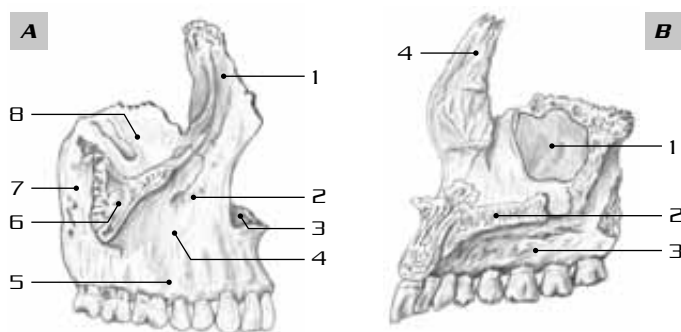


Näokolju luud

2.1.5.2.

Ülalõualuu (*maxilla*) koosneb kehast ja jätketest. Ülalõualuukehal on neli pinda: eesmine, tagumine ehk oimualune, silmakoobasmine ja ninamine pind. Keha sees on õõs – ülalõuaurge (Highmore'i urge), mis on ühenduses keskse ninakäiguga. Ülalõualuukehalt lähtub neli jätket: otsmikuluumine jätke, sarnaluuline jätke, alveolaarjätke ja suulagijätke. Otsmikuluuline jätke ühendub otsmikuluuga, sarnaluuline jätke samanimelise luuga. Alveolaarjätkel on kaheksa hambasompu ühendumiseks ülemiste hammastega. Suulagijätke moodustab luulissuulae eesmise osa.



Joonis 41. Ülalõualuu (parem).

A – välisvaade:

- 1 – otsmikuluumine jätke
- 2 – eesmine pind
- 3 – ninamine pind
- 4 – ülalõualuukeha
- 5 – alveolaarjätke
- 6 – sarnaluuline jätke
- 7 – tagumine pind
- 8 – silmakoobasmine pind

B – sisevaade:

- 1 – ülalõuaurge
- 2 – suulagijätke
- 3 – alveolaarjätke
- 4 – otsmikuluumine jätke

Sarnaluul (*os zygomaticum*) on kolm jätket, mis ühendavad teda ülalõualuu, otsmikuluu ja oimuluuga. Koos ülalõualuu servaga moodustab sarnaluu silmakoopaaluse serva ning võtab osa silmakoopa lateraalse seina moodustamisest.

Ninaluu (*os nasale*) on väike nelinurkne plaat, mis võtab osa luulise ninaselja moodustumisest.

Pisaraluu (*os lacrimale*) on väike õhuke plaadike silmakoopa seina eesmises osas.

Suulaeluu (*os palatinum*) koosneb horisontaallemest ja püstlestmest. Rõhtleste moodustab luulissuulae tagumise osa, püstleste on osa ninaõõne külgeinast.

Alumine ninakarvik (*concha nasalis inferior*) kujutab endast õhukest kõverdunud luulestet, mis paikneb ninaõõne külgeinast.

Sahkluu (*vomer*) on õhuke rombikujuline plaadike. Eesmine serv ühendub sõelluu püstlestmega, moodustades ninavaheseina (vt joonist lk 60).

Alalõualuu (*mandibula*) on hobuserauakujuline, koosneb alalõuakehast ja kahest üles-taha suunduvast harust. Alalõuakeha ülemisel serval asuvad hambasombud. Keha

Joonis 42. Sahkluu.



eesmist alumist etteulatuvat osa nimetatakse lõuatsimügaraks, sellel asuvad kaks lõuatsiköbrukest ja kaks lõuatsimulku. Alalõuakeha sisepinnal asub lõuatsioga, millest kummalegi poole külgedele kulgevad lõua-keeleluu jooned. Alalõuaharu suundub nürinurga all üles ja lõpeb kahe jätkega: põnt- ja nokkjätkega. Neid eraldab alalõuasälg. Alalõuaharu sisepinnal asub alalõuamulk, mis viib samanimelisse kanalisse. Kanalis kulgevad veresooned ja kolmiknärviharu.

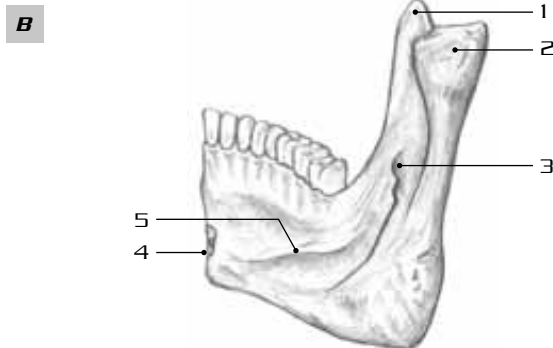
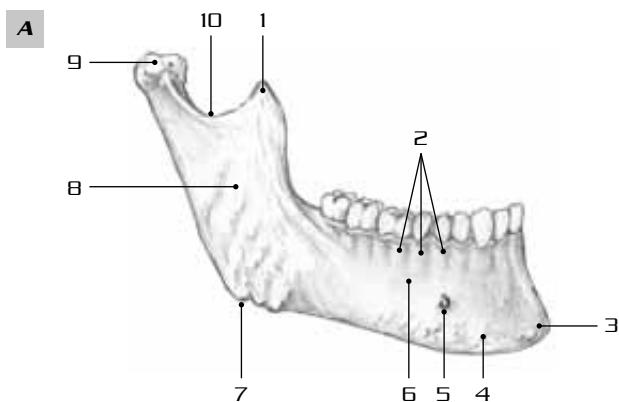
Joonis 43. Alalõualuu.

A - välisvaade:

- 1 - nokkjätke
- 2 - hambasombud
- 3 - lõuatsimügar
- 4 - lõuatsiköbruke
- 5 - lõuatsimulk
- 6 - alalõuakeha
- 7 - alalõuanurk
- 8 - alalõuaharu
- 9 - põntjätke
- 10 - alalõuasälg

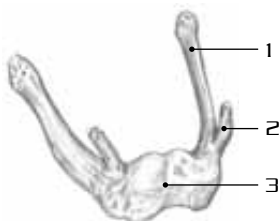
B - sisevaade:

- 1 - nokkjätke
- 2 - põntjätke
- 3 - alalõuamulk
- 4 - lõuatsioga
- 5 - lõua-keeleluu joon



Joonis 44. Keeleluu eest-ülaltvaates.

- 1 - suured sarved
- 2 - väikesed sarved
- 3 - keeleluukeha



Keeleluu (*os hyoideum*) paikneb alalõualuu ja kõri vahel. Sellel on keha, väikesed ja suured sarved. Keeleluule kinnituvad paljud kaelalihased.

Kolju tervikuna

2.1.5.3.

Ajukolju ülemist osa nimetatakse koljulaeks, alumist osa koljupõhimikuks. Koljulae moodustavad otsmikuluu-soomus, kiiruluud ja kuklaluu-soomuse ülemine osa. Koljupõhimiku moodustavad otsmikuluu, kuklaluu, kiilluu, sõelluu ja oimuluu. Koljupõhimikul eristatakse sise- ja välispinda. Koljupõhimiku välispinnal on suurmulk, kuklapõndad, tikkeljätked, kiilluu tiibjätked ja teised moodustised. Koljupõhimiku sisepind jaguneb eesmiseks, keskseks ja tagumiseks koljuauguks. Eesmise koljuaugu moodustavad otsmikuluu silmakoobasmine osa, sõelluu sõelleste ja kiilluu väikesed tiivad. Eesmises koljuaugus paiknevad suuraju otsmikusagarad. Keskse koljuaugu koosseisu kuuluvad kiilluukeha ja suured tiivad, oimuluu kaljuosa eesmine pind ja oimuluu soomusosa. Keskse koljuaugu paiknevad oimusagarad. Tagumine koljuaug on kõige mahukam. Selle moodustavad kuklaluu, oimuluu püramiidide tagumised pinnad ja kiilluukeha tagumine osa. Keskel paikneb suurmulk. Selles koljuaugus asetsevad väikeaju ja osa ajutüvest.

Näokolju luud moodustavad suuõõne, ninaõõne ja silmakoopa skeleti.

Suuõõne ülemiseks seinaks on luulissuulagi, mille moodustavad ülalõualuu suulagijätked ja suulaeluude horisontaallemmed. Suuõõne eesmise-külgmise seina moodustavad ülalõualuude alveolaarjätked ja hambad.

Ninaõõnel on alumine ja ülemine sein, kaks külgseina ning vahesein. Ninaõõs avaneb ees pirnavaga, taga kahe tagasõõrmega (koaniga) ninaneelu. Alumiseks seinaks on luulissuulagi, ülalt piiravad ninaõõnt ninaluu, otsmikuluu ninaosa ja sõelluu sõelleste. Külgmise seina moodustavad ülalõualuukeha ja otsmikuluuümne jätke, suulaeluude püstleste, pisaraluu, sõelluulabürindid. Ninaõõne ülemine sein koosneb sõelluu sõellestest, kiilluukehast ja väikesest otsmikuluu osast. Ninavahesein koosneb sahkluust ja sõelluu püstlestest, need jagavad ninaõõne vasakuks ja paremaks pooleks. Ninaõõne külgseinast lähtub kolm väikest kõverdunud luuplaati – ülemine, keskne ja alumine ninakarbik, mille vahele jäävad ülemine, keskne ja alumine ninakäik. Ninakäikudega on ühenduses ninakõrvalurked. Ülemisse ninakäiku avanevad tagumised sõelluurakud ja kiilluu-urged, kesksesse ninakäiku avanevad eesmised ja keskmised sõelluurakud, otsmikuurged ja ülalõuaurged, alumine ninakäik on ühenduses ninapisarakanaliga.

2.1.5.4.**Kolju luude ühendused**

Kolju luud seonduvad omavahel õmbluste abil, välja arvatud alalõualuu (alalõualiiges) ja keeleluu (seondub lihaste abil). Eristatakse kolme liiki õmblusi: saag-, soomus- ja servõmblus.

Saagõmbluse puhul haakuvad seonduvate luude saagjad servad. Siia kuulub enamik ajukolju õmblusi.

- Noolõmblus asub kiiruluude ülemiste servade vahel.
- Pärgõmblus ühendab kiiruluude eesmised servad otsmikuluu-soomusega.
- Lambdaõmblus liidab kiiruluude tagumised servad kuklaluu-soomusega.

Soomusõmbluse puhul katavad luude libamisi teravad servad üksteist soomusjalt (näiteks kiiru-oimuõmblus).

Servõmbluste korral on seonduvate luude servad enam-vähem tasased (näiteks näokolju luude vahelised õmblused).

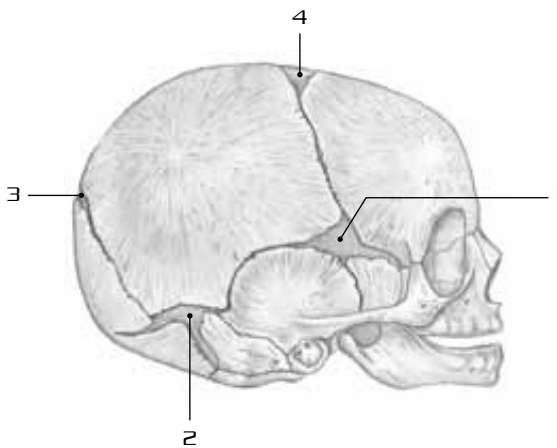
Alalõualiiges on kolju ainus liiges. Selle moodustavad alalõuaapea ja oimuluu alalõuaauk ning liigesekõbruke. Liigesepinnad on inkongruentsed, kaetud kiudkõhrega. Liigesepindu sobitab kiudkõhreline liigeseketas. Liigesekihn on lõtv, seda tugevdavad sidemed. Parem ja vasak alalõualiiges moodustavad ühtse terviku. Alalõualiiges võimaldab alalõuga langetada ja tõsta (ümber frontaaltelje) ning nihutada ette- ja tahapoole. Parem ja vasak alalõualiiges talitlevad koos üheaegselt. Ette-taha liikumisel libiseb alalõuaapea koos liigesekettaga liigesekõbrukelele ja tagasi alalõuaauku. Suu avamisel toimub alalõua langesamine ja nihkumine ettepoole, suu sulgemisel vastupidiselt. Alalõua liikumisel külgsuundades jääb liikumissuuna poolne alalõuaapea alalõuaauku ja pöördub vertikaaltelje ümber, vastaspoolne alalõuaapea libiseb koos liigesekettaga liigesekõbrukelele.

2.1.5.5.**Kolju ealised ja soolised iseärasused**

Vastsündinu koljulaes olevaid kilelisi piirkondi nimetatakse lõgemeteks. Lõgemeid on kuus: koljulae keskjoonel leidub eesmine ehk otsmikulõge (*fonticulus anterior*), sellest tagapool tagumine lõge (*f. posterior*), kolju külgmistes osades on kaks kiilluulõget (*f. sphenoidalis*) ja kaks nibu-

jätkelõget (*f. mastoideus*). Eesmine lõge on kõige suurem, see luustub teisel eluaastal. Tagumine lõge sulgub 2.–3. elukuul. Külgmised lõgemed luustuvad varsti pärast sündi. Vastsündinul on suhteliselt väike näokolju ja suur ajukolju. Kolju luude urked ei ole välja kujunenud. Kolju luude vahelised õmblused tekivad 2.–3. eluaastal ja võimaldavad koljul vähesel määral kasvada ka pärast 20. eluaastat. Õmblused võivad hakata luustuma juba 30. eluaastast. Raugaeas muutuvad kolju luud õhemaks ja hapramaks.

Naiste ja meeste kolju erinevused ei ole sageli selgepiirilised. Tavaliselt on naiste kolju kergem ja väiksem, laup järsem, kolju välispind on lihaste nõrgema arengu tõttu siledam.



Joonis 45. Vastsündinu kolju (paremalt) külgsuunas.

- 1 – kiilluulõge
- 2 – nibujätkelõge
- 3 – tagumine lõge
- 4 – eesmine lõge

Lihastik

Lihaste süsteemis käsitletakse skeetilihaseid, mis luudele kinnituses panevad need liikuma, ja nahalihaseid, mille põhiülesandeks on pea piirkonna avaste kuju ja asendi reguleerimine. Skeetilihaseid on üle 400 ja nende kogumass moodustab täiskasvanud inimesel sõltuvalt elueast, soost ja kehalisest treenitusest ligikaudu 40% kehakaalust.

LIHASTE EHITUS

Lihas (*musculus*) kujutab endast võotlihaskiudude kimpudest koosnevat elundit, mille kimbud on omavahel ühendatud koheva, närve ja veresoone sisaldava sidekoe abil.

2.2.

2.2.1.

Iga lihaskiud on ümbritsetud õhukese sidekoelise kestaga – endomüüsiümiga. Lihaskiud koonduvad kimpudeks, mis on omakorda varustatud sidekoelise ümbrisega – perimüüsiümiga. Kogu lihast ümbritseb sidekoeline kest – epimüüsiüm. Liites lihaskiudude kimbud kokku, annab epimüüsiüm lihasele kuju.

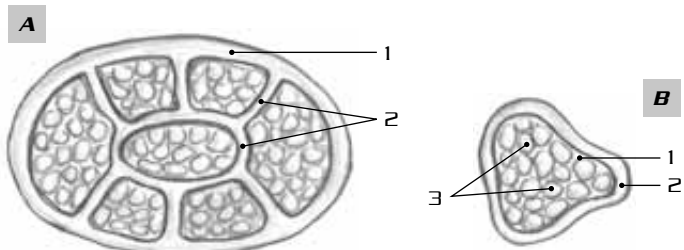
Joonis 46. Lihase ja lihaskiudude kimburi ristlõige.

A – lihase ristlõige:

- 1 – epimüüsiüm
- 2 – perimüüsiüm

B – lihaskiudude kimburi ristlõige:

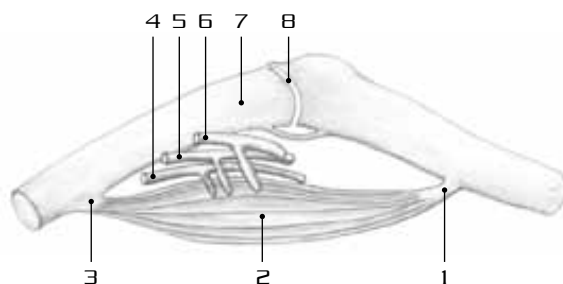
- 1 – endomüüsiüm
- 2 – perimüüsiüm
- 3 – lihaskiud



Iga lihas algab ja lõpeb kõõlusega (*tendo*). Lihas kinnitub luudele, kõhredele ja liigesekihnuudele kõõluse abil. Kõõlus on tõmbekindel, koosnedes paralleelselt kulgevatest kollageenistest sidekoe kiududest.

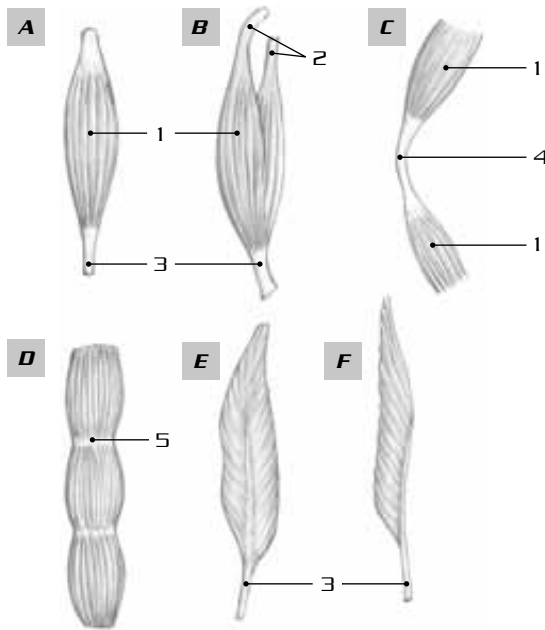
Joonis 47. Lihase ehitus (lihas koos luu ja liigesega).

- 1. 3 – kõõlus
- 2 – lihaseköht
- 4 – veen
- 5 – arter
- 6 – närv
- 7 – luu
- 8 – liiges



Kujult jagunevad lihased pikkadeks, lühikesteks ja laia- deks. Pikad lihased esinevad enamasti jäsemetel. Nende lihaste keskmist, paksenenud osa nimetatakse kõõhuks, jämedamat algusosa peaks ja peenemat vastasosa sabaks. Mõnedel lihastel on kaks pead (kakspealihas), mõnedel kolm pead (kolmpealihas). Lihaseid, mille köht jaguneb vahekõõluse abil kaheks osaks, nimetatakse kaksköht- lihasteks. Mõnedel lihastel on lihaskiudude kulg katkesta- tud kõõlusviirgudega (kõhusirglihas). Kui lihaskiud kinni- tuvad kõõlusele mõlemalt poolt teravnurga all, on tegemist kahelisulgja lihasega. Kui kiud kinnituvad kõõlusele ainult ühelt poolt põiki, siis on see ühelisulgjas lihas. Üle ühe lii- gese kulgevaid lihaseid nimetatakse ainuliigeselisteks, üle kahe liigese kulgevaid kaheliigeselisteks. Kui lihas ületab rohkem kui kaks liigest, siis nimetatakse teda mitmeliige-

seliseks lihaseks. Lühikesed lihased asetsevad peamiselt kerel, lüülsambalülide ja roiete vahel. Laiad lihased ühendavad ülajäset kerega või paiknevad kehaõõnte seintes. Need on plaatjad moodustised, mis tavaliselt lähevad üle laiadeks õhukesteks kõõlusteks – kilekõõlusteks ehk aponeuroosideks.



Joonis 48. Lihaste erinevad kujud.

A – käävjas lihas

B – kakspeallihhas

C – kaksköhtlihas

D – kõõlusviirgudega lihas

E – kahelisulgjas lihas

F – ühelsulgjas lihas

1 – lihaseköht

2, 3 – kõõlus

4 – vähekõõlus

5 – kõõlusviirg

Lihase algusosa püsib kokkutõmbumisel paigal või on väga vähese liikuvusega. Lihase liikuvat vastasotsa nimetatakse kinnituskohaks. Algus- ja kinnituskohad võivad vastavalt funktsioonile vahetuda.

LIHASTE ABISEADELISED

2.2.2.

Lihaste tööd soodustavad nende abiseadeldised – sidekirmed, sünoviaalpaunad ja kõõlusetuped, plokid, seesamluud.

Sidekirmeks ehk fastsiaks nimetatakse kiulisest sidekoest kesta üksikute lihaste ja lihasrühmade ümber. Need ei lase lihaseid paigalt nihkuda, annavad lihastele elastsuse ja hoiavad ära nende omavahelise hõõrdumise.

Sünoviaalpaunad esinevad piirkondades, kus kõõlus liigub oma naaberelundi (luu, teine lihas, kõõlus jm) suhtes, nad hoiavad ära lihaste ja naaberorganite vahelist hõõrdumist. Sünoviaalpauna välispind on liitunud naaberorgani-

tega, sünoviaalvedelikuga kaetud sisepinnad on libedad ja üksteise suhtes hästi liikuvad. Need funktsioneerivad pehmete padjakestena, liikumisel libisevad pauna siledad sisepinnad üksteise peal.

Kõõlusetuped täidavad samasugust ülesannet, mis sünoviaalpaunadki. Need ümbritsevad kõõlust ulatuslikult, näiteks üla- ja alajäseme pikkade kõõluste ümber esinevad kuni 10 cm pikkused kõõlusetuped.

Plokk on vagu luul, mis on kaetud hüaliinkõhrega. See esineb kohtades, kus lihase kõõlus muudab järsult suunda. Kõõluse ja kõhre vahel on sünoviaalpaun. Esineb ka fibroosseid plokkke.

Seesamluud asetsevad lihase lõppkõõluses kinnituskoha läheduses. Nad soodustavad lihaste tööd: väldivad hõõrdumist ja suurendavad lihastõmbe rakendusnurka luulisele kangile. Rakendusnurga suurenedes suureneb lihase toimejõud.

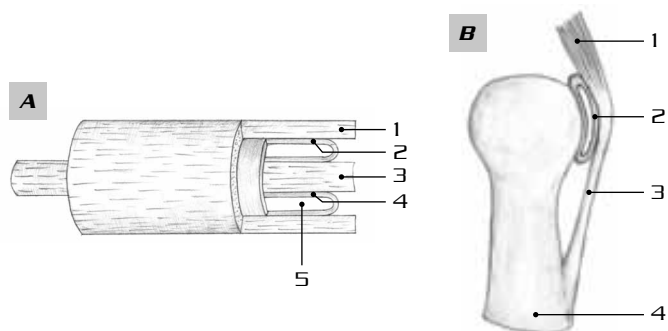
Joonis 49. Kõõlusetupp ja sünoviaalpaun.

A – kõõlusetupp:

- 1 – fibroosne kõõlusetupp
- 2 – sünoviaalse kõõluse-tupe välisliste
- 3 – kõõlus
- 4 – sünoviaalse kõõluse-tupe siseleste
- 5 – sünoviaalse kõõluse-tupe lestetevaheline ruum

B – sünoviaalpaun:

- 1 – lihas
- 2 – sünoviaalpaun
- 3 – kõõlus
- 4 – luu



2.2.3.

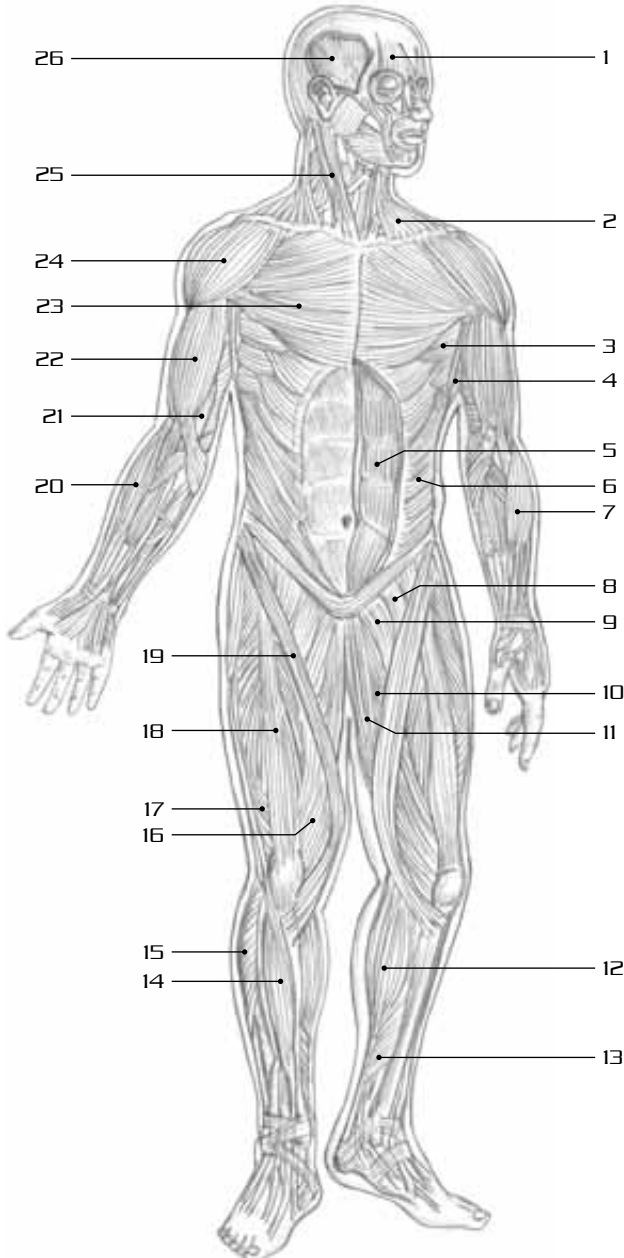
LIHASTE TALITLUS

Lihased töötavad tavaliselt rühmiti, kombineeritult, kusjuures iga lihase tegevus mingi liigutuse puhul on tihedalt seotud teiste samast liigutusest osavõtivate lihaste tegevusega. Kombineeritud liigutustes võib iga lihas tegutseda agonisti, fiksaatori või sünergistina. Agonistid on lihased, mis sooritavad antud liigutust, antagonistid on sellele vastandtoimega lihased. Lihaseid, mis loovad kontraheerumisega agonistide tegevusele kindla aluse (liikumatu alguskoha), nimetatakse fiksaatoriteks. Sünergistideks nimetatakse lihaseid, mis kontraheeruvad üheaegselt agonistidega ja pidurdavad neid liigutusi, mis ei ole soovitud liigutustegevuse korral vajalikud. Liigutuste õppimise ja lihaste treeningu üks peamisi eesmärke on sünergistidele otstarbeka rakendusviisi leidmine.

LIHASTE SÜSTEEM

2.2.4.

Lihaste jaotus lähtub eelkõige nende asendist. Vastavalt luustiku jaotusele rühmitatakse keha lihased kere, jäsemete ja pea lihasteks. Kehaosade lihaseid kirjeldatakse kihtide kaupa süvemalt pindmisele.

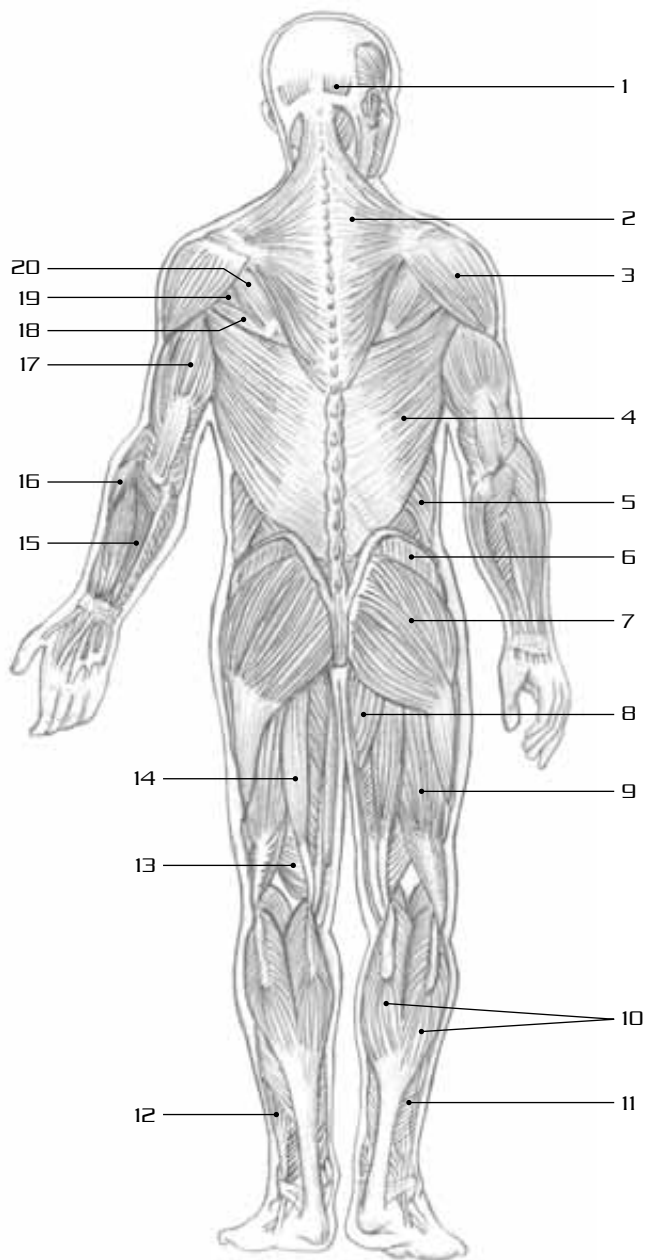


Joonis 50. Keha lihased eestvaates.

- 1 – koljupealne lihas
- 2 – kaelanahalihäs
- 3 – eesmine saaglihas
- 4 – seljalaiihäs
- 5 – kõhusirglihas
- 6 – välimine kõhupöikilihas
- 7 – õlavarre-kodarluu lihas
- 8 – niude-nimme lihas
- 9 – kammilihas
- 10 – pikk lähendaja
- 11 – õrnlihas
- 12 – kaksik-sääremarjalihäs
- 13 – lest-sääremarjalihäs
- 14 – eesmine sääreluulihas
- 15 – pikk pindluulihas
- 16 – keskmine pakslihas
- 17 – külgmine pakslihas
- 18 – reiesirglihas
- 19 – rätsepalihäs
- 20 – õlavarre-kodarluu lihas
- 21 – õlavarrelihas
- 22 – õlavarre-kakspealihas
- 23 – suur rinnalihas
- 24 – deltalihas
- 25 – rinnaku-rangluu-nibujätke lihas
- 26 – oimulihas

Joonis 51. Keha lihased tagantvaates.

- 1 - koljupealne lihas
- 2 - trapetslihas
- 3 - deltalihas
- 4 - seljalaiilihas
- 5 - välimine kõhupöikilihas
- 6 - keskne tuharalihas
- 7 - suur tuharalihas
- 8 - suur lähendaja
- 9 - reie-kakspealilihas
- 10 - kaksik-sääremarjalihas
- 11 - lest-sääremarjalihas
- 12 - pikk pindluulilihas
- 13 - poolkilelihas
- 14 - poolkõõluslihas
- 15 - küünarmine randmesirutaja
- 16 - pikk kodarmine randmesirutaja
- 17 - õlavarre-kolmpealilihas
- 18 - suur ümarlihas
- 19 - väike ümarlihas
- 20 - harjaalune lihas



2.2.5.

KERE LIHASED

Kere lihaste hulka kuuluvad selja lihased koos kaela tagumise rühma lihastega ja kõhu, rinna ning kaela eesmise ja külgmise rühma lihased.

Lihaseid, mis on tekkinud ja välja arenenud samas piirkonnas, näiteks kõhu lihased ja osa selja, kaela ja rinnalihastest, nimetatakse päris- ehk autohtonseteks lihasteks. Lihaseid, mis on vastavasse piirkonda mujalt ümber paigutatunud, nimetatakse heterohtonseteks lihasteks.

Selja lihased

2.2.5.1.

Selja autohtonsete lihased

Mediaalne trakt

Siia kuuluvad väikesed lühikesed lihased, mis

- ühendavad lülisambalülide ristijätkeid ogajätketega,
- ühendavad lülisambalülide samanimelisi jätkeid,
- asetsevad kuklaluu ning esimese kahe kaelalüli vahel.

Lateraalne trakt

Lülisambasirgestaja (*m. erector spinae*) on võimas lihas, mis katab mediaalset trakti. Ta algab ristluu tagumiselt pinnalt, niudeluuharjalt ja rindkere-nimme sidekirmelt, ning koosneb kahest osast: pikimlihas (*m. longissimus*), mis ulatub ristluult koljuni, ja niude-roidelihas (*m. iliocostalis*), mis asetseb eelmisest lateraalselt ja ulatub kaela keskosani, kusjuures osa lihaskiude kinnitub roietele.

Spino-transversaalne trakt

Rihmlihas (*m. splenius*) suundub üles lateraalsele, katab mediaalse ja lateraalse trakti lihaseid. Kaela tagumises osas jaguneb kaheks: kaelarihmlihas (*m. splenius cervicis*), mis algab 3.–5. rinnalüli ogajätketelt ja kinnitub 2.–3. ülemise kaelalüli ristijätkele; pearihmlihas (*m. splenius capitis*) algab 3. kaela- kuni 3. rinnalüli ogajätketelt ja kinnitub kuklaluu ülemisele kuklatagusele joonele ja oimuluu nibujätkele.

Funktsioon

Ühepoolisel tegevusel kallutavad autohtonsete lihased lülisammast ja pead taha lateraalsele, põikikiud samal ajal roteerivad. Kahepoolisel tegevusel nimetatud lihased sirutavad lülisammast ja pead.

Selja heterohtonsete lihased

Selja heterohtonsete lihased algavad lülisambalt ja kinnituvad roietele või ülajäsemetele.

Süva kiht

Ülemis-tagumine saaglihas (*m. serratus posterior superior*) algab kahe alumise kaela- ja kahe ülemise rinnalüli ogajätkelt, kinnitub 2.–5. roidele.

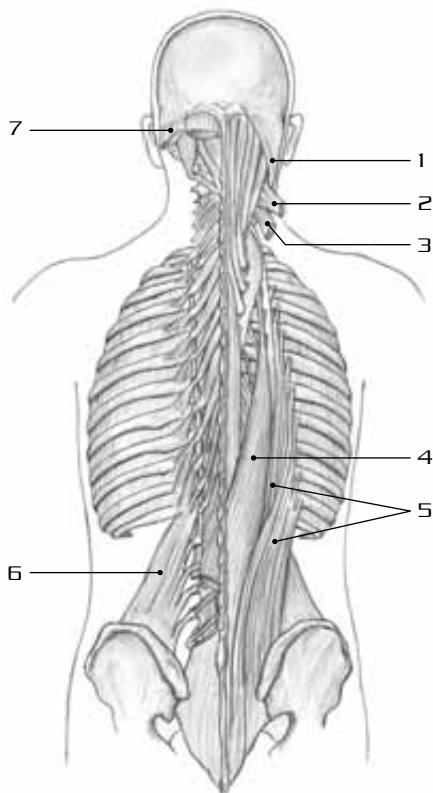
Alumis-tagumine saaglihas (*m. serratus posterior inferior*) algab rindkere-nimme sidekirmelt kahe alumise rinna- ja kahe ülemise nimmelüli ogajätkelt, suundub üles lateraalsele, kinnitub neljale alumisele roidele.

Funktsioon

Süva kihi lihased toimivad roide-lüliliigesele: ülemis-tagumine saaglihas tõstab, alumis-tagumine saaglihas langetab roideid.

Joonis 52. Selja süvad lihased.

- 1 – rinnaku-rangluu-nibujätke lihas
- 2 – kaelarihmlihhas (ära lõigatud)
- 3 – abaluutõstur (ära lõigatud)
- 4 – pikimlihhas
- 5 – niude-roidelihhas
- 6 – nimmeruutlihhas
- 7 – pearihmlihhas (ära lõigatud)

**Keskne kiht**

Romblihas (*m. rhomboideus*) algab kahe alumise kaelalüli ja nelja ülemise rinnalüli ogajätkelt, kulgeb alla lateraalsele ja kinnitub abaluu mediaalsele servale. Toimides rinnaku-rangluu liigesele, tõmbab romblihas abaluid ja seega kogu õlavöödet lülisamba suunas ja ülespoole.