig. carpi radiatum'ilt,
b) caput superficiale – vt. eespool.

Mõlema pea vahelt kulgeb läbi m. flexor pollicis longuse kõõlus. Lihas kinnitub pöidla proksimaalse sõrmelüli põhimikule ja seesamluudele.

4. M. abductor pollicis brevis e. lühike pöidlaeemaldaja kinnitub pöidla proksimaalse sõrmelüli põhimikule ja lateraalsele seesamluule.

F u n k t s i o o n : vastavalt nimetustele.

P I S I S Õ R M E L I H A S T E R Ü H M.
(Vt. joon. 58).

Pisisõrme lihaste alguskohaks on eminentia carpi ulnaris ja retinaculum flexorum.

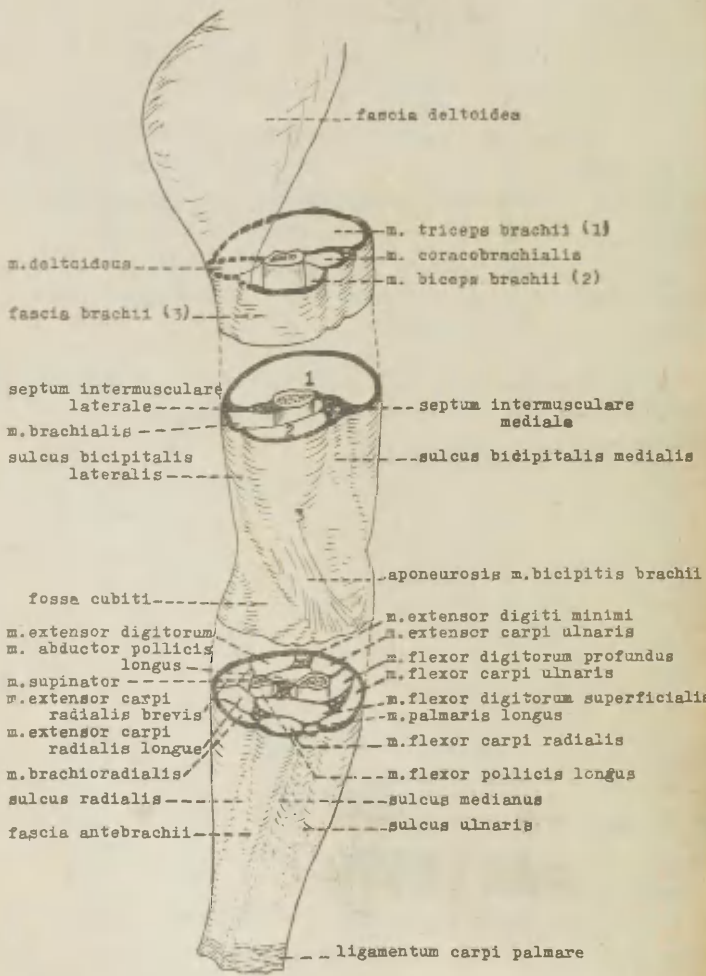
1. M. opponens digiti minimi e. pisisõrmevastandaja kinnitub 5. metakarpaalluu mediaalsele servale.

2. M. flexor digiti minimi e. pisisõrmepainutaja kinnitub pisisõrme 1. sõrmelüli põhimikule.Sageli puudub.

3. M. abductor digiti minimi e. pisisõrme-eemaldaja kinnitub samas, kus eelminegi.

4. M. palmaris brevis e. lühike pihulihas on ainuke jäsemete piirkonnas säilinud nahalihas. Ta algab palmaaraponeuroosi mediaalselt servalt ja lõpeb käe mediaalse serva nahas.

F u n k t s i o o n : Vastavalt nimetustele.m.palma-



Joon.59. Õlavarre ja küünarvarre piirkonna fascia propria.

ris brevis pingutab palmaaraponeuroosi ja tekitab käe mediaalse serva nahas volte.

ÜLAJÄSEME SIDEKIRMED.

Fascia subcutanea on väga õhuke.

Fascia propria on rinna- ja seljapiirkonna fascia propria jätkuks ja teda nimetatakse vastavalt kattepiirkonnale. Paljudes kohtades jaguneb ta pindmiseks ja süvaks lestmeks,moodustades tuped lihasrühmadele ja üksikutele lihastele.

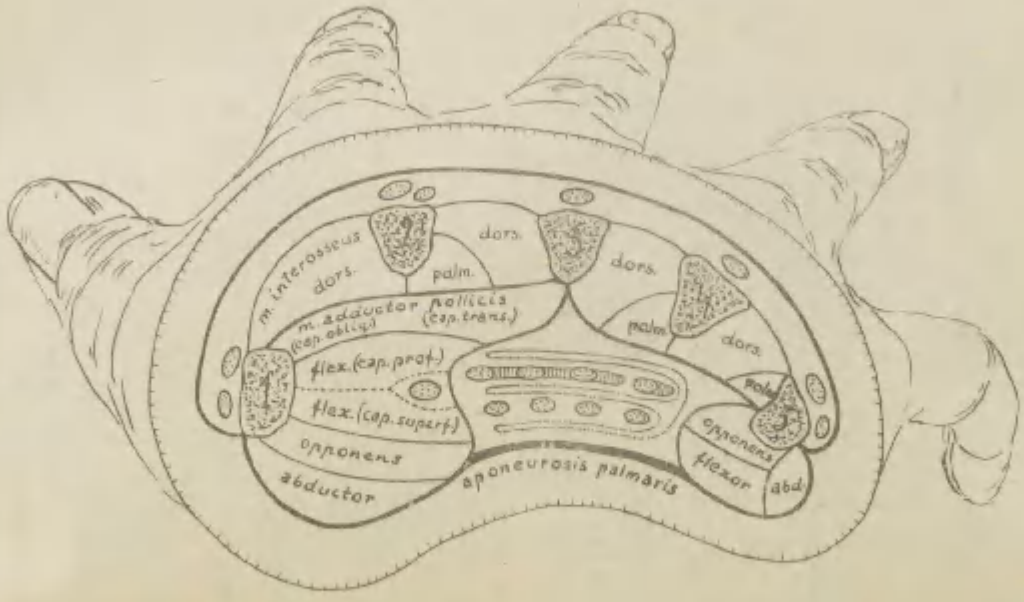
Õlavöötme piirkond. (Vt. joon. 37 lk. 67).

a. Fascia deltoidea pindmine leste katab lihast väljastpoolt ja saadab jätkeid lihaskimpude vahele. Süva leste eraldab deltalihast õlaliigese kapslist ja naaberlihastest.

b. Fascia supraspinata , f. infraspinata ja f. subscapularis katavad samanimelisi lihaseid ja koos abaluuga moodustavad neile luulis-fibroosse tupe. Lihaskiud algavad nimetatud tupe seintelt.

Õlavarre piirkond (joon. 59) . Fascia brachii saadab õlavarreluuni 2 vaheseina – septum intermusculars mediale ja septum intermusculare laterale. Septa intermuscularia tungivad eesmise ja tagumise lihasrühma vahele ja ulatuvad allpool kuni õlavarreluu epicondylus'teni.

Küünarvarre piirkond . Fascia antebrachii saadab vaheseinu lihasrühmade ja üksiklihaste vahele. Küünarvarre ülemises osas tugevdab teda aponeurosis m. bicipitis brachii. Küünarvarre ja randme piiril on fastsia paksenenud rohkete ristikiudude tõttu. Paksendi eesmine osa on lig. carpi palmare, tagumine osa – retinaculum extensorum.



Joon. 60. Käe piirkonna fastsiad.

Käe piirkond. (Vt. joon. 6o). F a s c i a m a n u s ümbritseb käe lihaseid. Palmaarselt esinevad pindmine ja süva leste.

a. Lamina superficialis (fascia palmaris manus) katab pöidla ja pisisõrme lihaseid. Tema tugevalt arenenud kolmnurkset keskosa nimetatakse aponeurosis palmaris'eks. Palmaaraponeuroosi tipp on suunatud proksimaalsele ja katab retinaculum flexorum'it*. Palmaaraponeuroos koosneb pindmistest pikikiududest (m.palmaris longus'e kiud) ja süvadest ristikiududest. Aponeuroosi distaalsest osast lähtub 4 kimpu 2.-5. sõrmele. Sügavusse saadab ta 2 vaheseina,mis ühenduvad 3. ja 5. metakarpaalluuga ning fastsia süva lestmega. Selle tulemusena tekib peopesal 3 fastsialoožiı:

1. Keskne loož – pikkade sõrmedepainutajate ja mm. lumbricales'te jaoks.
2. Lateraalne loož – pöidla lihastele.
3. mediaalne loož – pisisõrme lihastele.

b. Lamina profunda (fascia interossea palmaris manus) katab palmaarselt luudevahelisi lihaseid ja kinnitub metakarpaalluudele.

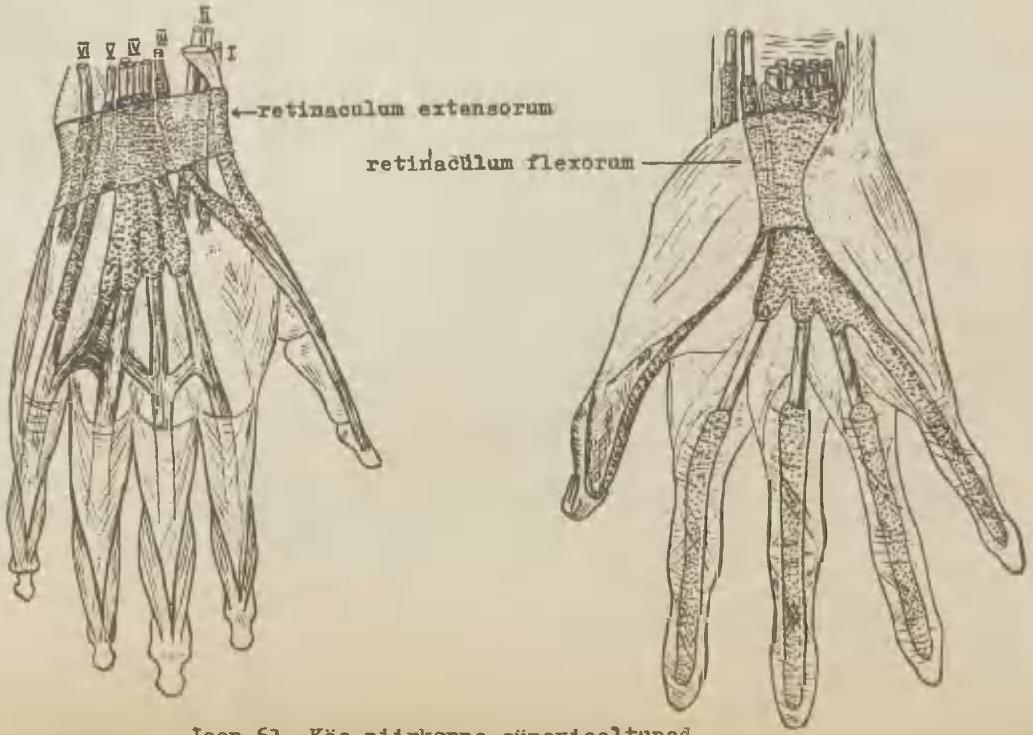
Doreaalselt esinevad samuti:

a) Lamina superficialis (fascia dorsalis manus) ja
b) lamina profunda (fascia interossea dorsalis manus).

Viimane katab dorsaalselt luudevahelisi lihaseid.Mõlema lestme vahel kulgevad sõrmedesirutajate lihaste kõõlused.

---

* Retinaculum flexorum on fastsia paksend, mis moodustab silla eminentia carpi radialis'e ja ulnaris'e vahel, ning muudab sulcus carpi canalis carpi'ks.



Joon.61. Käe piirkonna sünoviaaltuped.

KÄE PIIRKONNA SÜNO-VIAALTUPED.

(Vt. joon.61).

Palmaarsed sünoviaaltuped.

Canalis carpi's on järgmised sünoviaaltuped:

a. Lateraalne sünoviaaltupp – ümbritseb m.flexor carpi radialis'e kõõlust.

b. Keskne sünoviaaltupp – kuulub m.flexor pollicis longus'e kõõlusele ja ulatub kuni lihase kinnituskohani.

c. Mediaalne sünoviaaltupp on m. flexor digitorum profundus'e ja superficialis'e jaoks. Sõrmede piirkonnas moodustuvad nende lihaste kõõluste ümber teistkordselt sünoviaaltuped. Seejuures 5. sõrme sünoviaaltupp on ühenduses ühise sünoviaaltupega,kuna 2.-4. sõrme sünoviaaltuped on sellest isoleeritud. Vastavalt sellele võib põletikuline protsess pöidla ja pisisõrme piirkonnast kergesti levida randme piirkonda või ümberpöördult.

Sõrme piirkonnas kaitseb sünoviaaltuppe vagina fibrosa, mis koos luuga moodustab sünoviaaltupele luulis-fibroosse kanali. Vagina fibrosa sisaldab sõrmelüli keha piirkonnas rohkesti ristikiude (pars anularis),sõrmeliigese piirkonnas aga omavahel ristuvaid põikikiude (pars cruciformis) -(vt. joon.58).

Dorsaalsed sünoviaaltüped.

Retinaculum extensorum'i all on 6 looži (luulis-fibroosset kanalit),mis on vooderdatud sünoviaalkelmega. Radiaalselt ulnaarsele lugedes läbivad loože järgmiste lihaste kõõlused:

1.loož – m.abductor pollicis longus
m.extensor pollicis brevis ,

2.loož – mm. ext. carpi radialis longus et brevis,

3.loož – m.ext.pollicis longus,

4.loož – m.ext.digitorum ja m.ext.indicis ,

5.loož – m.ext.digiti minimi ,

6.loož – m.ext.carpi ulnaris ,

MÕNINGAID TOPOGRAAFILISI PIIRKONDI.

Foramen tri- et quadrilaterum – vt. lk.99.

Cavum axillare. (Joon.37 lk.67).

Rindkere ja õlavarre vahel on süvend – fossa axillaris,mida eestpoolt piirab m.pectoralis major,tagantpoolt m.latissimus dorsi. Peale naha,nahaaluse rakustiku ja fascia axillaris'e eemaldamist tekib suurte mõõdetega ruum – – cavum axillare,kus paiknevad ülajäset varustavad veresooned ja närvid. Seda ruumi piiravad:

a) eest – mm.pectorales,

b) tagant – m.latissimus dorsi,m.teres major, m.subscapularis,

c) mediaalselt – m.serratus anterior,

d) lateraalselt – m.biceps brachii,m.coracobrachialis,collum chirurgicum humeri .

Sulcus bicipitalis medialis et lateralis paiknevad m.brachialis'e ja m.biceps brachii külgservade vahel.Mediaalne vagu ulatub fossa axillaris'eni.Selle sügavuses kulgevad tähtsad veresooned ja närvid.

Canalis n. radialis (s. humeromuscularis) ühendab cavum axillare't fossa cubiti'ga (vt.lk.97).

Fossa cubiti on kolmnurkne auk,mida piiravad m.brachioradialis (lateraalselt),m.pronator teres (mediaalselt),kuna põhja ja ülemise piiri moodustab m.brachialis. Küünraaugu jätkuks allapoole on sulcus radialis.

Küünarvarre piirkonnas on 3 vagu,kus kulgevad veresooned ja närvid :

a) sulcus radialis – m.brachioradialis'e ja m.flexor carpi radialis'e vahel,

b) sulcus ulnaris – m.flexor digitorum superficialis'e ja m.flexor carpi ulnaris'e vahel,

c) sulcus medianus – m.flexor digitorum superficialis'e ja m.flexor carpi radialis'e vahel.

A L A J Ä S E M E L I H A S E D.

Alajäseme lihaseid jaotatakse v a a g n a v ö ö t m e, r e i e , s ä ä r e ja j a l a lihasteks.

Vaagnavöötme lihased algavad vaagna luudelt, kinnituvad reieluule ja teostavad reie liigutusi puusaliigeses.

Märkus: Kuna alajäseme vöötme luud, erinevalt ülajäseme vöötme luudest, on kerega liikumatus ühenduses, puudub alajäsemel vöötme luudele toimiv lihasrühm.

Reie lihased paiknevad reie piirkonnas ja teostavad liigutusi peamiselt põlveliigeses.

Sääre lihased asetsevad sääre piirkonnas ja on ainsad lihased, mis teostavad liigutusi hüppeliigeses.

Jala lihased paiknevad jala piirkonnas ja teostavad liigutusi varbaliigestes.

V A A G H A V Ö Ö T M E L I H A S E D.

J A O T U S.

1. T a g u m i n e r ü h m .

Süva kiht : M. gluteus minimus

Keskne kiht:
M. gluteus medius
M. piriformis
M. rotator triceps
M. quadratus femoris

Pindmine kiht:
M. gluteus maximus
M. tensor fasciae latae

2. V a h e m i n e r ü h m .

M. iliopsoas
M. psoas minor

3. E e s m i n e r ü h m .

Eesmise rühma lihased on samuti kui ülajäseme vastava rühma lihased vöötme piiridest eemaldunud. Nad paiknev reie mediaalses osas ja topograafilistel kaalutlustel leiavad allpool kirjeldamist reie lihaste mediaalse rühmana.

T A G U M I N E R Ü H M.

Tagumise rühma lihaste alguskohaks on niudeluu tagumine pind*, kinnituskohaks trochanter major'i piirkond.

Süva kiht:

M. gluteus minimus e. väike tuharalihas (joon.62) algab niudeluult linea glutea ant. ja inf. vaheliselt alalt. Kinnitub trochanter major'i eesmisele servale.

Joon.62. Vaagnavöötme lihased (tagumine rühm, süva kiht).

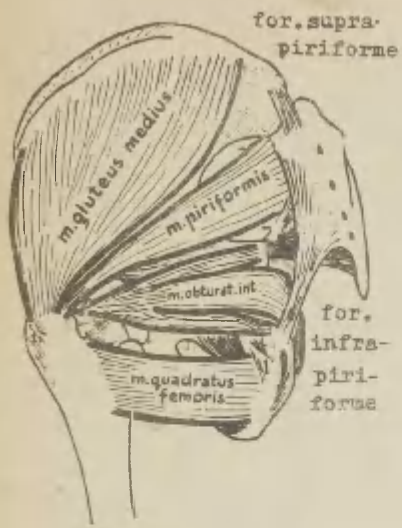
Keskne kiht:
(Vt. joon. 63).

1. M. gluteus medius e. keskne tuharalihas algab niudeluult linea glutea ant., post. ja crista iliaca vaheliselt alalt (joon.62) , samuti lihast katvalt fastsialt. Kinnitub tugeva kõõluse varal trochanter major'i ülemisele osale.

2. M. piriformis e. pirnlihas on oma alguskohaga "rännanud" vaagnaõõnde. Algab ristluult foramina sacralia pelvina 2.-4. servadelt , väljub väikesest vaagnast foramen ischiadicum majus'e kaudu ja kinnitub trochanter major'i ülemisele osale.

M. piriformis täidab ainult osaliselt for. ischiadicum majus't. Lihasest ülespoole jääb foramen suprapiriforme , allapoole – foramen infrapiriforme. Mõlemad mulgud on tähtsad veresoonte ja närvide väljumiskohad.

*Erandiks on m. rotator triceps, m. quadr. femoris ja m. piriformis.



Joon.63. Vaagnavöötme lihased
(tagumine rühm, keskne kiht).

3. M. rotator triceps e. kolmepeane rotaator koosneb 3 lihasest:

a. M. obturatorius internus algab membrana obturatoria sisepinnalt ja seda ümbritsevatelt luulistelt osadelt. Foramen ischiadicum minus'e kaudu väikesest vaagnast väljudes pöördub lihas peaaegu täisnurga all ümber corpus ossis ischii.

b. M. gemellus superior e. ülemine kaksiklihas algab spina ischiadica'lt.

c. M. gemellus inferior e. alumine kaksiklihas algab tuber ischiadicum'ilt.

Nimetatud lihased kinnituvad ühise kõõluse varal fossa trochanterica'le.

4. M. quadratus femoris e. reie ruutlihas algab tuber ischiadicum'ilt ning kinnitub trochanter major'i alumisele osale ja crista intertrochanterica'le.

Pindmine kiht :
(Vt. joon. 64).

1. M.gluteus maximus e. suur tuharalihas algab niudelault tagapool linea glutea posterior'i,fascia thoracolumbalis'elt,risti- ja õndralaua külgservalt ja lig.sacrotuberosum'ilt. Lihaskimbud kulgevad põiki alla-lateraalsele.Alumieed kiud kinnituvad tuberositas glutea'le,ülemised kiud lähevad üle tractus iliotibialis'eks.*

Joon.64. Vaagnavöötme lihased (tagumine rühm,pindmine kiht).

Suur tuharalihas on tugev nelinurkne jämedakimbuline lihae (võrdle m.deltoideus).Ta katab keskse tuharalihaee alumist osa ja teisi keskse kihi lihaseid.

M.gluteus maximus on eriti hästi arenenud inimesel seoses keha vertikaalse asendiga (vt.lihase funktsioon).

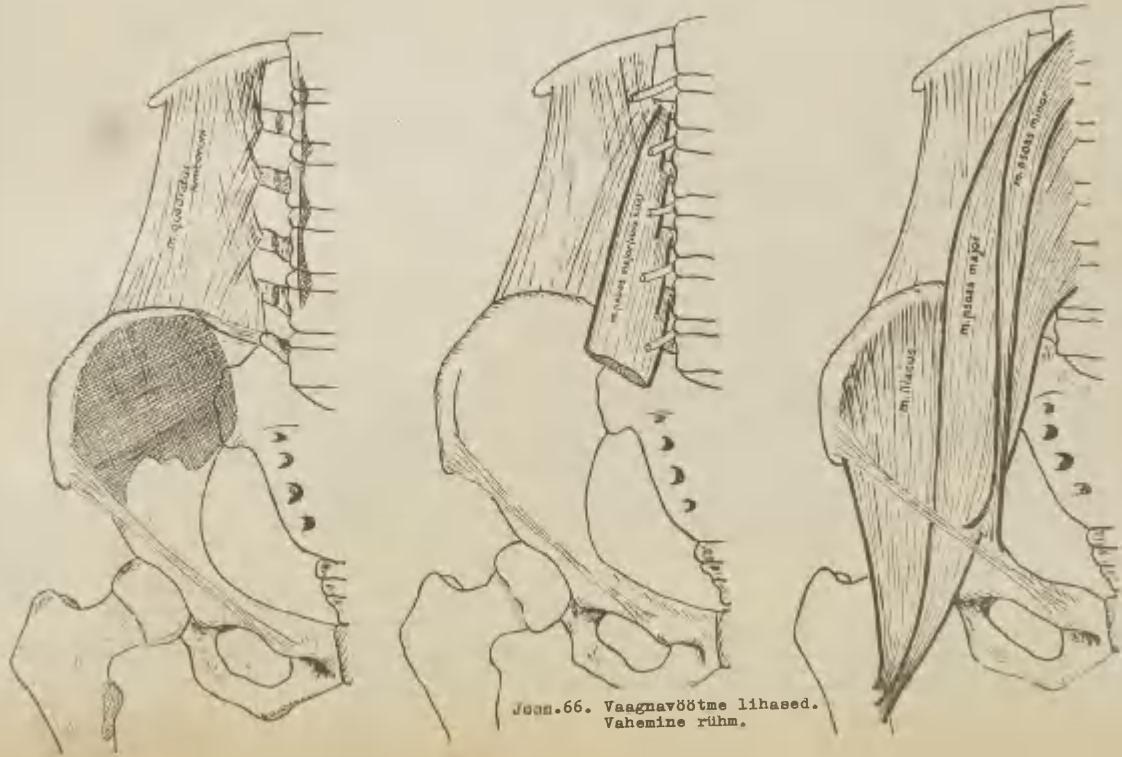
2. M.teneor fasciae latae e. laifastsia pingutaja algab spina iliaca ant.sup.-lt ja läheb üle tractus iliotibialis'eks.Lihae on arengus eraldunud kesksest tuharalihasest.

---

*Tractus iliotibialis on fascia lata lateraalne paksend,mis allpool kinnitub sääreluu lateraalsele põndale.

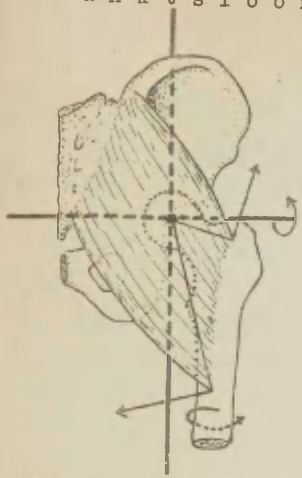
Tabel IV

		ANTEVERSIOON	RETROVERSIOON	ABDUKTSIOON	ADUKTSIOON	SISEROTATS.	VÄLISROTATS.
TAGUMINE RÜHM	M.gluteus min.	+(eesm.kiud)	+(tagum.kiud)	+		+(eesm.kiud)	+(tagum.kiud)
	M.gluteus med.	+(eesm.kiud)	+(tagum.kiud)	+		+(eesm.kiud)	+(tagum.kiud)
	M.piriformis			+			+
	M.rot.triceps			+			+
	M.quadr.fem.						+
	M.gluteus max.		+	+(ülem.kiud)	+(alum.kiud)		+
	M.tens.f.lat.	+		+		+	
		Reie anteversiooni teostavad lihased (m.glut.minimus'e ja medius'e eesm.kiud, m.tensor fasciae latae) roteerivad reit ka sissepoole, retroversiooni teostavad lihased (m.glut.minimus'e ja medius'e tagumised kiud, m.gluteus maximus) – väljapoole. Kõik lihased (peale m.quadr.femoris'e) võivad abdutseerida reit.					
VAHEMINE R.	M.iliopsoas	+					+
	M.psoas minor						
		M.iliopsoas teostab suure jõuga reie anteversiooni (nn.sprinterlihas) ja vähesel määral ka välisrotatsiooni.					
EESMINE RÜHM	M.obtur.ext				(+)		+
	M.add.magnus		+		+		+
	M.add.brevis				+		+
	M.pectineus	+			+		+
	M.add.longus	+			+		+
	M.gracilis	+			+		(+)
		Pindmised lihased(m.gracilis,m.add.longus,m.pectineus) teostavad anteversiooni, süvad lihased(m.glut.max.) – retroversiooni. Kõik lihased teostavad aduktsiooni ja välisrotatsiooni.					



Joon.66. Vaagnavöötme lihased.
Vahemine rühm.

F u n k t s i o o n : Tagumise rühma lihased võivad osa võtta kõikidest puusaliigeses toimuvatest liigutustest (vt. tabel IV,lk.129). M.gluteus maximus (vt.joon.65) teostab reie retroversiooni ja välisrotatsiooni.Lihase ülemised kiud abdutseerivad, alumised kiud adutseerivad. Fikseeritud alajäsemete puhul kallutab ta kere tahapoole, s.t. väldib ettepoole kukkumist.



Joon.65. M.gluteus maximus'e funktsioon.

V A H E M I N E R Ü H M.

(Vt.joon. 66).

1. M.iliopsoas e. niude-nimmelihas algab 2 peana , milliseid kirjeldatakse eri lihastena:

a. M.psoas major e. suurem nimmelihas algab kahekihiliselt – aa) süva kiht algab nimmelülide processus costarius'telt,
bb) pindmine kiht algab viimase rinna- ja kõikide nimmelülide kehadelt ja lülidevahelistelt ketastelt.

Mõlema kihi vahel paikneb nimme(närvi)põimik – plexus lumbalis.

b. M.iliacus e. niudelihas algab fossa iliaca'lt. Mõlemad lihased suunduvad allapoole,läbivad lacuna musculorum'i* ja kinnituvad ühise kõõluse varal trochanter minor'ile.

2. M.psoas minor e. väiksem nimmelihas algab viimase rinna- ja esimese nimmelüli kehalt,kulgeb m.psoas major'i eesmisel pinnal allapoole ja kinnitub fascia iliaca'le emi-

*Lacuna musculorum on lig.inguinale ja puusaluu vahel oleva ruumi lateraalne osa.

nentia iliopubica kohal. Väiksem nimmelihas on inimesel nõrgalt arenenud, vahel puudub.

F u n k t s i o o n :

a. Puusaliigesele toimib ainult m.iliopsoas (vt. tabel IV, lk.129). Fikseeritud alajäseme puhul näit. seismisel) kallutab ta kere ettepoole, s.t. väldib tahapoole kukkumist (m.gluteus maximus'e antagonist !).

b. M.psoas minor pingutab fascia iliaca't.

R E I E L I H A S E D .

J A O T U S .

1. T a g u m i n e r ü h m .

Süva kiht: M.semimembranosus
M.popliteus

Pindmine kiht:
M.semitendinosus
M.biceps femoris

2. M e d i a a l n e r ü h m .

Süva kiht: M.obturatorius externus
M.adductor magnus

Keskne kiht: M.adductor brevis

Pindmine kiht:
M.pectineus
M.adductor longus
M.gracilis

3. E e s m i n e r ü h m .

M.quadriceps femoris
M.sartorius

T A G U M I N E R Ü H M.

Süva kiht :
(Vt.joon.67).

1. M.semimembranosus e. poolkilelihas algab lameda kõõlusena tuber ischiadicum'ilt (kõõlusekiud ulatuvad lihase lateraalsel serval kuni selle keskkohani).Lihase lame lõppkõõlus jaguneb põlveliigese piirkonnas 3 kõõluskimbuks:

a) mediaalne kimp kinnitub sääreluu condylus medialis'ele,

b) keskne kimp jätkab lihase suunda ja kinnitub sääreluu condylus medialis'e tagumisele pinnale ning m.popliteus't katvale fastsiale,

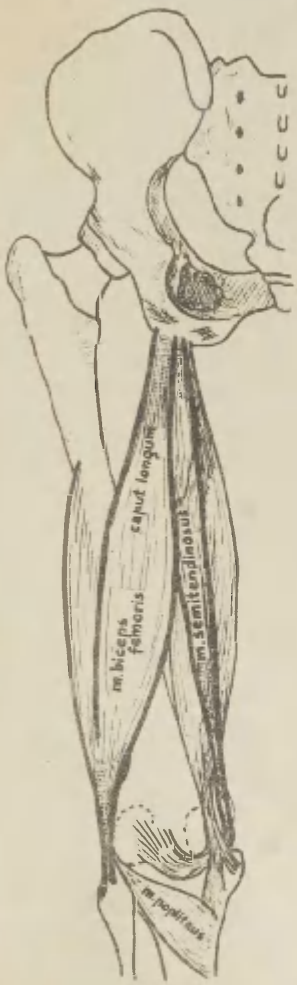
c) lateraalne kimp e.lig.popliteum obliquum kulg põlveliigese tagumisel pinnal üles lateraalsele.

Nimetatud kõõluskimbud moodustavad nn. süva hanejala e. pes anserinus profundus'e.

2. M.popliteus e.kindralihas algab reieluu epicondylus lateralis'elt ja põlveliigese kapslilt,suundub põiki alla mediaalsele ja kinnitub sääreluu tagumisele pinnale linea m. solei'st ülevalpool.

Joon.67. Reie lihased (tagumine rühm,süva kiht).

Pindmine kiht :
(Vt. joon. 68).



Joon.68. Reie lihased (tagumine rühm, pindmine kiht).

1. M.semitendinosus e.poolkõõluslihas algab tuber ischiadicum'ilt,kulgeb kaarjalt reieluu epicondylus medialis'e tagant ettepoole ja kinnitub tuberositas tibiae'le.Katab osaliselt m.semimembranosus't.Lihaskõhu keskosas on intersectio tendinea. Lõppkõõlus on ligi pool kogu lihase pikkusest.

2. M.biceps femoris e.reie kakspealihas algab 2 peana:

a) caput breve – reieluu linea aspera labium laterale alumiselt poolelt,

b) caput longum – tuber ischiadicum'ilt.

Lihas kinnitub tugeva kõõluse varal capitulum fibulae'le.

F u n k t s i o o n :

Tuber ischiadicum'ilt algavad lihased toimivad puusa- ja põlveliigesele.

1.Toime puusaliigesele.

Lihased teostavad reie retroversiooni.

2. Toime põlveliigesele.

Kõik tagumise rühma lihased painutavad ja roteerivad säärt: semilihased ja m.popliteus rotee-

rivad sissepoole , m.biceps – väljapoole (peamine välja roteerija). M.popliteus pingutab samaaegselt ka liigesekapslit.

M E D I A A L N E R Ü H M.
(Vt.joon.70).

Mediaalse rühma lihaste alguskohaks on häbeme- ja istmikuluu välispind (foramen obturatum'i piirkond) –(vt. joon. 69) – ja kinnituskohaks reieluu linea aspera labium mediale.

Joon. 69. Reie mediaalse rühma lihaste alguskohad.

Süva kiht:

1. M.obturatorius externus e. välimine toppurlihas algab membrana obturatoria välispinnalt ja seda ümbritsevatelt luulistelt osadelt,suundub reieluu kaela tagumisel pinnal ülespoole ja kinnitub (koos m.obturatorius internus'ega) fossa trochanterica'le.

2. M.adductor magnus e. suur lähendajalihas algab tuber ischiadicum'ilt.Lihaskimbud divergeeruvad alla-lateraalsele.Lihas kinnitub lameda kõõluse varal linea aspera labium mediale'le kogu selle ulatuses ja pika kõõluse varal reie-

Süva kiht Keskne kiht Pindmine kiht

Joon.70. Reie lihased (mediaalne rühm).

luu epicondylus medialis'ele.

Lihase kõõluses on rida avausi,mida läbivad veresooned. Neist kõige alumine on kõige suurem – hiatus tendineus (s. adductorius).

Suur lähendajalihas on mediaalse rühma lihastest kõige võimsam.

M.adductor minimus e. väike lähendajalihas on eelmise lihase ülemine osa (või iseseisev lihas),mis katab m.obturatorius externus'e alumisi kiude.

Keskne kiht:

M.adductor brevis e. lühike lähendajalihas algab häbemeluu ramus inferior'ilt,kinnitub linea aspera labium mediale ülemisele kolmandikule ja katab m.adductor magnus'e ülemist osa.

Pindmine kiht:

1. M.pectineus e. harjalihas algab häbemeluu ülemiselt harult (pecten ossis pubis'elt) ja kinnitub linea pectinea'le. Katab osaliselt m.obturatorius externus't ja m.adductor brevis't.

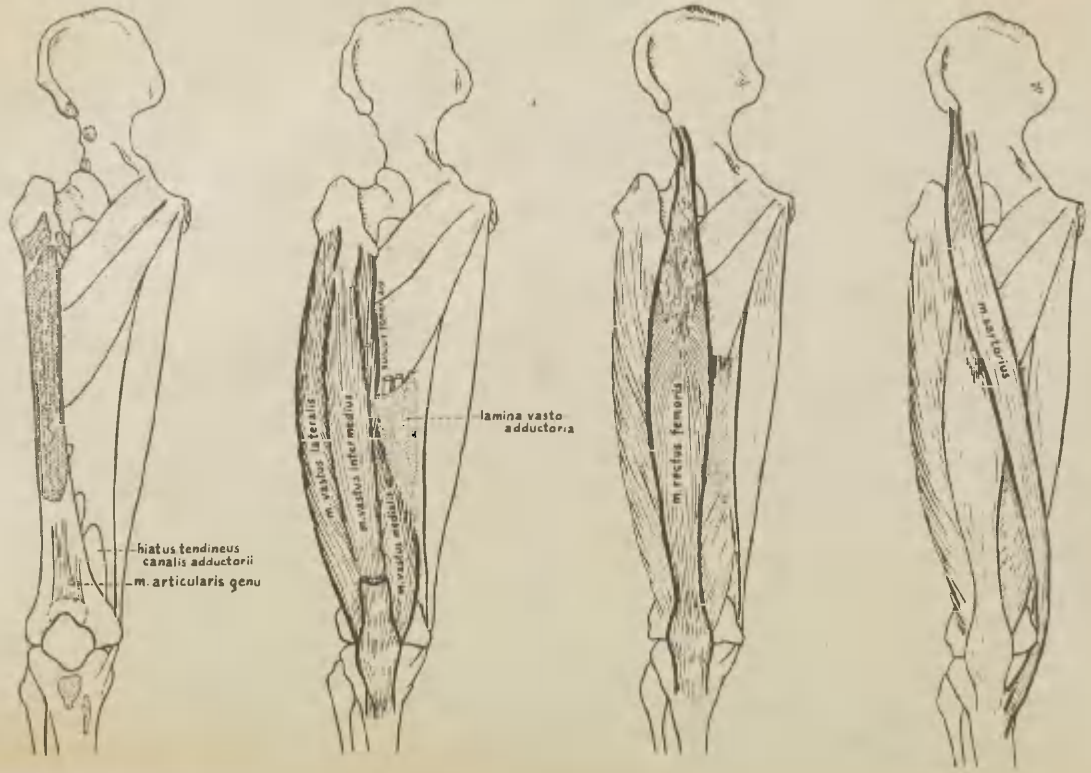
2. M.adductor longus e. pikk lähendajalihas algab häbemeluult (m.adductor brevis'e alguskoha ja sümfüüsi vaheliselt alalt ja kinnitub linea aspera labium mediale keskmisele kolmandikule.

3. M.gracilis e. õrnlihas algab häbemeluu ramus inferior'ilt,suundub peaaegu vertikaalselt alla ja kinnitub erandina sääreluule – tuberositas tibiae'le (vt.pes anserinus superficialis lk.140).

F u n k t s i o o n :

a. Kõik lihased toimivad puusaliigesele vt.lk.129 tabel IV).

b. M.gracilis on erandina 2-liigeseline ja toimib peamiselt põlveliigesele: ta painutab säärt ja roteerib seda sissepoole.



Joon.71. Reie lihased (eesmine rühm).

E E S M 1 N E R Ü H M.
(Vt.joon.71).

1. M.quadriceps femoris e. reie nelipealihas algab 4 peana,milliseid kirjeldatakse eri lihastena.

a. M.vastus intermedius e. vahemine pakslihas algab reieluu eesmiselt pinnalt,ulatudes peaaegu linea intertrochanterica'ni.Katab reieluud eestpoolt. Osalihasekiude,mis algab reieluu alumiselt neljandikult,kinnitub põlveliigese kapslile ja moodustab m.articularis genu'e.

b. M.vastus lateralis e. lateraalne pakslihas algab trochanter major'i põhimikult ja linea aspera labium laterale'lt peaaegu kogu selle ulatuses. Katab reieluud lateraalselt ja on suhteliselt tugev lihas.

c. M.vastus medialis e. mediaalne pakslihas algab linea aspera labium mediale'lt peaaegu kogu selle ulatuses. Katab reieluud mediaalselt.

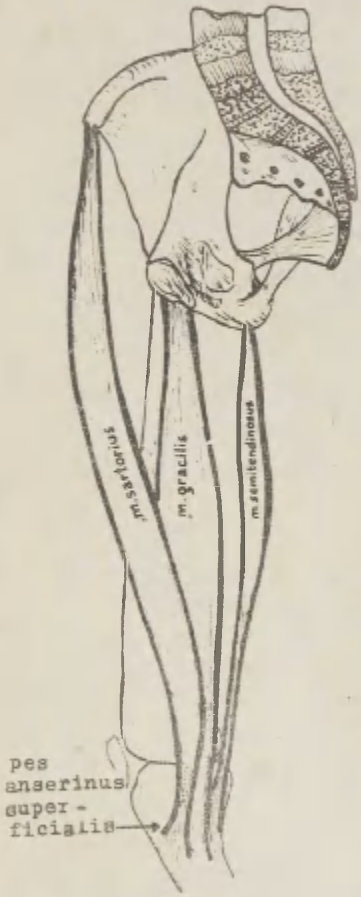
d. M.rectus femoris e. reie sirglihas algab sirge kõõlusega spina iliaca anterior inferior'ilt ja risti kulgeva kõõlusega acetabulum'i ülemiselt servalt.Katab m.vastus intermedius't.

Lihaste ühine lõppkõõlus hõlmab patella,jätkub allapoole lig.patellae'na ja kinnitub tuberositas tibiae'le. M. quadriceps femoris on inimkeha võimsaim lihas.

M.vastus medialis'e ja reie aduktorlihaste vahel on vagu (sulcus femoralis anterior),mida reie alumises kolmandikus ületab sillataoliselt tugev fibroosne leste – lamina vastoadductoria . Seetõttu tekib kanal,mis allpool avaneb hiatus tendineus'e kaudu fossa poplitea'sse – canalis adductorius. Kanalit läbivad reiearter ja -veen.

2. M.sartorius e. rätsepalihas algab spina iliaca anterior superior'ilt (m.tensor fasciae latae alguskohast eespool). Kulgeb ülalt alla mediaalsele,pöördub ümber reieluu condylus medialis'e ja kinnitub tuberositas tibiae'le. M.

sartorius on inimkeha pikim lihas. Ta katab eestpoolt sulcus femoralis anterior'i ja selle jätku – canalis adductorius't (lamina vastoadductoria kaitseb veresooni lihase rõhumise eest).



Joon.72. Pes anserinus superficialis.

M.semitendinosus'e,m.gracilise ja m.sartorius'e lõppkõõlused on omavahel ja sääre fastsiaga kokku kasvanud . Tekkinud moodustist nimetatakse pes anserinus superficialis'eks (kõigil 3 lihasel on ka põlveliigese suhtes ühine funktsioon !). (Vt. joon.72).

F u n k t s i o o n :

Mõlemad lihased on 2-liigeselised,kuid toimivad peamiselt põlveliigesele.

1.Toime puusaliigesele.

M.sartorius ja m.quadriceps (m.rectus) femoris teostavad reie anteversiooni.M. sartorius samaaegselt roteerib reit ka väljapoole.

2. Toime põlveliigesele.

a. M.quadriceps femoris on võimas sääre sirutaja (ainus sirutaja !). M.articularis genuspingutab liigesekapslit.

b. M.sartorius on sääre painutaja ja sisse roteerija.

S Ä Ä R E L I H A S E D.

J A O T U S.

1) T a g u m i n e r ü h m.

Süva kiht: M.tibialis posterior

Keskne kiht: M.flexor hallucis longus
M.flexor digitorum longus

Pindmine kiht: M.triceps surae
M.plantaris

2) K ü l g m i n e r ü h m.

Süva kiht: M.peroneus brevis

Pindmine kiht: M.peroneus longus

3) E e s m i n e r ü h m.

Süva kiht: M.extensor hallucis longus

Pindmine kiht: M.extensor digitorum longus
M.tibialis anterior

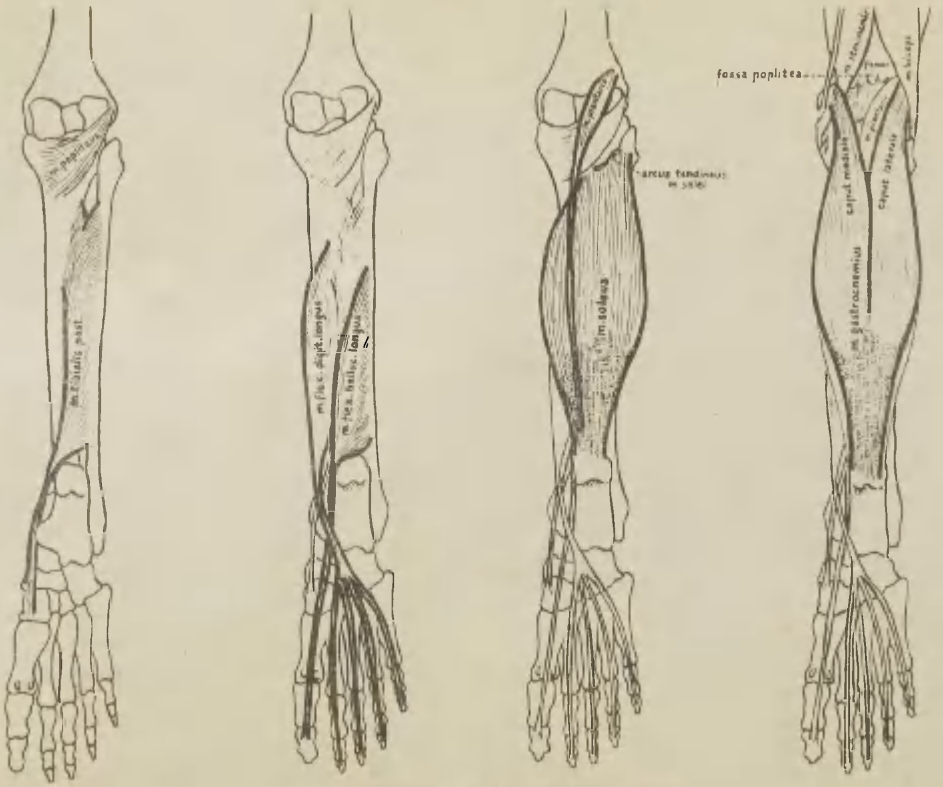
T A G U M I N E R Ü H M.

(Vt.joon. 73).

Süva ja keskse kihi lihased algavad sääre luude tagumiselt pinnalt.Nende lõppkõõlused kulgevad kaarjalt malleolus medialis'e tagant-alt jalatallale.

Süva kiht:

1. M.tibialis posterior e. tagumine sääreluulihas algab membrana interossea'lt ja naabruses olevatelt tibia ja fibula osadelt. Kinnitub os naviculare köprusele ja 1.-(2.) talbluule.



Joon. 73. Säre lihased (tagumine rühm).

Keskne kiht:

1. M.flexor hallucis longus e. pikk suurvarbapainutaja algab fibula tagumiselt pindmikult,kulgeb talus'el ja sustentaculum tali all olevas samanimelises vaos ja kinnitub suurvarba distaalse lüli põhimikule.

2. M.flexor digitorum longus e. pikk varvastepainutaja algab tibia tagumiselt pindmikult.Lihase lõppkõõlus ületab malleolus medialis'e kohal m.tibialis posterior'i ja jalatallal m.flexor hallucis longus'e kõõluse (seostub sellega), järgnevalt jaguneb neljaks ja kinnitub 2.-5. varba distaalse lüli põhimikule.

Pindmine kiht:

1. M.triceps surae e. sääre kolmpealihas koosneb kahest erinimelisest lihasest.

a. M.soleus e.lestlihas algab sääreluu linea m. solei'lt,fibula ülemiselt osalt ja kõõluskaarelt (arcus tendineus m.solei),mis ühendab lihase alguskohti tibia'l ja fibula'l.Katab keskse kihi lihaseid.

b. M.gastrocnemius e. sääremarjalihas algab 2 peana:

aa)caput mediale – reieluu condylus medialis'elt,

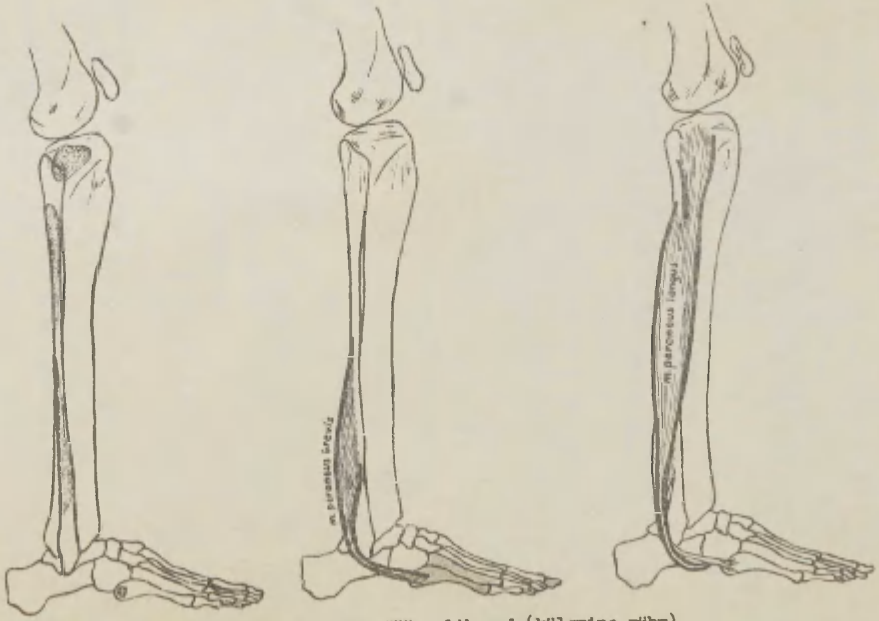
bb)caput laterale – reieluu condylus lateralis'elt.

Sääremarjalihas katab m. soleus't.

M.triceps surae kolm pead ühinevad ja moodustavad sääre alumises osas inimkeha võimsaima kõõluse (tendo calcaneus Achillis),mis kinnitub tuber calcanei'le.Osa kõõlusekiude läheb üle plantaaraponeuroosiks.

2. M.plantaris e. tallalihas algab reieluu condylus lateralis'elt ja põlveliigese kapslilt,kulgeb allapoole m.soleus'e ja m.gastrocnemius'e vahel ning ühineb Achillese kõõlusega.Tallalihas on rudimentaarne,vahel puudub. Ta omab väga kitsa ja pika (inimkeha pikima) kõõluse.

Pindmise kihi lihastele vastab küünarvarre eesmise rühma pindmine vahekiht ja pindmine kiht. Vastavad küünarvarre lihased on oma ülesannete tõttu tunduvalt suuremal määral diferentseerunud.M.plantaris'e homoloogiks on m.palmaris longus.



Joon.74. Säärе lihased (külgmine rühm).

F u n k t s i o o n : Tagumise rühma lihased toimivad põlveliigesele,hüppeliigesele ja varbaliigestele.

1. Toime põlveliigesele.

Reieluult algavad lihased (pindmine kiht) painutavad säärt.Samaaegselt m.plantaris pingutab liigesekapslit.

2. Toime varbaliigestele.

M.flexor digitorum longus painutab 2.-5. varba distaalset lüli,m.flexor hallucis longus – suurvarba distaalset lüli (ta aitab painutada ka naabervarvaste distaalseid lülisid,sest lõppkõõlus on liitunud m.flexor digitorum longus'e kõõlusega).

3. Toime hüppeliigesele (vt. lk. 149).

K Ü L G M I N E R Ü H M.

(Vt. joon. 74).

Külgmise rühma lihaste alguskohaks on sääre luud (peamiselt fibula).Üks lihastest kinnitub jala lateraalsele servale,teine kulgeb üle jalatalla ja kinnitub selle mediaalsele servale.

Süva kiht:

M.peroneus brevis e. lühike pindluulihas algab fibula lateraalse pinna alumiselt poolelt.Lihase lõppkõõlus kulgeb kaarjalt malleolus lateralis'e tagant-alt ettepoole ja kinnitub tuberositas ossis metatarsalis 5.-le.

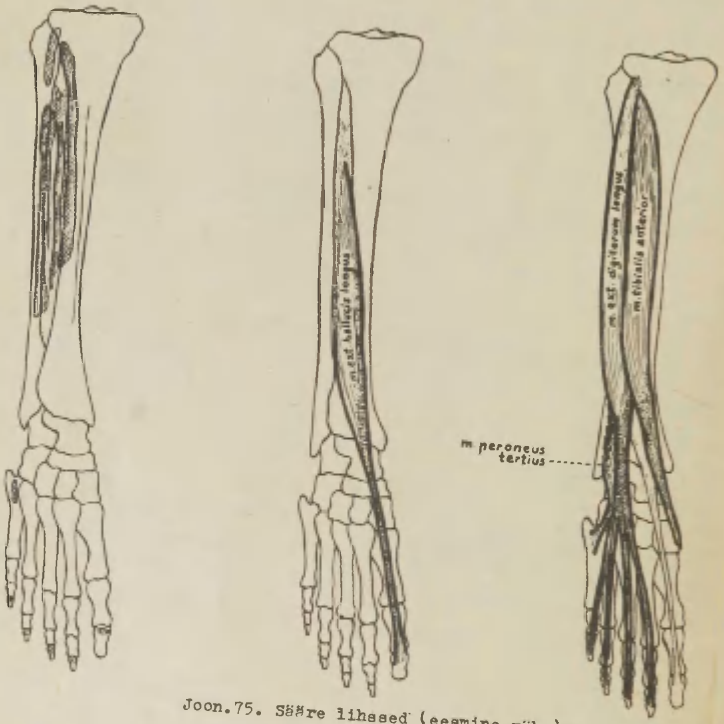
Pindmine kiht:

M.peroneus longus e. pikk pindluulihas algab kahe peana:

a) eesmine pea – pindluu caput'ilt ja sääreluu condylus lateralis'elt,

b) tagumine pea – fibula lateraalse pinna ülemiselt poolelt.

Lihase lõppkõõlus saadab algul eelmise lihase kõõlust,siis eraldub sellest (paigutub allapoole) ja suundub ümber jala lateraalse serva jalatallale,läbib siin os cuboideum'i samanimelise vao ja kinnitub 1.talbluu ja 1.metatarsaalluu põhimiku taldmisele pinnale (samas kinnitub ka m.tibialis ant.).



Joon.75. Säär lihased (eesmine rühm).

Lihase mõlema pea ja fibula vahel on lihaselis-luuline kanal, kus kulgeb lateraalse rühma lihaseid innerveeriv närv (n.peroneus superficialis).

Külgmise rühma lihased on arenguliselt seotud eesmise rühma lihastega, funktsioonilt lähenevad rohkem tagumise rühma lihastele.

F u n k t s i o o n : Toime hüppeliigesele (vt.lk 149).

E E S M I N E R Ü H M .
(Vt. joon. 75).

Lihaste alguskohaks on membrana interossea ja sääre luud, kinnituskohaks jala piirkond.

Süva kiht:

m.extensor hallucis longus e. pikk suurvarbasirutaja algab fibula mediaalselt pindmikult ja võtab osa suurvarba dorsaalaponeuroosi moodustamisest.

Pindmine kiht:

1. M.extensor digitorum longus e. pikk varvastesirutaja algab fibula eesmiselt servalt ja caput'ilt, samuti tibia condylus lateralis'elt. Jaguneb jala piirkonnas 4 kõõluseks, mis võtavad osa 2.-5. varba dorsaalaponeuroosi moodustamisest.

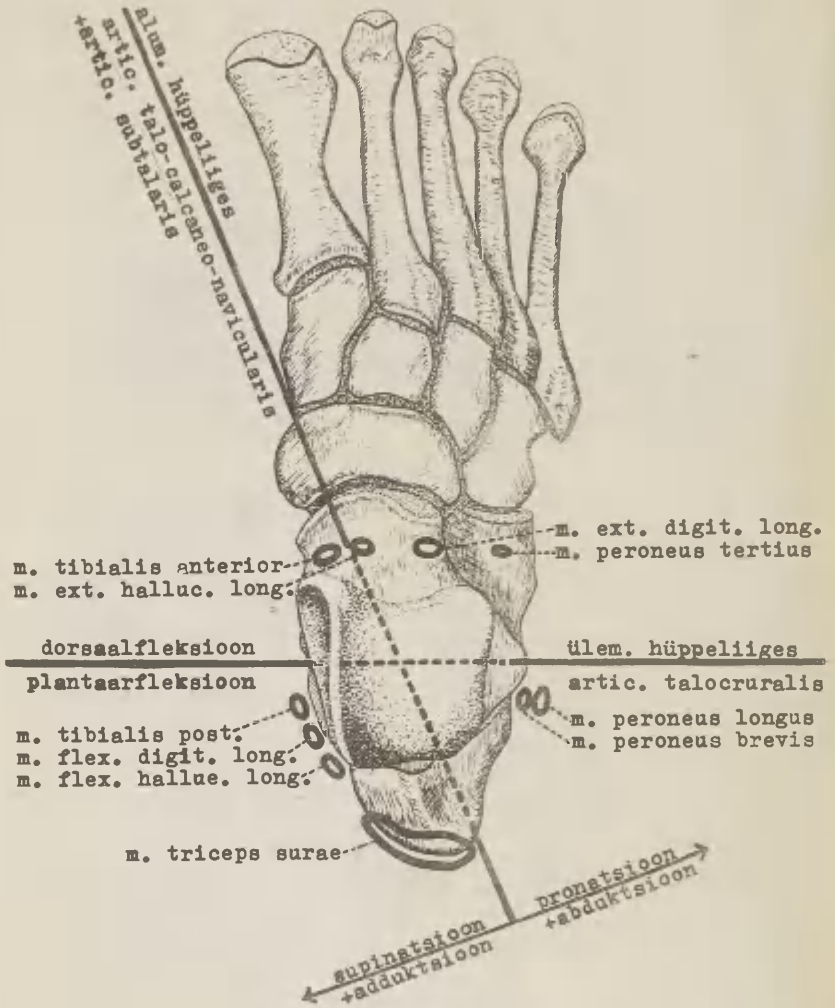
M.peroneus tertius e. kolmas pindluulihas eraldub eelmise lihase lihaselisest või kõõluselisest osast ja kinnitub 5.metatarsaalluu põhimikule. Lihas on evolutsioonilisselt hilise tekkega (ahvidel puudub).

2. M.tibialis anterior e. eesmine sääreluulihas algab tibia lateraalselt pindmikult, kinnitub 1.talbluu ja 1.metatarsaalluu põhimiku taldmisele pinnale.

F u n k t s i o o n :

1. Toime hüppeliigesele (vt.lk. 149).
2. Toime varbaliigestele.

M.extensor hallucis longus sirutab suurt varvast, m.extensor digitorum longus – 2.-5. varvast.



Joon.76. Sääre lihaste toime hüppeliigesele.

Säär e lihaste toime hüppe-liigesele. (Vt.joon. 76).

1. Toime ülemisele hüppeliigesele. (Liikumine frontaaltelje ümber).

a. Eesmise rühma lihased teostavad jala dorsaalfleksiconi. Fikseeritud jala puhul (näit.seismisel) kallutavad säärt ettepoole.Lihaste kõõlused paiknevad liigese frontaalteljest eespool.

b. Tagumise ja külgmise rühma lihased teostavad jala plantaarfleksiooni ja aitavad keha tõusta varvastele.Fikseeritud jala puhul nad kallutavad säärt tahapoole.Lihaste kõõlused paiknevad liigese frontaalteljest tagapool. Suurima osatähtsusega on m.triceps surae,mis tõmbab kanda suure jõuga ülespools (näit.käimisel,jooksmisel,hüppamisel).Nimetatud lihase areng sõltub kanna pikkusest.Pikakannalistel (näit.neegritel) pole plantaarfleksiooni teostamiseks vaja arendada nii suurt lihasjõudu kui lühikesekannalistel ja lihas on tavaliselt saledam.

2. Toime alumisele hüppeliigesele. (Liikumine põikitelje ümber,mis kulgeb tagant-alt-lateraalselt ette-ülesmediaalsele).

a. Tagumise rühma lihased (eriti m.tibialis post.) ja m.tibialis anterior tõstavad jala mediaalset serva (supineerivad),millele kaasub jala lähendamine. Lihaste kõõlused paiknevad liigese pro- ja supinatsiooniteljest mediaalsemal.

b. Külgmise rühma lihased ja ülejäänud eesmise rühma lihased (eriti m.peroneus tertius) tõstavad jala lateraalset serva (proneerivad), millele kaasub jala eemaldamine . Lihaste kõõlused on liigese pro- ja supinatsiooniteljest lateraalsemal.

Tavaliselt toimub kombineeritud liikumine : supinatsioonile (+ lähendamisele) kaasneb plantaarfleksioon (tagumise rühma lihaste tõttu !),pronatsioonile (+ eemaldamisele) kaasneb dorsaalfleksioon (eesmise rühma tõttu).Seega lihased, mis on ülemise hüppeliigese suhtes sünergistid,võivad alumise hüppeliigese suhtes olla antagonistid või ümberpöördult.

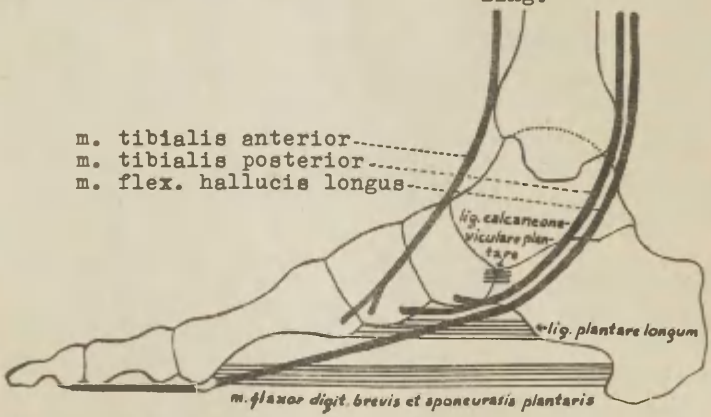
Sääre lihased aitavad säilitada jalavõlvi: (Vt.joon. 78).

a. M.flexor hallucis longus toetab sustentaculum tali't.

b. M.tibialis anterior ja m.peroneus longus ümbritsevad jalga ja moodustavad nn. füsioloogilise lihaslingu (joon.77).

c. M.tibialis posterior kinnitub "lingu lihastest" veidi proksimaalsemal ja tugevdab lig. calcaneonaviculare plantare't,kuhu toetub caput tali. Kliinilised kogemused näitavad,et lihase halvatus omab jalavõlvi suhtes katastroofilise tähenduse.

Joon.77. M.tibialis ant. ja m.peroneus longus'e poolt moodustatud füsioloogiline lihasling.



Joon.78. Jalavõlvi tugevdav lihaselis-sidemeline aparaat.

J A L A L I H A S E D.

J A O T U S.

1. J a l a s e l j a l i h a s e d.

M.extensor hallucis brevis

M.extensor digitorum brevis

Märkus: Käel nimetatud lihasrühm puudub.

2. J a l a t a l l a l i h a s e d.

a. K e s k n e r ü h m.

Mm.interossei dorsales
Mm.interossei plantares
Mm.lumbricales
M.quadratus plantae
M.flexor digitorum brevis

b. S u u r v a r b a l i h a s t e r ü h m.

M.adductor hallucis

M.flexor hallucis brevis

M.abductor hallucis.

c. P i s i v a r b a l i h a s t e r ü h m.

M.opponens digiti minimi

M.flexor digiti minimi brevis

M.abductor digiti minimi

J A L A S E L J A L I H A S E D.

(Vt.joon. 79).

1. M.extensor hallucis brevis

e. lühike suurvarbasirutaja algab calcaneus'e ülemise pinna eesmiselt osalt ja läheb üle suurvarba dorsaalaponeuroosiks.

2. M.extensor digitorum brevis

e. lühike varvastesirutaja algab samast, kus eelminegi.Lihas jaguneb 4-ks kõõluseks,mis võtavad osa 2.-5. varba dorsaalaponeuroosi moodustamisest.

Funktsioon: vastavalt nimetustele.

Joon.79.Jalaselja lihased.

mm.interossei dorsales

mm.interossei plantares

mm.lumbricales

Icon.80. Talatalla libaed (keskne rühm).

J A L A T A L L A L I H A S E D.

K E S K N E R Ü H M.
(Vt.joon.8o).

1. Mm.interossei dorsales e. selgmised luudevahelised lihased (arvult 4) algavad 2 naabermetatarsaalluu teineteise poole suunatud pindmikelt ja kulgevad 2.varba poole.Kinnituvad 2.-5. varba proksimaalse lüli põhimiku külgpinnale.

2. Mm.interossei plantares e. taldmised luudevahelised lihased (arvult 3) algavad 3.-5. metatarsaalluu mediaalselt pinnalt,kulgevad samal küljel proksimaalse varbalülini ja kinnituvad selle põhimikule.

3. Mm.lumbricales e. vihmusslihased (arvult 4) algavad m.flexor digitorum longus'e kõõlustelt ja kinnituvad 2.-5. varba proksimaalse lüli põhimiku mediaalsele servale.

Kirjeldatud lihased ei kinnitu ainult proksimaalsele varbalülile: osa kõõlusekiude võtab osa vastavate varvaste dorsaalaponeuroosi moodustamisest.Erinevalt käe vastavatest lihastest on siin "liikumisteljeks" 2.varvas.

F u n k t s i o o n :

a. Kõik lihased painutavad proksimaalset varbalüli ja sirutavad (dorsaalaponeuroosi kaudu) keskset ning distaalset.lüli.

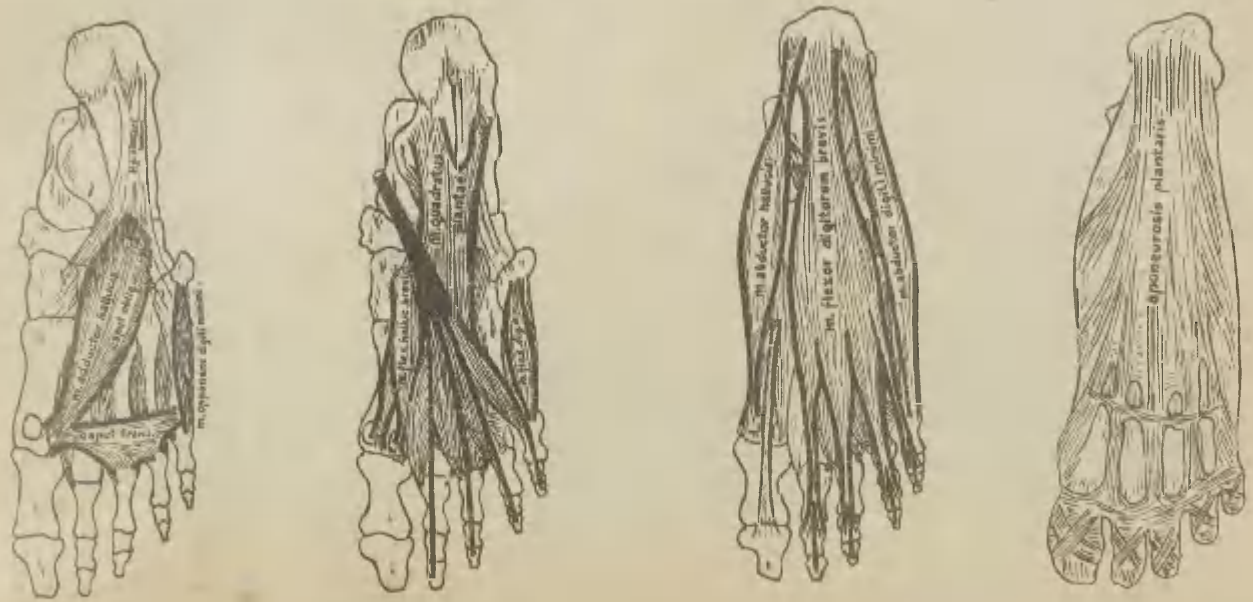
b. Mm.interossei dorsales eemaldavad 3. ja 4.varvast 2.varbast (1.ja 2. lihas toimivad vastassuunaliselt, mistõttu 2. varvas jääb liikumatuks).

c. Mm.interossei plantares lähendavad 3.-5.varvast 2.varbale.

Keskseesse rühma kuulub veel 2 lihast,millised käe vastavas lihasrühmas puuduvad: (vt.joon.81).

4. M.quadratus plantae e. talla ruutlihas algab 2 peana calcaneus'e alumiselt pinnalt ja kinnitub m.flexor digitorum longus'e kõõlusele (m.flexor digitorum longus'e lisapea !).

5. M.flexor digitorum brevis e. lühike varvastepainutaja algab proc.medialis tuberis calcanei'lt;jaguneb 4-ks kõõluseks,mis kinnituvad 2.-5.varba keskselle lülile. Enne



Joon.81. Jalatalla lihased.

kinnitumist iga kõõlus jaguneb 2-ks sääreks.Säärtevahelist avaust läbib m. flexor digitorum longus'e kõõlus.

Nimetatud lihasele vastab ülajäsemel m. flexor digitorum superficialis.Arvatavasti on see tallalihas evolutsiooniliselt moodustanud ühtse terviku mingi sääre tagumise rühma lihasega,mille lihaseline osa on kanna piirkonnas katkenud.

S U U R V A R B A L I H A S T E R Ü H M.

(Vt. joon. 81).

1. M. adductor hallucis e. suurvarba lähendaja algab 2 peana:

a) caput obliquum – os cuboideum'ilt,os cuneiforme 3.-It ja keskset metatarsaalluude põhimikult;

b) caput transversum – articulatio metatarsophalangea 3.-5.liigeskapsli taldmiselt pinnalt.

Mõlemad pead kinnituvad ühiselt lateraalsele seesamluule ja suurvarba proksimaalse lüli põhimikule.Lihas on oma päritolult m.interosseus plantaris 1. (võrdle käsi).

2. M.flexor hallucis brevis e. lühike suurvarbapainutaja algab os cuneiforme 1.-lt ja jaguneb 2-ks kõhuks.Mediaalne kõht kinnitub mediaalsele seesamluule,lateraalne kõht – lateraalsele seesamluule,samuti suurvarba 1.varbalüli põhimikule.Mõlema kõhu vahelises vaos kulgeb m.flexor hallucis longus'e kõõlus.

3. M.abductor hallucis e. suurvarba-eemaldaja algab proc.medialis tuberis calcanei'lt ja kinnitub mediaalsele seesamluule ning suurvarba proksimaalse varbalüli põhimikule. Paikneb pindmiselt jala mediaalsel serval.

F u n k t s i o o n : Lihased painutavad suurvarvast ja toimivad vastavalt nimetustele.

P I S I V A R B A L I H A S T E R Ü H M.

(Vt.joon. 81).

1. M.opponens digiti minimi e. pisivarba vastandaja algab 5. metatarsaalluu põhimikult ja lig.plantare longum'ilt ning kinnitub 5. metatarsaalluu lateraalsele servale.

2. M.flexor digiti minimi brevis e. lühike pisivarba-

painutaja algab samast,kus eelmine ja on viimasega tihedalt liitunud. Kinnitub pisivarba proksimaalse varbalüli põhimikule.

3. M.abductor digiti minimi e. pisivarbaeemaldaja algab peamiselt proc.lateralis tuberis calcanei'lt ja kinnitub 5.metatarsaalluu köprusele ning proksimaalsele varbalülile. Paikneb pindmiselt jala lateraalsel serval.

F u n k t s i o o n : Kõik lihased (peale m.opponens'i) painutavad pisivarvast ja toimivad vastavalt nimetustele.

Märkus: Suurvarba ja pisivarba lihaste rühma abduktorid algavad ka aponeurosis plantaris'elt, kõik ülejäänud lihased – lig.plantare longum'ilt.

A L A J Ä S E M E S I D E K I R M E D.

F a s c i a s u b c u t a n e a on tugevamini arenenud ainult reie ülemises osas (allpool kubemesidet).

F a s c i a p r o p r i a saab nimetuse vastavalt kattepiirkonnale. Ta jaguneb sageli pindmiseks ja süvaks lestmeks,moodustades tuped lihasrühmadele ja üksiklihastele.

Vaagnavöötme piirkond.

a. F a s c i a g l u t e a omab kaks lestet:

aa) Lamina superficialis katab m.gluteus maximus't ja m.gluteus medius'e ülemist (m.gluteus maximuse poolt katmata) osa,saadab rohkesti vaheseinu m. gluteus maximus'se ja on alguskohaks m.gluteus mediusele.Mediaalses osas läheb ta üle fascia thoracolumbalis'eks ja all – reie fastsiaks.

bb) Lamina profunda katab keskse kihi lihaseid ja ühineb m.gluteus'e ülemise serva kohal pindmise lestmega.

b. F a s c i a i l i a c a katab m. iliopsoas't ja kinnitub lihast ümbritsevatele luulistele osadele (crista iliaca,nimmelülide kehad,linea arcuata).Allpool kubemesidet läheb ta üle reie fastsia süvaks lestmeks.

Reie piirkond.(Vt.joon.82).

F a s c i a l a t a (reie fastsia) on inimkeha tugevaim fastsia. Allpool kubemesidet jaguneb ta 2-ks

lestmeke:

a. Süva leete (fascia iliopectinea) katab m.iliopsoas'e ja m.pectineus'e poolt moodustatud nõgu – fossa iliopectinea't – ning paikneb reie veresoontest tagapool.

b. Pindmine leste paikneb reie veresoontest eespool ja moodustab lohu (hiatus saphenus), mida läbivad veresoonod,lümfisooned ja närvid.Hiatus saphenus'e piirkonnas esinev õhuke sõeljas leste (fascia cribrosa) piirdub lateraalselt sirpjalt paksenenud fastsiaservaga (margo falciformis). Viimase ülemine osa e. sarv (cornu superius) ühendub lig.inguinale ja lig.lacunars'ga,alumine osa (cornu inferius) – fascia iliopectinea'ga. Alumist sarve ületab inimkeha pikim nahaveen (v.saphena magna), mis läbib hiatus saphenus'e ja suubub reieveeni (v.femoralis).

Reie lateraalsel küljel moodustub m.tensor fasciae latae ja m.gluteus maximus'e kõõlusekiudude arvel tugev fastsiapaksend – tractus iliotibialis,mis kinnitub tibia lateraalsele condylus'ele. Reie mediaalsel küljel on fastsia suhteliselt nõrgemini arenenud.

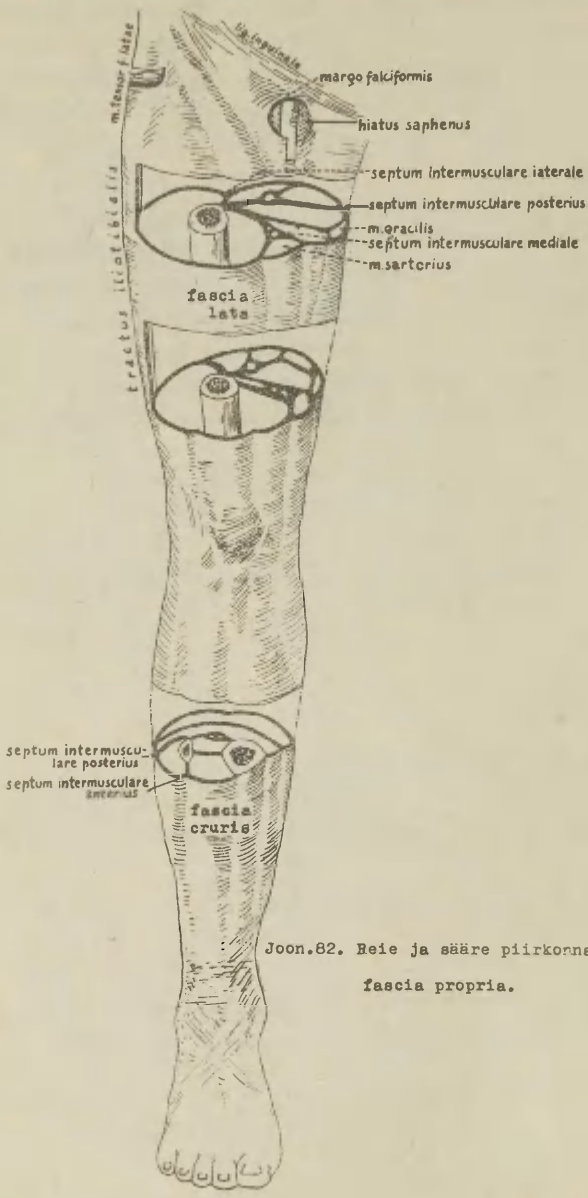
Fascia lata saadab reieluu linea aspera'ni 3 vaheseina:

a) Septum intermusculare mediale eraldab m.vastus medialis't mediaalse rühma lihastest;

b) Septum intermusculare laterale eraldab m.vastus lateralis't tagumise rühma lihastest;

c) Septum intermusculare posterius on arenenud märksa nõrgemini ja paikneb mediaalse ja tagumise rühma vahel.

Peale selle moodustab fascia lata eraldi tuped üksikutele lihastele (m.tensor fasciae latae, m.sartorius,m. gracilis) ja reie veresoonte (a.et v. femoralis) jaoks.



Joon.82. Reie ja sääre piirkonna fascia propria.

Sääre piirkond.

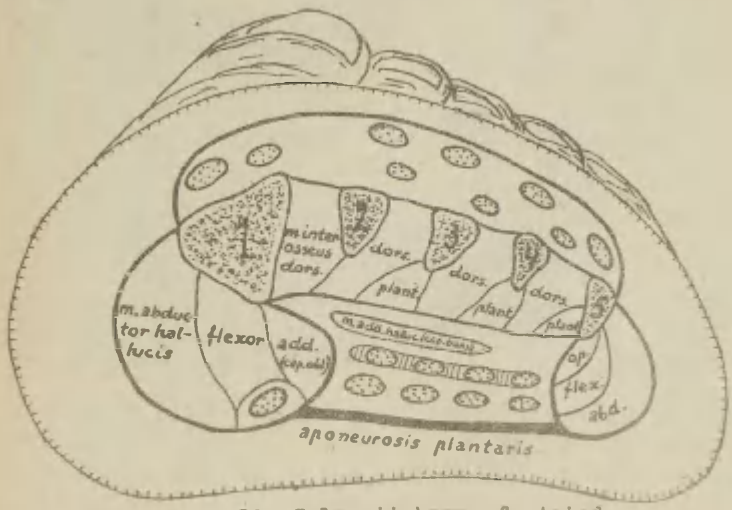
F a s c i a c r u r i s saadab sissepoole 2 vaheseina (septum intermusculare anterius et posterius), mis eraldavad külgmist lihasrühma eesmisest ja tagumisest rühmast. Tagumise rühma lihaste loož omab veel lisavaheseina,mis eraldab m.triceps surae't sügavamal paiknevatest lihastest.

Sääre ja jala piiril on fastsia paksendid e. nn. hoidesidemed : retinaculum musculorum extensorum superius et inferius, retinaculum musculorum peroneorum superius et inferius ja retinaculum musculorum flexorum ,mis hoiavad kindlas asendis nende all kulgevate sääre eesmise, külgmise ja tagumise rühma lihaste kõõluseid.

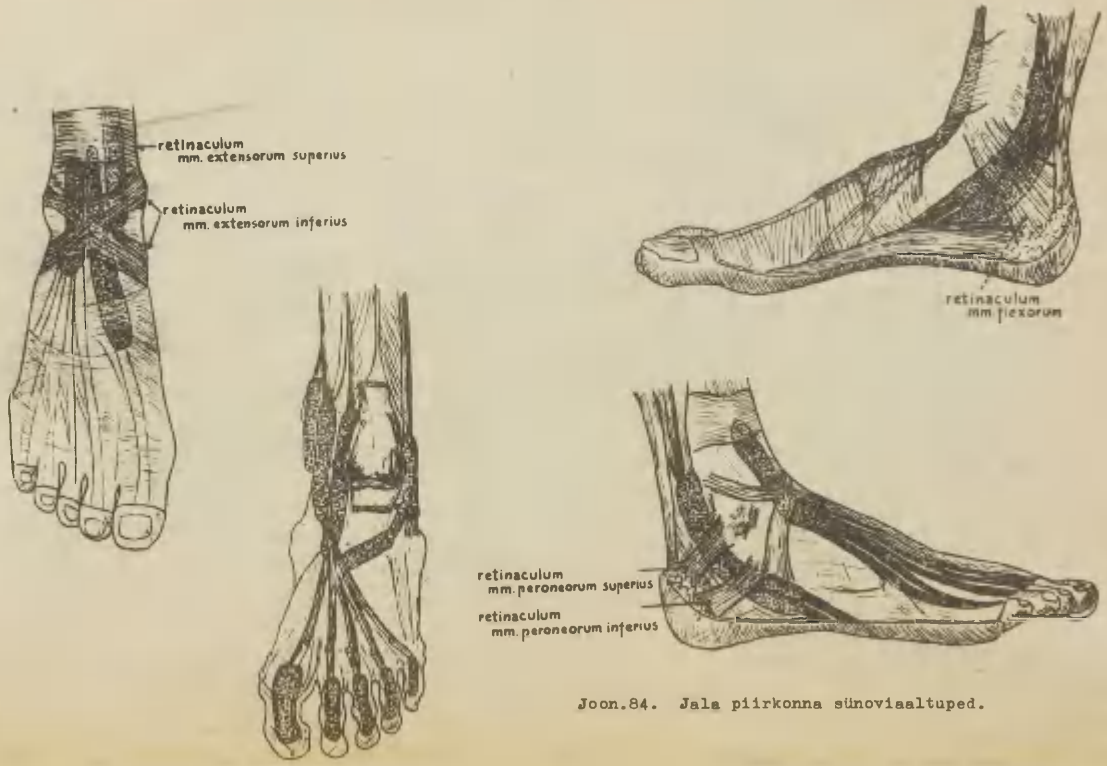
Jala piirkond. (Vt.joon.83).

F a s c i a p e d i s ümbritseb jala lihaseid. Talla piirkonnas esineb pindmine ja süva leste.

a. Lamina superficialis (fascia plantaris pedis) on oma keskosas tugevasti paksenenud ja moodustab aponeurosis plantaris'e (võrdle käe fastsiad joon.6o lk.12o).



Joon.83. Jala piirkonna fastsiad.



Joon.84. Jala piirkonna sünoviaaltuped.

Seda tugevdavad Achillese kõõlusest pärinevad kiud. Plantaaraponeuroos kulgeb tuber calcanei'lt varvaste suunas ja jaguneb 5-ks kimbuks, mille vahel on ristikiud. Sulcus plantaris lateralis'e ja medialis'e piirkonnast lähtuvad sügavusse vaheseinad, mis ühinevad 1. ja 5. metatarsaalluuga ning lähevad üle süvaks lestmeks. Selle tulemusena tekib talla piirkonnas 3 mittetäielikult suletud looži, mis üldiselt vastavad jalatalla 3-le lihasrühmale.

b. Lamina profunda (fascia interossea plantaris pedis) katab plantaarselt luudevahelisi lihaseid.

Jalaselja piirkonnas on samuti :

a) lamina superficialis (fascia dorsalis pedis) ja

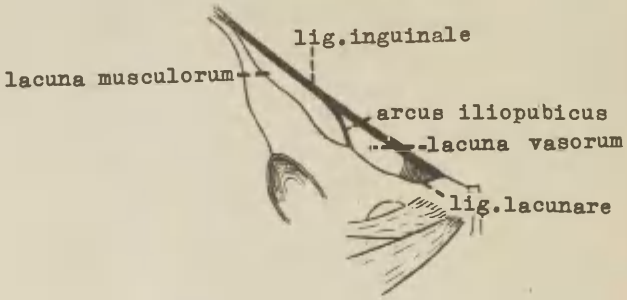
b) lamina profunda (fascia interossea dorsalis pedis), mis katab dorsaalselt luudevahelisi lihaseid. Mõlema lestme vahel kulgevad varbaid sirutavate lihaste kõõlused (sääre eesmine rühm, jalaselja lihased).

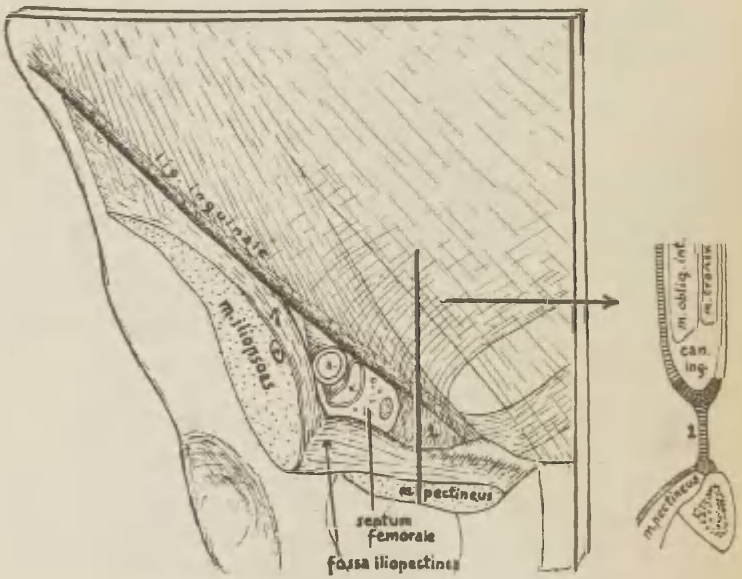
JALA PIIRKONNA SÜNOVIAALTUPED.

(Vt. joon. 84).

1. Jala eesmises osas retinaculum mm. extensorum inferius'e all on 4 looži. Kolm neist on vooderdatud sünoviaalkelmega ja kuuluvad sääre eesmise rühma lihaste kõõlustele. Kõige mediaalsem sünoviaaltupp (vagina synovialis tendinis m. tibialis anterioris) ulatub ka retinaculum mm. extensorum superius'e alla. Neljas loož, mis kuulub veresoontele ja närvidele, paikneb m. extensor hallucis longus'e sünoviaaltupest tagapool.

2. Jala lateraalses osas retinaculum mm. peroneorum superius'e all on sääre külgmise rühma lihaste kõõlused sulundatud ühisesse sünoviaaltuppe. Retinaculum mm. peroneorum inferius'e all eemalduvad lihased üksteisest (nende vahele jääb trochlea peronealis) ja ühine sünoviaaltupp jaguneb kaheks. M. peroneus longus'e kõõlus saab os cuboideum'i vaos ümbritsetud teistkordselt sünoviaaltupe poolt, mis ulatub kuni kõõluse kinnituskohani.





Joon. 85. Lacuna musculorum ja lacuna vasorum.

3. Jala mediaalses osas retinaculum mm.flexorum'i all on 4 looži. Kolm neist on vooderdatud sünoviaalkelmega ja kuuluvad sääre tagumise rühma süvadele lihastele.Kõõluste järjekord eest taha (mediaalselt lateraalsele) lugedes on järgmine: m.tibialis posterior,m.flexor digitorum longus,m.flexor hallucis longus.Loož,mida läbivad veresooned ja närvid,paikneb m.flexor digitorum longus'e ja m.flexor hallucis longus'e sünoviaaltuppede vahel.

Kõigi viie varba ulatuses moodustuvad teistkordselt sünoviaaltuped,mis on ehitunud sarnaselt sõrmede sünoviaaltuppedega.

MÕNINGAID TOPOGRAAFILISI PIIRKONDI.

Lacuna musculorum ja lacuna vasorum (vt.joon.85).

Kubemesideme ja puusaluu vahel on ruum,mis ühendab kõhuõõnt (suure vaagna õõnt) reiepiirkonnaga. Fascia iliaca paksend arcus iliopubicus , mis kulgeb lig.inguinale'lt eminentia iliopubica'le, jaotab selle lacuna musculorum'iks (lateraalne suurem osa) ja lacuna vasorum'iks (mediaalne osa). Lacuna musculorum'it läbib m. iliopsoas koos teda katva fastsiaga (fascia iliaca) ja n.femoralis. Lacuna vasorum'i lateraalset osa läbivad a. ja v. femoralis,mediaalset nurka täidab lig.lacunare. Viimane eraldub lig. inguinale mediaalsest osast ja ühendub lig. pectineale'ga,mis kulgeb piki pecten ossis pubis't kuni arcus iliopubicus'eni.

Anulus femoralis on vahemik,mida piiravad v.femoralis (lateraalselt),lig.lacunare (mediaalselt),lig. inguinale (ülalt eest) ja lig.pectineale (alt tagant). Kõhuõõne poolt suleb selle fascia transversalis (nn. septum femorale). Septum femorale't läbivad lümfisooned. Temast eespool on rasvkude ja lümfisõlmed,tagapool kõhu-

kelme (kõhukelmel on sel kohal lohk – fovea femoralis).

Canalis femoralis. Septum femorale piirkonnas on locus minoris resistentiae. Siin võib tekkida song, mis tungib fascia lata lestmete vahele ja väljub hiatus saphenus'e kaudu naha alla. Reiekanal ja selle avaused tekivad a i n u l t reiesonga puhul ! Reiekanali sisemiseks avauseks on anulus femoralis, väliseks avauseks hiatus saphenus (margo falciformis'e poolt piiratud auk). Avauste vahemaa (kanali pikkus) on 1-2 cm. Kanal on ristlõikes kolmnurkne. Seda piiravad:

lateraalselt – reieveeni fastsiatupp,
tagant-mediaalselt – fascia pectinea,
eest – cornu superius marginis falciformis.

Anulus femoralis on meestel kitsam kui naistel (võrdle vaagen). Seepärast esineb reiesong sagedamini naistel. Reiesong tekib allpool, kubemesong ülevalpool kubemesidet.

Canalis obturatorius. Toppurkana it piirab ülevalt os pubis'el leiduv vagu – sulcus obturatorius, alt membrana obturatoria ja mõlemad toppurlihased. Kanal ühendab väikese vaagna õõnt reie mediaalse rühma lihaste loožiga (kanali väline avaus on m.pectineus'e taga). Kanal kulgeb samasuunaliselt kubemekanaliga, tema pikkus on ca 2 cm. Kanalit läbivad samanimelised veresooned ja närv (n., a., v. obturatoria). Hernia obturatoria esineb väga harva.

Foramen supra- et infrapiriforme (vt. lk. 127).

Trigonum femorale on piiristatud lig.inguinale, m.sartorius'e ja m.adductor longus'e poolt.

Sulcus femoralis anterior (vt. reie eesmise rühma lihased) ühendub ülevalpool fossa iliopectinea kaudu lacuna vasorum'iga, allpool canalis adductorius'e kaudu fossa poplitea'ga.

Fossa poplitea on rombikujuline auk, mis on täidetud rasvkoega. Kindraaugu ülemise nurga moodustavad m.biceps femoris (lateraalselt) ja semilihased (mediaalselt), alumise nurga m.gastrocnemius'e mediaalne ja lateraalne pea. Augu põhjaks on reieluu facies poplitea ja põlveliigese kapsel. Kindraauku läbiv veresoonte ja närvide kimp tungib m.popli-

teus'e ja arcus tendineus m.solei vahelise lõhe kaudu m.soleue'e ja m.tibialis posterior'i vahele.

Sulcus plantaris medialis et lateralis on m. flexor digitorum brevis'e külgserva ja vastava abduktor-lihase vahel.

P E A L I H A S E D.

J A O T U S.

Pea lihased jaotatakse kolme suurde rühma:

1. S u u p õ h j a l i h a s e d.

M.geniohyoideus
M.mylohyoideus
M.digastricus
M.stylohyoideus

Suupõhja lihased on peamiselt esimese ja teise lõpuskaare derivaadid.

2. M ä l u m i s l i h a s e d.

M.pterygoideus medialis
M.pterygoideus lateralis
M.temporalis
M.masseter

Mälumislihased on esimese lõpuskaare derivaadid.

3. M i i m i l i s e d l i h a s e d.

Suu ümbruse lihased:

Tsirkulaarsed lihased : M.orbicularis oris

Radiaalsed lihased :

Süva kiht.
M.buccinator
M.levator anguli oris
M.depressor labii inferioris
M.mentalis

Pindmine kiht.
M.levator labii superioris alaeque nasi
M.levator labii superioris
M.zygomaticus minor
M.zygomaticus major
M.risorius
M.depressor anguli oris

Nina lihased: M.nasalis
M.depressor septi

Silma ümbruse lihased:

M.orbicularis oculi
M.depressor supercilii
M.corrugator supercilii
M.procerus

Väliskõrva lihased:

M.auricularis superior
M.auricularis anterior
M.auricularis posterior

Koljulae lihased:

M.occipitofrontalis

Miimilised lihased on teise lõpuskaare derivaadid.

S U U P Õ H J A L I H A S E D.

(Vt. joon. 86 ja 87).

Suupõhja lihased paiknevad ülevalpool keeleluud pea ja kaela piiril (mm.suprahyoidei).Seepärast käsitletakse neid sageli ka kaela lihaste juures.

1. M.geniohyoideus e. lõuatsi-keeleluulihas algab alalõua spina mentalis'elt ja kinnitub keeleluu kehale. Nimetatud lihas on päritolult kõhu sirglihase homoloog.

2. M.mylohyoideus e. lõua-keeleluulihas paikneb eelmisest lihasest allpool. Ta algab alalõua linea mylohyoidea'lt,kulgeb suunaga alla ja mediaalsele ning kinnitub keeleluu kehale (tagumised kiud) ja raphe mylohyoidea'le.

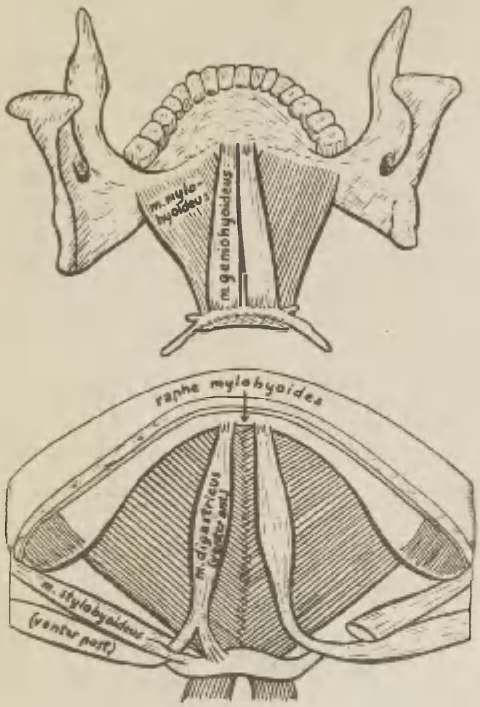
Raphe mylohyoidea on fibroosne õmblus,mis paikneb keskjoonel (spina mentalis'e ja keeleluu vahel) ning eraldab vastaspoolseid lihaseid teineteisest.

Mm.mylohyoidei moodustavad laia lihasplaadi,mis suleb suuõõne altpoolt (nn. diaphragma oris).

3. M.digastricus e. (alalõua) kakskõhtlihas omab 2 kõhtu: a. Venter posterior algab incisura mastoidea'lt, kulgeb ette-alla-mediaalsele ja läheb keeleluu suure sarve kohal üle vahekõõluseks.

b. Venter anterior kinnitub alalõua fossa digastrisa'le.

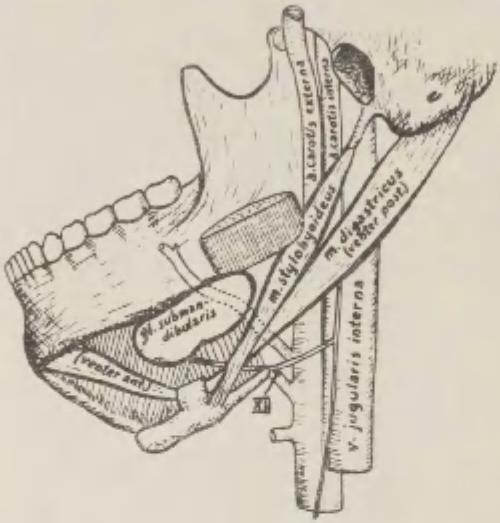
Vahekõõlust ühendab keeleluuga fibroosne ling.



Joon.86. Suupõhja lihased.

Lihase ja mandibula alumise serva vahel on kolmnurkne auk – fossa submandibularis, kus paikneb lõuaalune süljenääre e. glandula submandibularis.

4. M.stylohyoideus e. tikkeljätke-keeleluulihas algab processus styloideus'elt, kulgeb põiki allapoole ülevalpool m.digastricus't ja kinnitub keeleluu suure sarve põhimikule. Enne kinnitumist jaguneb lihas kaheks lihaskimbuks, mis haaravad m.digastricus'e vahekõõluse.



Joon. 87. Suupõhja lihased.

F u n k t s i o o n :

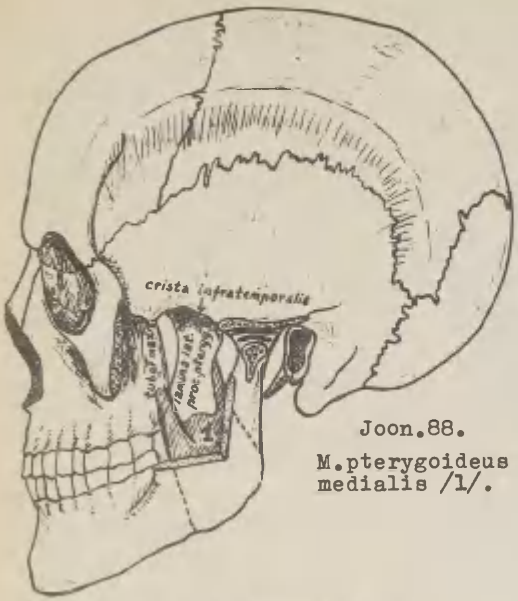
a. Kui alalõug on fikseeritud mälumislihaste poolt, siis suupõhja lihased tõmbavad keeleluud koos kõriga ülespoole (näit. neelamisel).

b. Kui keeleluu on fikseeritud kaela eesmise rühma lihaste poolt, siis suupõhja lihased langetavad alalõuga. Alalõua langetamisest ei võta osa m. stylohyoideus.

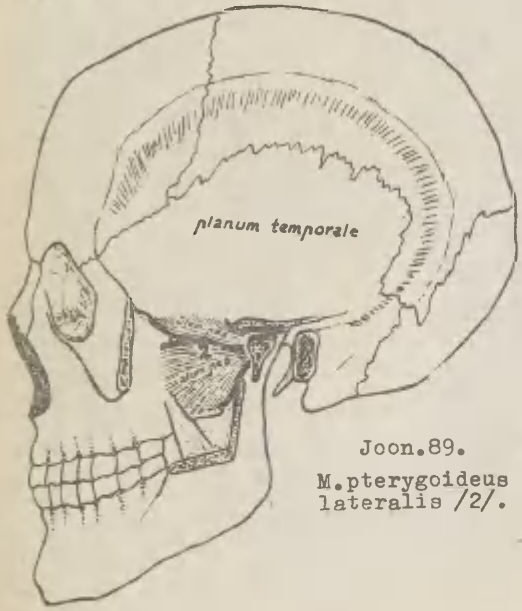
M Ä L U m I S L I H A S E D.

Mälumislihaste alguskoht on varieeruv, kinnituskohaks on alalõualuu.

1. M. pterygoideus medialis e. mediaalne tiiblihas (vt. joon. 88) algab fossa pterygoidea'lt (väikese osa-



Joon.88.
M.pterygoideus medialis /1/.



Joon.89.
M.pterygoideus lateralis /2/.

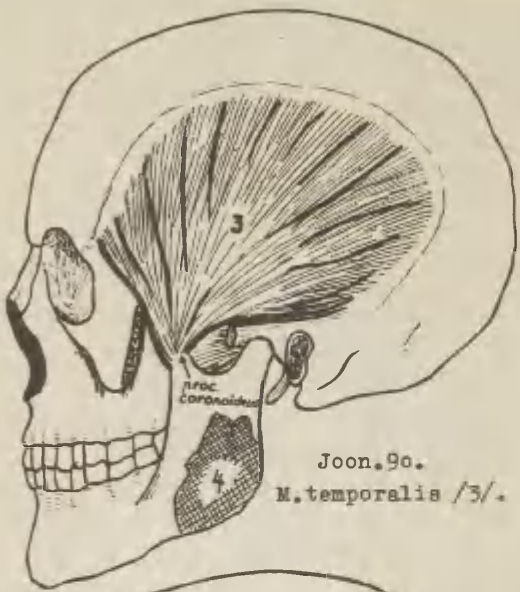
ga ka tuber maxillae'lt, kulgeb allataha-lateraalsele ja kinnitub tuberositas pterygoideale.

2. <u>M.pterygoideus lateralis</u> e. lateraalne tiiblihas täidab fossa infratemporalis't.(Joon.89)

a. Ülemine pea algab põhiluu suure tiiva facies infratemporalis'elt ja crista infratemporalis'elt .

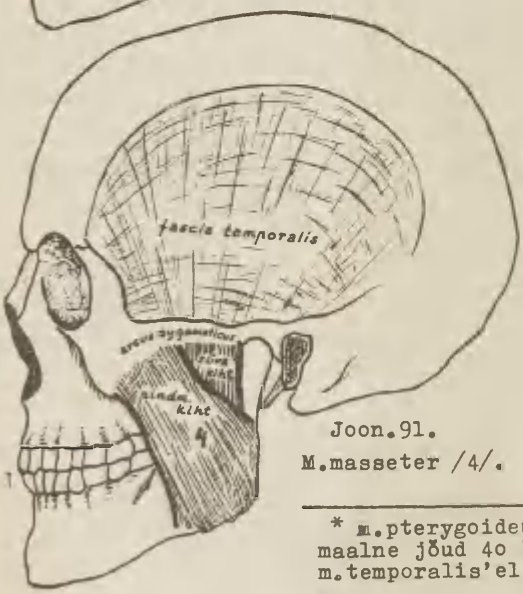
b. Alumine pea (tugevam) algab processus pterygoideus'e lamina lateralis'e välispinnalt ja tuber maxillae'lt.

Lihasekiud kulgevad taha lateraalsele. Lihase ülemine osa kinnitub alalõualiigese discus articularis'ele ja liigesekapslile, alumine osa – alalõua fovea pterygoidea'le.



Joon.9o.
M.temporalis /3/.

3. M.temporalis e. oimulihas (joon.9o). täidab fossa temporalis't.Lihas algab planum temporale'lt ja lihast katvalt fastsialt.Eesmised kiud kulgevad peaaegu vertikaalselt, tagumised –horisontaalselt.Kinnitub alalõua processus coronoideus'ele. Oimulihas on mälumislihastest kõige võimsam.



Joon.91.
M.masseter /4/.

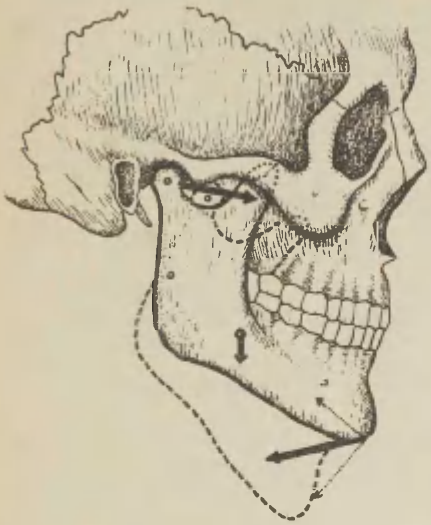
4. M.masseter e. mälurlihas (joon.91). moodustab koos m. pterygoideus medialisega võimsa lihaslingu,mis haarab alalõualuu nurga*. Mälurlihas algab sarnakaarelt ja kinnitub tuberositas masseterica'le.Lihase pindmine kiht (tugevam)kulgeb alla taha,süva kiht – otse alla.

---

* m.pterygoideus medialis'el on maksimaalne jõud 4o kg, m.masseter'il -75kg, m.temporalis'el - 8o kg.

M ä l u m i s l i h a s t e f u n k t s i o o n.

Mälumislihaste tegevusel toimub alalõua liikumine alalõualiigeses. Alalõua liikumismehhanismi omapäraks on, et selle iseloomu ei määra mitte liigesepindade kuju, vaid lihaste funktsioon.



Joon.92. Alalõua langetamisel toimivad jõud.

Alalõua langetamisel (joon.92 toimivad raskusjõud, suupõhja lihased ja m.pterygoideus lateralis. Eristatakse k o l m e f a a s i :

1. faasis liigesepea pöördub liigeseaugus oma ristitelje ümber.

2. faasis liigesepea väljub liigeseaugust ja libiseb koos liigesekettaga liigeseköbrukesele (m.pterygoideus lat. toimel).

3. faasis liigesepea pöördub liigeseköbrukesel oma ristitelje ümber.

Kui vaatleme kolme faasi vältel toimunud liikumist tervikuna, siis näeme, et alalõug moodustab esimest liiki nurkkangi, millele toimib vastassuunaline jõupaar: m. pterygoideus lateralis tõmbab liigesjätket ette, suupõhja lihased tõmbavad lõuatsit tahapoole. Alalõua liikumine toimub ristitelje ümber, mis läbib foramen mandibulae piirkonda.

Alalõua tõstmisel (joon. 93) tegutsevad m.temporalis, m.masseter ja m.pterygoideus medialis. Eespool kirjeldatud faasid esinevad nüüd vastupidises järjekorras. Teises faasis libiseb liigesepea liigeseköbrukeselt

Joon.93. Alalõua tõstmisel toimivad jõud.

tagasi liigeseauku m.temporalis'e tagumiste kiudude toimel. Alalõua tõstmisel moodustub teist või kolmandat liiki kang. M.temporalis surub kokku eriti eesmisi hambaid ("hammustamislihas"), m.masseter ja m.pterygoideus medialis – purihambaid.

Alalõua langetamine kombineerub liikumisega ette, tõstmine – liikumisega taha (s.o. lähteasendisse).Sellel on suur füsioloogiline tähtsus.

Sellega väldi takse alalõuast tagapool kulgevate suurte veresoonte ja näonärvi pitsumise võimalust.

Pöördumistelje asendi tõttu jääb peaaegu liikumatuks alalõuga toitvate veresoonte ja närvi sisenemiskoht (for.mandibulae). Teisest küljest aga ei takista alalõua liikumist samasse piirkonda kinnituvad sidemed.

Alalõua liikumise ajal toimub alalõuataguses ruumis paikneva kõrvasüljenäärme massaaž – toimib vahelduvalt kord ülemine, kord alumine kangi ots. See soodustab näärme sekreedi voolu suuõõnde toidu mälumise ajal.

Alalõua liikumine ette toimub peamiselt mõlemapoolse m.pterygoideus lateralis'e (osalt m.pterygoideus med. ja m.masseter'i)toimel.

Alalõua liikumine taha teostub m.temporalis'e tagumiste kiudude ja suupõhja lihaste mõlemapoolsel tegevusel.

Alalõua külgliikumist kindlustab m. pterygoideus lateralis'e ühepoolne kontraktsioon. Sel puhul samapoolne liigesepea tõmmatakse liigeseköbrukesele,vastaspoolne liigesepea aga pöördub liigeseaugus vertikaaltelje ümber.

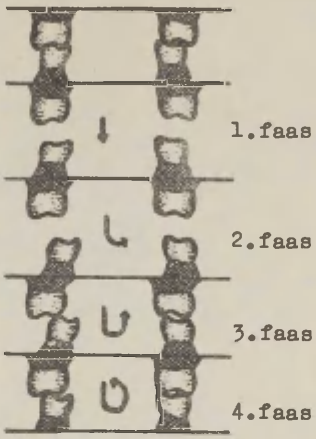
Alalõuga liigutavate lihaste kombineeritud tegevusel võib teostuda mälumisakt, millel eristatakse 4 liikumisfaasi:

1.faas – alalõua langetamine (raskusjõud,suupõhja lihased,mm.pterygoidei laterales).

2.faas – alalõua liikumine küljele (vastaspoolne m. pterygoideus lateralis).

3.faas – alalõua tõstmine (m.temporalis,m.masseter, m.pterygoideus medialis).

Faasi lõpul on iseloomulik purihammaste kõbrukeste asend – kõbrukesed paiknevad kõbrukestel.

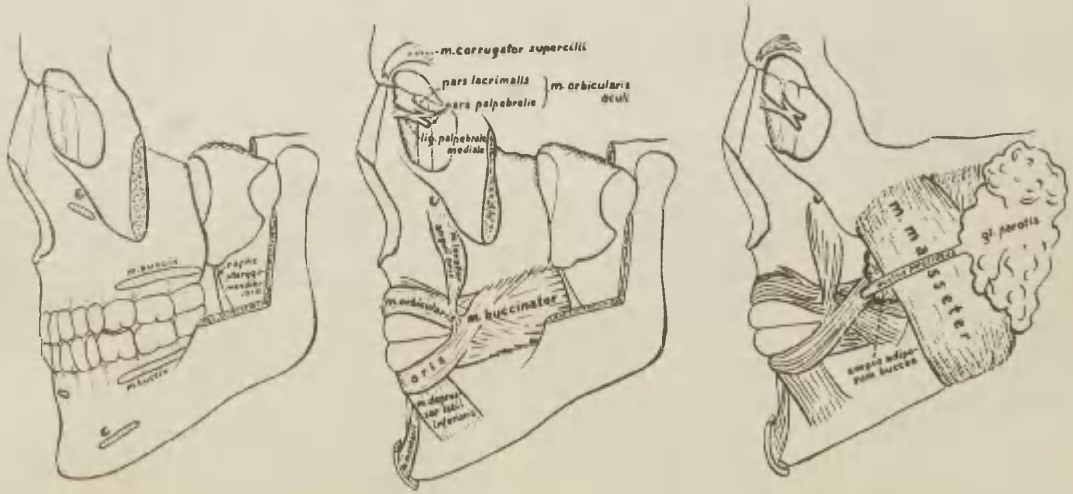


Joon.94.Mälumisakti faasid.

4.faas – alalõug pöördub aeglaselt lähteasendisse. Sel ajal libisevad alumiste purihammaste mälumispinnad ülemiste purihammaste mälumispindadel ja teostub mälumise lõppsiht – toidu peenendamine.

M I I M I L I S E D L I H A S E D.

Miimilised lihased on koondunud pea piirkonnas paiknevate avauste (suu,silm,nina,kõrv) ümber. Üned neist algavad luult ja kinnituvad mingi avause piirkonna nahas,teised algavad ja lõpevad pehmetes kudedes.Miimilised lihased pole tavaliselt selgelt piirdunud,vaid põimuvad naaberlihastega.Samuti ei toimi nad liigestele. Nende ülesandeks on reguleerida eelpoolnimetatud avauste kuju ja asendit. Funktsiooni (resp.lihasekiudude suuna) järgi jagunevad miimilised lihased kahte põhirühma:



Joon.95. Suu ümbruse lihased.

a) ahendajad (sfinkterid) –lihasekiud kulgevad avauste suhtes tsirkulaarselt;

b) laiendajad (dilataatorid) –lihasekiud kulgevad avauste suhtes radiaalselt.

Avauste kuju ja asendi muutustele kaasuvad muutused näonahal : tekivad lihasekiududele ristisuunalised kurrud, millede arv ja sügavus sõltub naha omadustest (õhukese naha puhul on kurde rohkem,kuid nad pole nii sügavad kui paksu naha puhul).

Miimiliste lihaste tegevus annab näole iseloomuliku emotsioone väljendava ilme (miimika).

Suu ümbruse lihased.

(Vt.joon. 95 ja 96).

Tsirkulaarsed lihased.

1. M.orbicularis oris e. suu sõõrlihas moodustab ülaja alahuule põhimassi. Lihas paikneb limaskesta ja naha vahel,olles nahaga tihedalt liitunud.M.orbicularis oris tekib peamiselt radiaalsete lihaste arvel. Ta omab perifeerse osa (pars marginalis) ja tsentraalse osa (pars labialis).

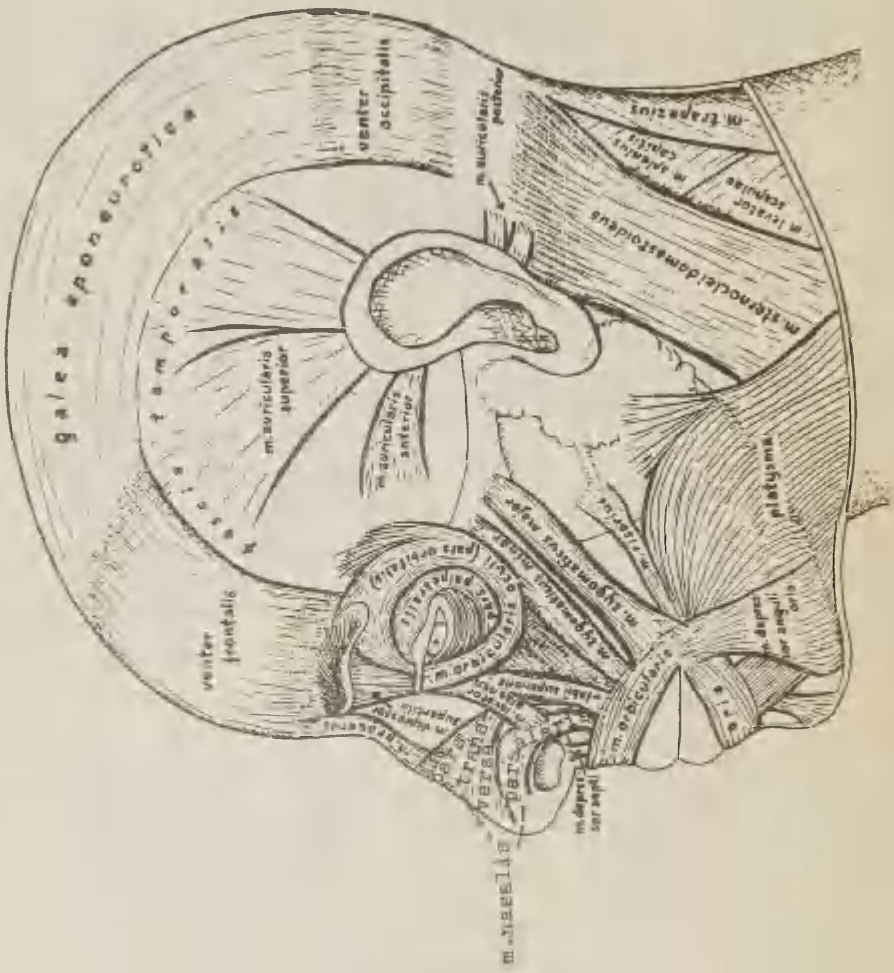
Funktsioon: Lihas ahendab suuava.Perifeerse osa toimel pöörduvad huuled väljapoole (näit.suudlemine),tsentraalse osa toimel – sissepoole,kusjuures huulepuna muutub vähem nähtavaks.

Radiaalsed lihased.

Süva kiht:

1. M.buccinator e. põselihas on nelinurkne lihasplaat. Lihas algab hoburauakujuliselt alalt: üla- ja alalõua alveolaarjätkete välispinnalt (purihammaste kohal) ja raphe pterygomandibularis'elt; lihasekiud konvergeeruvad suunurka, kus suur osa neist ristub – alumised kiud lähevad ülahuulde, ülemised – alahuulde.

M.buccinator'i tagumisest osast lateraalsemal on m.masseter. Mõlema lihase vahel paikneb põse rasvkeha (corpus adiposum buccae). Üle m. masseter'i välispinna kul-



Joon.96. Miimilised lihased.

geb kõrvasüljenäärme viimajuha – ductus parotideus,mis eespool läbib põselihase ja avaneb suuesikusse.

2. M.levator anguli oris e. suunurga tõstur algab fossa canina'lt,suundub alla ja lõpeb suunurga piirkonnas.

3. M.depressor labii inferioris e. alahuule allarõhuja algab alalõualt (for.mentale'st veidi allpool), kulgeb üles ja lõpeb alahuules.

4. M.mentalis e. lõuatsilihas algab alalõua lateraalse lõikehamba jugum alveolare piirkonnast,suundub allapoole ja lõpeb koos vastaspoolse lihasega lõuatsi nahas.

F u n k t s i o o n vastab lihase nimetusele. M. buccinator tõmbab suunurka lateraalsele ja surub põskede limaskesta vastu hambaid ja alveolaarjätkeid,mälumisel juhib toidupalasid hammaste vahele. Lihas on hästi arenenud pasunapuhujatel ja rinnalastel. M.mentalis tõstab lõuatsi nahka ja tekitab seal lohukesi.

Pindmine kiht.

1. M.levator labii superioris alaeque nasi e.ülahuule ja ninatiiva tõstur algab ülalõua processus frontaliselt ja lõpeb ülahuule ning ninatiiva nahas.

2. M.levator labii superioris e. ülahuule tõstur algab margo infraorbitalis'elt,kulgeb alla mediaalsele ja lõpeb ülahuule nahas (sulcus nasolabialis'e piirkonnas).

3. M.zygomaticus minor e. väike sarnalihas algab sarnaluult,kulgeb alla mediaalsele ja lõpeb samas,kus eelminegi.

4. M.zygomaticus major e. suur sarnalihas algab sarnaluult,kulgeb alla mediaalsele ja lõpeb suunurgas.

5. M.risorius e. naerulihas algab fascia masseterica'lt ja lõpeb suunurgas.

6. M.depressor anguli oris e. suunurga allarõhuja algab alalõualuu alumise serva piirkonnast ja lõpeb suunurgas.

F u n k t s i o o n vastab nimetustele.Mm.zygomatici tõmbavad suunurki üles lateraalsele (naerulihased),

m.risorius tekitab naermisel põse piirkonnas lohukesi.

N i n a l i h a s e d.

1. M.nasalis e. ninalihas algab ülalõua lateraalse lõikehamba ja silmahamba jugum alveolare'lt.Lihase pars transversa siirdub ninaselja kõhrelisele osale,kus laieneb aponeuroosiks.Aponeuroos ühineb vastaspoolse aponeuroosiga ja moodustab koos sellega nina dorsaalaponeuroosi.Lihase pars alaris suundub üles ja kinnitub ninatiivale.

Funktsioon: Lihase lateraalne osa surub nina kõhrelist osa allapoole,mediaalne osa lamendab ninatiiba ja ahendab sõõret.

2. M.depressor septi e. (nina)vaheseina allarõhuja algab ülalõua mediaalse lõikehamba jugum alveolare'lt ja kinnitub ninavaheseina kõhre alumisele servale.

S i l m a ü m b r u s e l i h a s e d.

1. M.orbicularis oculi e. silma sõõrlihas ümbritseb tsirkulaarselt silmaava.Ta algab kolme osana silma mediaalse nurga piirkonnast:

a. Pars lacrimalis algab crista lacrimalis posterior'ilt,ühendub pisarkoti tagumise seinaga ja läheb üle pars palpebralis'eks.

b. Pars palpebralis algab lig. palpebrale mediale'lt,paikneb silmalaugudes,koosnedes nõrkadest kahvatutest lihasekiududest.

c. Pars orbitalis algab crista lacrimalis anterior'ilt ja lig.palpebrale mediale'lt.See on lihase väline, kõige tugevam osa, mis ümbritseb orbita sissekäiku.

F u n k t s i o o n : Pars lacrimalis komprimeerib pisarakotti (soodustab pisarate äravoolu silmast ninaõõnde).Pars palpebralis suleb lauge.Pars orbitalis tõmbab kulmu alla ja põsenahka üles (kortsutab nahka laugude ümber).

2. M.depressor supercilii e. kulmu allarõhujalihas algab lig.palpebrale mediale'lt ja lõpeb kulmude nahas.

3. M.corrugator supercilii e. kulmukortsutajalihas algab otsmikuluu pars nasalis'elt ja lõpeb kulmude keskosa nahas. Lihas tõmbab kulme alla mediaalsele ja tekitab kulmude vahel (ninajuure piirkonnas) 1-2 pikikurdu.

4. M.procerus e. kõrkuselihas algab luuliselt ninaseljalt ja nina dorsaalaponeuroosilt.Ta lõpeb glabella piirkonna nahas. Lihas tekitab ninajuure piirkonnas kulmude vahel ristikurru.

V ä l i s k õ r v a l i h a s e d.

T s i r k u l a a r s e d l i h a s e d paiknevad kõrvalestas ja liigutavad selle üksikosasid. Nad on hästi arenenud mõnedel loomadel (näit.hobusel on neid 17).

R a d i a a l s e d l i h a s e d on inimesel rudimentaarsed,kuid eelmistest suhteliselt paremini arenenud.

1. M.auricularis superior e. ülemine kõrvalihas algab fascia temporalis'elt ja galea aponeurotica'lt.

2. M.auricularis anterior e. eesmine kõrvalihas algab fascia temporalis'elt.

3. M.auricularis posterior e. tagumine kõrvalihas algab oimuluu pars mastoidea'lt.

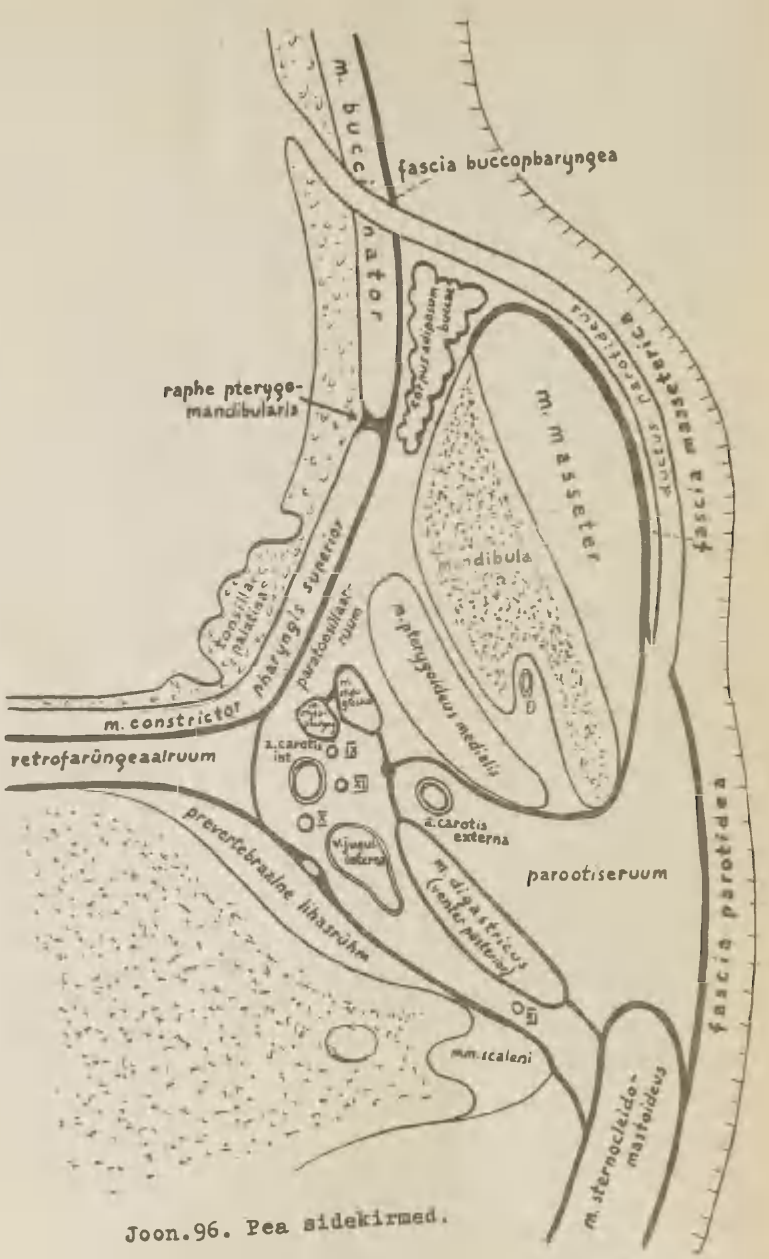
Lihasedkinnituvad kõrvalestale. Nad tõmbavad kõrvalesta vastavalt üles,ette ja taha.

K o l j u l a e l i h a s e d.

1. M.occipitofrontalis (m.epicranius) e. koljupealne lihas on väga omapärase ehitumusega. Ta koosneb kahest õhukesest paarislihasest, mida ühendab lai kilekõõlus, nn. kõõlustanu e. galea aponeurotica. Viimane on tihedalt liitunud nahaga,kohevalt periostiga.

a. Venter occipitalis algab linea nuchae superior'ilt.

b. Venter frontalis kinnitub näonahale kulmude piirkonnas.



Joon.96. Pea sidekirmed.

F u n k t s i o o n : Venter occipitalis tõmbab galea aponeurotica't koos peanahaga tahapoole, venter frontalis – ettepoole. Seega mõlema lihase vahelduv kontraktsioon põhjustab peanaha liikumist ette-tahasuunas. Kui mõlemad lihased kontraheeruvad samaaegselt, siis tõusevad kulmud ja tekivad ristisuunalised kurrud laubal.

PEA SIDEKIRMED:

(Vt. joon.97).

F a s c i a t e m p o r a l i s katab samanimelist lihast ja moodustab sellele koos planum temporale'ga luulisfibroosse looži. Ta algab linea temporalis superior'ilt ja jaguneb kinnituskohale lähenedes kaheks lestmeks. Süva leste kinnitub sarnakaare sisepinnale, pindmine leste – sarnakaare välispinnale. Mõlema lestme vahel on rasvkude.

F a s c i a m a s s e t e r i c a katab samanimelist lihast. Ta kinnitub ülal sarnakaarele, all alalõua alumisele servale. Nimetatud sidekirme läheb tagapool üle fascia parotidea'ks, mis moodustab kapsli glandula parotisele.

Miimilised lihased fastsiat ei oma, nad paiknevad vahetult naha all. Ainsaks erandiks on m. buccinator, mida katab f a s c i a b u c c o p h a r y n g e a . Viimane ühendub raphe pterygomandibularis'ega ja läheb tagapool üle neelu lihaste sidekoeliseks katteks.

TABEL V Kere lihaste innervatsioon.

SELJA LIHASED	AUTOHT LIHASED	MEDIAALNE TRAKT	Spino-spinaalne süst. Transv.-spinaalne süst.	rami dorsales nervorum spinalium
		LATERAALNE TRAKT	M.erector spinae Mm.intertransversarii mediales,posteriores	
		SPINO-TRANSV. TRAKT	M.splenius cervicis M.splenius capitis	
	HETEROHT LIHASED	SÜVA KIHT	M.serratus post.sup. M.serratus post.inf.	nn.intercostales
		KESKNE KIHT	M.rhomboideus M.levator scapulae	n.dorsalis scapulae
		PINDMINE KIHT	M.latissimus dorsi M.trapezius	n.thoracodorsalis n.accessorius, C_{3-4}
KOHU LIHASED	(AUTOHTOONSED)	TAGUMINE RÜHM	M.quadratus lumborum Mm.intertransversarii laterales(lumborum)	plexus lumbalis (direktsed harud)
		KÜLGMINE RÜHM	M.transversus abdom. M.obliq.int.abdom. M.obliq.ext.abdom.	nn.intercost. V-XII n.iliohypogastricus,n.ilioinguinalis
		EESMINE RÜHM	M.rectus abdominis M.pyramidalis	
RINNA LIHASED	AUTOHT LIHASED	SÜVA KIHT	M.transversus thorac.	nn.intercostales
		KESKNE KIHT	Mm.intercostales int. (+mm.subcostales)	
		PINDM KIHT	Mm.intercostales ext. (+mm.levat.cost.)	
	HETER LIH-D	SÜVA KIHT	M.serratus anterior	n.thoracicus long.
		KESKNE KIHT	M.subclavius M.pectoralia minor	n.subclavius nn.thoracales anteriores
		PINDM KIHT	M.pectoralis major	
KAELA LIHASED	AUTOHTOONSED LIH-D	PREVERTEBRAALNE RÜHM	M.rect.capitis ant. M.longus colli M.longus capitis	rr.ventrales nervorum cervicalium
		KÜLGMINE RÜHM	Mm.intertransversarii anteriores M.scalenus post. M.scalenus medius M.scalenus anterior	
		EESMINE RÜHM	M.sternothyreoideus M.thyreohyoideus M.sternohyoideus M.omohyoideus	rr.ventrales nervorum cervicalium (C_{1-3}), ansa cervicalis'e kaudu
	HET LIH	SÜVA KIHT	M.sternocleidomastoideus	n.accessorius, C_1
		PINDM KIHT	Platysma	n.facialis
			D i a p h r a g m a	n.phrenicus
LAHKLIHA LIHASED		SÜVA RÜHM	M.levator ani M.coccygeus M.transv.perinei prof. M.sphincter urethrae	plexus pudendus n.dors.penis
		PINDMINE RÜHM	M.sphincter ani ext. M.transv perin superf. M.ischiocavernosus M.bulbocavernosus	nn.rect.inf. nn.perinei

TABEL VI Ülajäseme lihaste innervatsioon.

OLAVÕÖTME LIHASED	TAGUMINE RÜHM	M.supraspinatus M.infraspinatus	n.suprascapularis
		M.teres minor M.deltoideus	n.axillaris
	VAHEMINE RÜHM	M.subscapularis M.teres major M.latissimus dorsi	nn.subscapulares**
	EESMINE RÜHM	M.coracobrachialis -vt õlavarre lih-d M.pectoralis major -vt rinna lih-d	
OLAVARRE LIHASED	TAGUMINE RÜHM	M.triceps brachii M.anconeus	n.radialis
	EESMINE RÜHM	M.coracobrachialis M.brachialis M.biceps brachii	n.musculocutaneus
KÜÜNARVARRE LIHASED	TAGUMINE RÜHM	M.abd.pollic.longus M.ext.pollic.brevis M.ext.pollic.longue M.ext.indicis M.ext.digitorum M.ext.digiti minimi M.ext.carpi ulnaris	n.radialis
	KÜLGMINE RÜHM	M.supinator M.ext.carpi rad.brevis M.ext.carpi rad.longue M.brachioradialis	
	EESMINE RÜHM	M.pronator quadratus M.flex.pollic.longue M.flex.digitorum prof.* M.flex.digitorum superf. M.pronator teres M.flex.carpi radialis M.palmaris longue	n.medianus
		M.flex.carpi ulnaris	n.ulnaris
KÄE LIHASED	PÕIDLA LIHASTE RÜHM	M.adductor pollicis	
		M.opponens pollicis M.flex.pollic.brevis* M.abd.pollic.brevis	n.medianus
	KESKNE RÜHM	Mm.interossei dorsales Mm.interossei palmares Mm.lumbricales*	n.ulnaris
	PISISÕRME LIHASTE RÜHM	M.opponens digiti minimi M.flexor digiti minimi M.abductor digiti minimi M.palmaris brevis	

*M.flex.digitorum profundus, m.flex.pollicis brevis ja mm lumbricales innerveeritakse n.medianus'e ja ulnaris'e poolt.

**M.latissimus dorsi't innerveerivat haru nimetatakse n.thoracodorsalis'eks.

TABEL VII Alajäseme lihaste innervatsioon.

VAAGNAVÕÕTME LIHASED	TAGUMINE RÜHM	M.gluteus minimus M.gluteus medius M.tensor fasc.latae	n.gluteus superior
		M.piriformis M.rotator triceps M.quadratus femoris	plexus sacralis
		M.gluteus maximus	n.gluteus inferior
	VAHEMINE RÜHM	M.iliopsoas M.psoas minor	plexus lumbalis
	EESMINE RÜHM	M.obturatorius ext. M.adductor magnus* M.adductor brevis M.pectineus* M.adductor longus M.gracilis	n.obturatorius
REIE LIHASED	TAGUMINE RÜHM	M.semimembranosus M.popliteus M.semitendinosus M.biceps femoris**	n.tibialis
	EESMINE RÜHM	M.quadriceps femoris M.sartorius	n.femoralis
SÄÄRE LIHASED	TAGUMINE RÜHM	M.tibialis posterior M.flex.hallucis longus M.flex.digitorum longus M.triceps surae M.plantaris	n.tibialis
	KÜLGMINE RÜHM	M.peroneus brevis M.peroneus longus	n.peroneus superficialis
	EESMINE RÜHM	M.ext.hallucis M.ext.digitorum longus M.tibialis anterior	n.peroneus profundus
JALA LIHASED — TALLA LIHASED	SUURVARBA LIHASTE RÜHM	M.adductor hallucis M.flex.hallucis brevis	n.plantaris lat.
		M.abductor hallucis	n.plantaris medialis
	KESKNE RÜHM	Mm.interossei dorsales Mm.interossei plantares Mm.lumbricales** Mm.quadratus plantae	n.plantaris lateralis
		Mm.flex.digitorum brevis	n.plant.med.
	PISIVARBA LIHASTE RÜHM	M.opponens digiti minimi M.flex.digiti minimi brevis M.abductor digiti minimi	n.plantaris lateralis
	JALASELJA LIHASED	M.ext.hallucis brevis M.ext.digitorum brevis	n.peroneus prof.

*M.adductor magnus't innerveerib ka n.ischiadicus, m. pectineus't — n.femoralis.

**M.biceps femoris'e lühikest pead innerveerib n.peroneus communis, kaht suurvarbapoolset m.lumbricalis't — n.plantaris medialis.

TABEL VIII Pea lihaste innervatsioon.

PEA LIHASED	SUUPÕHJA LIHASED		M.geniohyoideus M.mylohyoideus M.digastricus M.stylohyoideus	nn.cervicales (C_{1-5}) n.mylohyoideue(V_3) n.mylohyoideus(V_3) ja n.facialis(VII)* n.facialis(VII)
	MÄLUMISLIHASED		M.pterygoideue medialis M.pterygoideus lateralis M.temporalis M.masaeter	n.pterygoideus medialis(V_3) n.pterygoideus lateralis(V_3) nn.temporales profundi(V_3) n.masseterius(V_3)
	MIMILISED LIHASED	SUU ÜMBRUSE LIHASED	M.orbicularis oris M.buccinator M.levator anguli oris M.depressor labii inferioris M.mentalis M.levator labii superioris alaeque nasi M.levator labii superioris M.zygomaticus minor M.zygomatious major M.risorius M.depressor anguli oris	n. f a c i a l i s (VII)
		NINA LIHASED	M.nasalis M.depressor septi	
		SILMA ÜMBRUSE LIHASED	M.orbicularis oculi M.depressor supercilii M.corrugator supercilii M.procerus	
		VÄLISKÕRVA LIHASED	M.auricularis superior M.auricularis anterior M.auricularis posterior	
		KOLJULAE LIHASED	M.occipitofrontalis	

*M.digastricue'e eesmist kõhtu innerveerib n.mylohyoideus, tagumist –n.facialis.

S i s u k o r d .