B-19119

I N I M E S E - A N A T O O M I A

Loengute konspekt, I osa

J. A u l

Õpetus toesest

(Osteoloogia ja sündesmoloogia)

Keha tugielundkonna ehk toese moodustavad tema luud ja liidused ning liigesed. Mitmeile elundeile (näit. hingamiselundeile, südamele, selja- ning peaajule) on need ühtlasi kaitseks. Et toese osadele kinnituvad lihased, mis neid liigutavad, võimaldades seega keha liikumist, nimetatakse toest ka passiivse liikumise elundkonnaks. Õpetust luudest kutsutakse anatoomias osteoloogiaks, õpetust liidustest ja liigestest - sündesmoloogiaks.

§ 1. Luud. Luud (ossa) kujutavad endast kõvu ja elastseid, värskes olekus kollakas-valgeid elundeid, mis koos moodustavad luustiku ehk skeleti (skeleton). Luude peamiseks ehitusmaterjaliks on luukude ehk luuollus. Oma keemilise koostise poolest sisaldavad luud umbes 50% vett, 15,7% rasva, 12 % orgaanilist ollust ja 21,85% soolasid (anorgaanilisi aineid). Anorgaanilistele ainetele võlgneb luu oma kõvaduse, orgaanilistele - elastsuse. Luu põlemisel hävinevad orgaanilised ained ära ja anorgaanilised jäävad "luu tuha" kujul alles. Sama sünnib sel korral kui luud satuvad kauemaks ajaks niiskesse miljöösse (näit. mullasse). Orgaanilistest ainetest vabastatud luud on pudedad. Asetatakse luu mõneks ajaks lahjasse happesse (näit.10% soolahappesse), siis eralduvad temast anorgaaninilised ained, kuna orgaanilised säiluvad. Niisugune dekaltsineeritud luu on vetruv ja paenduv, teda võib, kui ta küllalt pikk on, sõlme keerata. Et noored luud rohkem orgaanilisi aineid sisaldavad kui vanad, siis on nad paenduvamad. Vanusega kasvab luudes anorgaaniliste ainete osatähtsus, vanad luud on seepärast pudedamad, vanade inimeste juures on luumurdumised sagedasemad.

Luu anorgaanilise massi peamise osa moodustab kaltsiumfosfaat (umbes 85%), edasi leiame siit kaltsiumikarbonaati (umbes 10%), magneesiumfosfaati (1,5 %), kaltsiumfluoriidi (0,3 %),

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

kaltsiumkloriidi (0,2)%) ja lehelisscoolasid (umbes 2 %). Luu orgaanilise osa moodustab peamiselt osseiin.

Kujult jagatakse luud pikkadeks, lühikesteks ja lamedateks. Pikkadeks luudeks nimetatakse niisuguseid luid, mille juures võime eritella kaht enam-vähem jämendunud otsa ehk epifüüsi, ja silindrilist kuni prismaatilist keskosa - keha ehk diafüüsi. Diafüüs on seest õõnes ja diafüüsi õõs on värsketel luudel täidetud luuüdiga ning kannab luuüdiõõne (cavum medullare) nimetust. Luu diafüüs kujutab endast järelikult toru, ja pikki luid nimetatakse seetõttu ka toruluudeks. Lühikesed luud omavad igasuunaliselt enam-vähem ühesuguseid mõõteid ja esinevad peamiselt seal kus liikumine ja surve levib rohketele vähematele luuosadele. Lühikesteks luudeks on näit. selgroolülid, käe randme luud jne. Lamedad luud on niisugused luud, mis on laiuti suuremad kui paksuti. Lamedad luud ümbritsevad mõnesuguseid õõneid (näit. kolju kaane luud), või nad esinevad niisugustel kohtadel, kus neile kinnitub rohkesti lihaseid (näit. abaluu). Kehas on olemas ka niisuguseid luid, mida ei saa ei ühessegi nimetatud luuderühma paigutada. Niisugused on näit. näo luud, kolju põhimiku luud jne. Selliseid luid nimetatakse segaluudeks.

Luude pinnad on väga mitmesugused. Mõnedel luudel on need siledad, mõnedel krobelised, mõnedel on nad paiguti siledad, paiguti karedad või kühmakestega varustatud. Vastavalt oma erisugusele kujule kannavad need ka erisuguseid nimetusi: kõber (tuber), kõbruke (tuberculum), krobedik (tuberositas), kühmik ehk hari (spina), jätke (processus), auk (fossa), õõnsus (cavitas), mulk (foramen), lohk (fovea), vagu (sulcus) jm. Need kohad luudel, mille kaudu nad üksteisega liigestuvad, on varustatud siledate liigesepindadega. Toruluudel on liigespinnad epifüüsidel. Luude pindadel võime leida väikesi mulgukesi - toitemulgukesi (foramina nutritia). Nende kaudu pääsevad luudesse need veresooned, mis peamiselt luuüdi toidavad.

Luu lõigete vaatlemisel veendume, et omalt struktuurilt (koetiselt) on luuollus kahesugune: plinkollus ja käsnollus. Plinkollus (substantia compacta) on tihe, kompaktne ja kõva. Käsnollus (substantia spongiosa) seevastu koosneb õhukestest plaadikestest ja tulbakestest, mis üksteisega lõikuvad ja mille vahele jäävad ruumid. Lamedates luudes asetseb plinkollus kahe paralleelse plaadina, ja nende vahele jääb käsnollus, kandes siin kobeviku (diploë) nimetust. Lühikesed luud ja toruluude epifüüsid on ehitatud käsnollusest, plinkollus esineb õhukese kihina vaid nende pindadel. Toruluude diafüüsid seevastu koosnevad ainult plinkollusest.

Käsnolluse plaadikesed ja tulbakesed ei asetse luus korrapäratult, vaid korrapäraselt: nende suund ja asetus langeb kokku lihaste tegevuse ja keha raskuse tõttu luudes tekkiva pinge (surve- ja tõmbejõujoonte) suunaga. Üldiselt meenutab käsnolllus arhitektuur gooti võlvide süsteemi või neid ehitisi, mis püstitatakse ristakutiasetatud palkidest (näit. raudteesillad). Tänu niisugusele ehitusviisile saavutatakse minimaalse materjalikuluga maksimaalne tugevus ja vastupidavus ning ühtlasi kergus.

Värske luu välispind - välja arvatud liigespinnad - on kaetud kahest kihist koosneva sidekoekestaga - luuümbrisega ehk periostiga (periosteum). Periosti-sisekiht (fibroelastne kiht) koosneb peamiselt elastsetest kiududest ja peenikestest kollageensete kiudude kimpudest. Viimaseid siirdub siit (eriti kõõluste ja sidemete kinnituskohtadel) luukoesse ja need kannavad niisugusel korral Sharpey kiudude nime. Sharpey kiudude rohkusest oleneb luuümbrise ja luu seostuse tugevus. Periosti sisekihis on ka rohkesti paljunemisvõimelisi rakke - kambiaalrakke. Luu murdumise puhul astuvad need tegevusesse ja toodavad luudtekitavaid rakke, osteoblaste. Viimaste tegevusel toimub luude kokkukasvamine. Noorte, kasvavate luude periostis on eriti rohkesti kambiaalrakke ja osteoblaste, moodustades siin luu pinnal erilise periostikihi - kambiaalkihi. Periosti väliskiht (adventitsiaalkiht) koosneb jämedatest kollageensete kiudude kimpudest ja on rikkalikult varustatud närvikiududega ning veresoonekestega. Viimased tungivad Volkmanni kanalite kaudu luusse ja toidavad seda. Koheva sidekoena seob periosti väliskiht luud teda ümbritsevate struktuuridega.

Luude sisemised pinnad - toruluude diafüüsides - on vooderdatud õhukese, õrna retikulaarsidekoelise kestaga - endostiga (endosteum).

Luude liigespinnad on kaetud hüaliinse kõhrkoe kihiga. Kõhrkude leidub toeses mujalgi, paiguti vähemal, paiguti suuremal määral. Suuremal määral on kõhrkudet näit. roiete rindmistes otsades. Kõhr on kaetud periostile sarnase sidekoelise ümbrisega - kõhreümbrisega ehk perikondriga (perichondrium).

Nagu juba teame, on luude diafüüsid luuüdiõõned täidetud luuüdiga (medulla ossium). Luuüdi leiame ka käsnolluse kavernides (toruluude diafüüsides, lamedates luudes ja lühikestes luudes). Noorte indiviidide luuüdi on punast värvust ja kannab punase luuüdi nimetust. Toruluudes (välja arvatud reie- ja õlavarreluu proksimaalsed epifüüsid) muutub see aja jooksul, tänu rasvalisele degenereerumisele, kollaseks

- kollaseks luuüdiks. Punane luuüdi on vere punaliplede ja teralise tsütoplasmaga valgeliplede (granulotsüütide) tekkimispaigaks. Punast luuüdi on inimesel kuni 1500 cm^3, s.o. tema maht võrdub umbes maksa mahuga. Teravat piiri punase ja kollase luuüdi vahel ei ole, nad lähevad pikkamisi teineteiseks üle. Pealegi on kollases luuüdis alati punase luuüdi elemente ja punases luuüdis kollase omi. Suurte verekaotuste puhul võib kollane luuüdi suurel määral punaseks muutuda.

§ 2. Luukoe tekkest ja luude arenemisest. Toes tekib mesenhüümist. Esialgne toes koosneb kuhjunud mesenhüümirakkudest ja kannab blastemaatilise ehk sidekoelise toese nimetust. Blastemaatiline toes muutub tavaliselt köhreliseks ja köhreline - luuliseks. Luukoe teke algab järelikult võrdlemisi hilja - looteelu teise kuu keskel, siis kui kõik muud koeliigid on juba tekkinud. Samasugust toese astmelist kujunemist ja luukoe hilist teket võime täheldada selgroogsete fülogeneetiliselgi arenemisel: süstikkalal leiame lisaks seljakeelikule ainult sidekoelist toest, haikalade toes on köhreline ja alles köhrelistel ganoiididel tekib esmakordselt luukudet.

Köhrelisest toesest tekkinud luid nimetatakse kondrogeenseteks luudeks ehk aseluudeks. Osa luid - kolju kaane luud, peaaegu kõik näoluud, rangluu keskosa - tekivad aga otseselt sidekoest (mesenhüümist). Selliselt tekkinud luud kannavad desmogeensete luude ehk kateluude nime. Nii kondro- kui ka desmogeensed luud tekivad spetsiifiliste sidekoerakkude, osteoblastide, arvel, mis rakud eritavad luukoe põhiolluse, ise seejuures luurakkudeks muutudes.

Desmogeensete luude arenemine algab luustumispunkti tekkimisega: tulevase luu keskkohas tekib väike luukoe-saareke ja sellest alates levib luustumisprotsess igas suunas, radiaalsete luupõrgakeste tekkimise kujul. Luuksmuutuva sidekoe pindmised osad jäävad luustumatuks ja muutuvad periostiks, mille osteoblastide kaudu toimub luu kasvamine. Enamik luid tekib mitmest luustumispunktist, mis lõpuks liituvad ühiseks luumassiks.

Kondrogeensete luude teke on keerukam. Need luud on köhreliselt preformeeritud, s.o. tulevaste luude kohal esineb umbes samakujuline köhr. Perikondri sisekihi rakud hakkavad paljunema ja muutuvad osteoblastideks. Viimased hakkavad luukudet tootma 1) kas vahenditult periosti alla, köhre ümber, või 2) nad rändavad köhre sisse ning toodavad luuollust hüvitatud ja resorbeeritud köhrkoe asemele. Esimesel korral kõneldakse perikondraalsest, teisel korral - enkondraalsest luustumisest. Iga köhr luus-

sel esinevad mõlemad arenguvormid kõrvuti, kusjuures toruluude arengul prevaleerib perikondraalne luustumine, lamedate ning lühikeste luude juures on aga enkondraalne luustumine suures ülekaalus - alles arengu lõpul kattuvad nad õhukese perikondraalse luukihiga. Perikondraalsel luustumisel tekib luu plinkollus, enkondraalsel - käsnollus.

Toruluude luustumine näit. toimub järgmiselt. Kõhre diafüüsi põhiollus lubjastub: kõhre põhiollusesse sadestub lubjaterakesi ja see muutub valgeks ning tuhmiks; kõhre rakud hävivad. Pea samaaegselt algab kõhre pinnal perikondraalne luustumine. Osteoblastid ladestavad siia toru- või mansetikujulise luuollusekihi, mis levib edasi epifüüside suunas. Perikonder muutub periostiks. Luuolluse ladestumine ei toimu seejuures ühtlaselt - tekivad vired ja nõod, mis hiljem muutuvad Haversi kanalikesteks. Mõni aeg hiljem tungib läbi luuolluse perikondraalse kihi õõnsuste lubjastunud kõhresse periosti poolt ühes veresoontega luudtekitavat kudet, mis kõhre lammutab ja resorbeerib. Kaasatulnud osteoblastid alustavad tekkinud õõnsustes luukoe tootmist - algab enkondraalne luustumine. Pärast seda kui diafüüsi kõhr on asendunud luukoega, algab viimases sisemine ümberkorraldumine: erilised paljutuumalised rakud, osteoklastid, lammutavad ja resorbeerivad kogu enkondraalselt tekkinud luu, selle asemele jääb luuüdikanal. Lõhutakse ja imendatakse isegi osa perikondraalset luud, kuid sedamööda, kuidas seda seespoolt lammutatakse, ladestatakse teda väljaspoolt, periosti poolt juurde - luu kasvab jämedamaks. Epifüüside luustumine toimub hiljem, pärast sündimist, välja arvatud reieluu distaalne epifüüs, mille luustumine algab juba looteelu 9. kuul. Epifüüsi keskosas tekib lubjastunud kõhresse luustumispunkt, millest alates luustumine levib kogu epifüüsi ulatuses. Epifüüsi kõhrest jääb kogu elunajaks püsima ainult õhuke kiht, epifüüsi otsal - liigeseköhre kujul. Pikemaks ajaks (kuni 20-25. eluaastani) jääb noortesse luudesse ka diafüüsi ja epifüüside vahele õhuke kõhre kiht - epifüsaarne kõhr ehk epifüüsiplaat. Selle plaadi keskmistes kihtides kasvab kõhr lakkamatult edasi ja kuna nii epi- kui ka diafüüsi poolt ladestatakse siin kogu aeg uut luuollust, siis võimaldab kõnesolev kõhr luu kasvamist pikemaks. Hiljem lakkab siingi kõhre kasvamine, kõhr resorbeeritakse täielikult, epifüüsid liituvad diafüüsiga - luu kasvamine lõpeb.

Rööbiti kasvamisega toimub luudes ka alaline ümberkorraldamine, vastavalt muutunud mehaanilistele tingimustele. Luu plinkolluqesse tekib osteoklastide tegevusel uusi käikusid - Haversi ruume. Nende sisepindadele hakkavad osteoblastid ladestama kontsentrilisi luulamelle, Haversi lamelle. Endisi Haversi süsteeme resorbeeritakse, nende asemele ehitatakse uusi. Uute luulamellide ladestamine Haversi kanalites toimub kogu eluaeg.

§ 3. Luude seostumisest. Üksikluude vahele jäävad erilised seadised, mis võimaldavad luudel oma ülesannet liikumiselunditena täita. Need seadised on luude seondid (junctura ossium). Seondite tõttu võimaldub ka suurem täpsus ja jõu kokkuhoid liikumisel, sest nende varal koondatakse liigutused kindlatesse paikadesse. Kohati on seondid ainult selleks, et vastavaid luid muuta elastseks süsteemiks.

Luude seondid jagunevad kahte rühma: liidused ja liigesed.

a) Liidused ehk sünartroosid on niisugused seondid luude vahel, kus liituvad luud on lausaliselt ühenduses ja luud annavad vähe liikuda. Vastavalt sellele, milline on luude seostumismaterjal, tehakse liiduste juures vahet sündesmoosi ja sünkondroosi vahel.

Sündesmoosiks ehk sideliiduseks nimetatakse niisugust sünartroosi, kus luude seostumismaterjaliks on sidekude. Niisuguseks on näit. rangluu ja rinnaku vaheline seond. Moodustab sidekude seejuures tugevaid kimpusid, siis kannavad viimased sidemete nime. Sündesmooside hulka tuleb lugeda ka õmblusi ehk sutuure, mille varal on kolju luud seostunud. Aja jooksul sutuurid kaovad, luudevaheline sidekude luustub, ja vastavad luud kasvavad kokku. Niisuguseid liiduseid kutsutakse siis sünostoosideks.

Sünkondroosi ehk kõhrliidnse korral on luude seostumismaterjaliks kõhrkude. Sünkondroosi varal liigestuvad näit. selgroolülid; nende vahel asetsevad kõhrelised kettad.

b) Liigesed ehk diartroosid (articulus) on niisugused seondid mil liigestuvate skeletiosade vahele jääb kapillaarne pilu ehk õõs, ja luude liikuvus on tavaliselt suur.

Igas liigeses tehakse vahet järgmiste osade vahel: 1) liigespind, 2) liigesõõs, 3) liigeskihn ja 4) mitmesugused lisaseadised.

Liigespind (facies articularis) on luudel kaetud siledapinnaline liigeskõhrega (cartilago articularis), tavaliselt hüaliinse kõhrega.

paiguti aga ka kiulise köhrega. Köhr annab liigespindadele vetruvust. Tavaliselt on üks liigespindadest kumer (konveksne), moodustades liigese pähiku. Teine, vastaspoolne liigespind on niisugusel korral nõgus (konkaavne) ja kannab liigese napa nimetust.

Liigesõõs (cavum articulare) on pilujas ruum liigespindade vahel. Ta sisaldab venivat, kleespuvat vedelikku - liigesvõiet ehk sünooviat, mis liigestuvaid pindu võiab ja vähendab seega hõõrumist liigestuvate luude vahel.

Liigeskihn ehk liigeskapsel (capsula articularis) kujutab endast tihedast sidekoest kiulise ehitusega ümbrist, mis liigestuvaid luid seob ja liigesõõne välismaailmast eraldab. Seal kus liigeskihnu kiud luule kinnituvad, lähevad nad periosti kiududeks üle. Liigeskihnus võib eraldada kaks kihti. Seespoolne, nn. sünoviaalne kiht on õhuke, siledapinnaline, läikiv, niiske ja ta eritab sünooviat. Välimine kiht, fibroosne kiht, on tunduvalt paksem. Paiguti võib see kiht, vastavalt vajadustele, eriliselt pakseneda. Niisugused paksendid kannavad sidemete nime.

Sidemeid ehk ligamente (ligamenta) tuleb lugeda juba liigese lisaseadiste hulda. Teisteks liigese lisaseadisteks on: liigesmokad, -kettad, -meniskid, sünoviaalsed paunad ja liigeskurrud. Liigesmokkadeks (labia articularia) nimetatakse kiulisest köhrkoest või kiulisest sidekoest plaate liigese napa servadel; nad aitavad liigese napa pinda suurendada. Liigeskettad (discus articularis) on tihedast sidekoest moodustised, mis liigesõõne kahoks osaks poolitavad. Liigesketta leiame näit. lõualiigeses. On selline ketas rõngakujuline, nii et ta ei jaota liigesõõnt täielikult kahoks osaks, siis kannab ta liigesmeniski (meniscus articularis) nimetust. Liigeskettad ja liigesmeniskid tasandavad ebatasasusi liigespindade vahel ja suurendavad liigese vetruvust. Mõnedes kohtades sopistub liigesõõs välja - sünoviaalseteks paunadeks (bursae synoviales). Sünoviaalsed paunad omavad tähtsust liikumisel, neisse koguneb liikumise korral sünoovia reserve. Sünoviaalseid pauni leidub mitte ainult liigestes, neid leiame ka lihaste ja kõõluste, luude ja lihaste jne. vahel. Nad leevendavad siin tõukeid ja vähendavad hõõrumisi, nad on võrreldavad padjakestega või põkatsitega. Mõnedes kohtades moodustab liigeskihnu sünoviaalne kiht liigesõõndesse uletuvaid liigeskurdusid (plicae articulares) ja liigeshatukesi (villi articulares). Mõned niisugused kurrud ja hatud sisaldavad rohkesti veresooni või rasvakudet. Rasvakoerikad liigeskurrud leevendavad põrutusi ja tõukeid liigestuvate luude vahel, omades seega mehaanilist tähtsust.

Liikumise iseloom ja ulatus liigeses oleneb liigespindade kujust, liigese sidemete asukohast ja tugevusest. Liikumine toimub kas ühe või mitme telje ümber - edasi-tagasi. Võimalikke telgi, mille ümber liikumine võib toimuda, on kolm: frontaalne, sagitaalne ja vertikaalne. Frontaalse telje suhtes toimub liigestes painutus ehk fleksioon (flexio) ja sirutus ehk ekstensioon (extensio), sagitaalse telje suhtes - lähendamine ehk aduktsioon (adductio) ja eemaldamine ehk abduktsioon (abductio), vertikaalse telje suhtes - tiirlemine ehk rotatsioon (rotatio). Jäsemete, käte ja jalgade tiirlemist sissepoole nimetatakse pronatsiooniks, väljaspoole - supinatsiooniks.

Liikumise ulatuselt jaotatakse liigeseid ühe-, kahe- ja kolmeteljelisteks.

Ühteljeliste liigeste juures toimub liikumine ainult ühe ülalnimetatud telje ümber. Liigespindade kuju on niisugustel liigestel silindrikujuline ja liigutused toimuvad kas perpendikulaartasapinnas silindri teljele või liigutused toimuvad silindri telje ümber. Esimest tüüpi liigest nimetatakse hingliigeseks ehk plokkliigeseks ehk sarniirliigeseks (ginglymus), teist - ratasliigeseks (articulus trochoideus). Hingliigeseks on näit. küünarliiges, ratasliigeseks - küünratiirluuliiges.

Kaheteljeliste liigeste juures on liikumine võimalik kahe, teineteisele perpendikulaarse telje ümber. Liigespind võib sel juhul olla kas ellipsikujuline - ellipsoidliiges (articulus ellipsoideus) või sadulakujuline - rõhiliiges (articulus sellaris). Esimese näitena nimetaksime tiirluu ja randmeluude vahelist liigest, teise näitena - põidla randmekõmblaliigest.

Kolmeteljeliste liigeste juures võib liikumine toimuda ümber paljude telgede. Liigespinnad kujutavad endast siin kerapinna osa. Kui liigese pähiku pind ei ületa poolt kerapinda, siis nimetatakse niisugust liigest keraliigeseks (articulus sphaeroideus), kui aga liigese pähiku pind on suurem kui pool kerapinda, siis on meil tegemist pähkelliigesega (enarthrosis). Keraliigeseks on näit. õlaliiges, pähkelliigeseks - puusaliiges.

Minimaalse liikuvusulatusega või peaaegu liikumatuid liigeseid nimetatakse jäikliigesteks (amphiarthrosis).

§ 4. Toese jaotus. Inimese toesse (luustukus) on üle 200 üksiku luu. Vastavalt kehaliigestumisele, jagatakse selle luustikki kolme ossa: kere, jäsemete ja pea luustik.

Kere luustiku peamise osa moodustab selgroog. See koosneb üksikutest üksteise kohal asetsevaist segmentidest - selgroolülidest. Rinnaosas kinnituvad selgroolülidele roided, mis eespool liituvad rinnakule. Roided koos rinnakuga ja vastava selgroo-osaga moodustavad kere rindmise osa toese - rinnakorvi.

Jäsemete toes jaotub jäsemete vabaosa toeseks ja vöötmete toeseks. Vöötmete toes liidab jäsemete vabaosa toese kere luustikule. Eesvöötme luud - abaluu ja rangluu - on liikuvalt, tagavöötme toes - puusaluud - liikumatult kinnitatud selgroole. Eesjäseme vabaosa toes liigestub õlavarre, käsivarre ja käe luudeks, tagajäseme vabaosa toes - reie, sääre, ja jala luudeks.

Pea luustik - kolju - jaotab kaheks osaks - ajukoljuks ja näokoljuks. Ajukolju luud moodustavad koljuõõne - peaaju asukoha, näokolju luud moodustavad näo toese.

A. Kere luustik.

§ 5. Selgroog. Selgroog ehk selgroolülisammas (columna vertebralis) kujutab endast torujat, 32-34 selgroolülist (vertebra) koosnevat elundit. Olles tüvele toeseks, peale kandjaks, on ta seljaajule samaaegselt kaitseks. Vastavalt selgroolülide (lülide) erinevustele jäguneb selgroog viide ossa:

1) kaelaosa (pars cervicalis) - 7 lüli,
2) rinnaosa (pars thoracalis) - 12 lüli,
3) nimmeosa (pars lumbalis) - 5 lüli,
4) ristluuosa (pars sacralis) - 5 lüli,
5) sabaosa (pars caudalis) - 3-5 lüli.

Kaela-, rinna- ja nimmelülid on iseseisvad (üksteisest lahus) ja kannavad pärislülide ehk presakraallülide nimetust, ristluu- ja sabalülid on isekeskis liitunud, samuti kui sabalülidki, neid nimetatakse ebalülideks.

Iga pärislüli koosneb lülikehast (corpus vertebrae), lülikaarest (arcus vertebrae) ja jätketest. Lülikeha asetseb ventraalselt, lülikaar - dorsaalselt. Lülikeha ja -kaar ümbritsevad lülimulku (foramen vertebrae). Kõikide lülide mulgud koos moodustavad selgrookanali (canalis vertebralis) - toru, milles asetseb seljaaju. Lülikaar algab kumbagi pool kitsama osaga - lülikaare juurega (radix arcus vertebrae). Lülikaare juur tekib seetõttu, et lülikaar omab siin, nii kraniaalselt kui ka kaudaalselt, sälgu. Kaudaalne lülisälk (incisura vertebrae caudalis) on sügavam kui kraniaalne lülisälk (incisura vertebrae cranialis). Kahe ülestikku asetseva lüli sälgud - ülemisel kaudaalne ja alumisel kraniaalne - koos moodustavad lülidevahelise mulgu (foramen intervertebrale). Lülidevaheliste mulkude kaudu väljuvad selgrookanalist seljaajunärvide juured. Selgroolüli jätked - ogajätke, ristijätked ja liigesjätked - väljuvad lülikaarest. Ogajätke (processus spinalis) saab

naab alguse lülikaare tagaosa keskelt ja suundub tahapoole. Ristijätked (processus transversi) algavad lülikaare külgedel ja suunduvad külgedele. dele. Liigesjätked algavad samutigi lülikaare külgedel, kuid üks neist (ülumbalgi pool) suundub ülespoole - kraniaalne liigesjätke (processus articularis cranialis), t ine allapoole - kaudaalne liigesjätke (processus articularis caudalis). Ogajätke ja ristijätked on lülil lihaste kinnituspaigaks, liigesjätkete varal on lülid isekeskis diartroofilises ühenduses.

Nagu tähendatud, on selgroolülid erisugustes selgroo-osades erinevad. See on ka mõistetav, sest iga selgroo-osa ülesanded on erisugused.

Kaelalülide juures on lülikehad väikesed ja madalad, lülimulgud võrdlemisi suured ning kolmnurksed. Ogajätked lühikesed ja tavaliselt lõhestunud otsaga. Kõige pikema ogajätke omab 7. kaelalüli. Selle ots ei ole lõhestunud, ta suundub tugevasti tahapoole, mistõttu kõnesolev kaelalüli kannab kühmiklüli (vertebra prominens) nimetust. Elusal inimesel on kühmiklüli ogajätke selgesti näha ja tunda, nii et ta lülide lugemisel tähtsaks lähtekohaks osutub. Kaelalülide liigesjätked asetsevad viltu, kraniaalsete liigespinnad suunduvad taha ja ülesse, kaudaalsete omad - ette ja alla.

Kõige iseloomulikumaid omapärasusi osutavad kaelalülide ristijätked. Need algavad kahe juurega, kusjuures selgmine juur väljub lülikaarelt, kõhtmine aga lülikehalt endalt. Juurte vahele jääb nulk - foramen costotransversarium. Nagu kaelalülide ristijätked kahe juurega algavad, nii nad ka kahe kõbrukesega - selgmise ja kõhtmise kõbrukesega (tuberculum dorsale ja ventrale) - lõpevad. Kuuenda kaelalüli kõhtmine kõbruke on eriti tugevasti väljaulatuv, ja tema vastu võib tema ees kulgevat suurt tuiksoont, ühisunetuiksoont, kokku pigistada.

Nagu arenemislugu näitab, kujutab kaelalülide ristijätkete selgmine juur ja selgmine kõbruke endast tõelist ristijätket, kõhtmine juur ja kõhtmine kõbruke ei ole aga muud midagi kui mandunud roie. K. kaelalülil on viimane mõnikord õige tugevasti arenenud, ta liitub lülikehale ning selgmisele juurele, - meil on siin tegemist tõelise kaelaroidega.

Kaks esimest (kraniaalset) kaelalüli erinevad teistest kaelalülidest õige tunduvalt.

Esimesel kaelalülil - kandelülil ehk atlasel (atlas) - lülikeha puudub, selle asemel leiame siin kõhtmise lülikaare (arcus ventralis).

See omab eespool köhtmise köbrukest (tuberculum ventrale), tagapool liigespinda, mis kannab hambaliigespinna (facies articularis dentalis) nimetust. Selgmine ehk töeline lülikaar on lihtsa ehitusega, tema tagumisel serval leiame selgmise köbrukese (tuberculum dorsale), mis kujutab endast mandunud ogajätkest. Kandelüli külgosad (massae laterales) on tugevasti arenenud. Siit saavad alguse ristijätked, mis külgedele tugevasti välja ulatuvad ja omavad foramen costotransversarium'i nii nagu teisedki kaelalülid. Kandelüli külgosadelt tuleb otsida ka liigesjätkeid. Need on siin moondunud kraniaalseks ja kaudaalseks liigespinnaks. Kraniaalne liigespind kujutab endast ovaalset, nõgusat liigeslohku (fovea articularis cranialis), mille kaudu kandelüli liigestub kuklaluule. Kaudaalne liigespind on ümmargune ja peaaegu lame. Tema kaudu liigestub kandelüli teisele kaelalülile.

Teine kaelalüli - pöördelüli ehk epistroofeus (epistropheus) - omab alt vaadatuna kõik tüüpilise kaelalüli tunnused. Tema iseärasused tulevad nähtavale tema kraniaalses osas. Siin leiame ta kehalt tõusvat ülespoole tugevat, jämedat sõrmjat jätket - pöördelüli hammast (dens epistrophei). Tolle hamba kaudu on pöördelüli kandelüli köhtmisele lülikaarele liigestunud, omades selleks oma köhtmisel pinnal vastavat liigespinda. Nagu arenemislugu näitab, tuleb pöördelüli hambale vaadata kui atlase kehale, mis sellest on eraldunud ja epistroofeusega liitunud. Epistroofeuse omapäraks tuleb pidada veel seda, et tal kraniaalsed liigesjätked puuduvad ja vastavad liigespinnad ei asetse lülikaarel, vaid lülikehal, hamba kõrval.

Rinnalülid on suuremad kui kaelalülid, nende lülimulgud on enamvähem ümmargused. Lülikehad külgvaates ettepoole nõgusad ja omavad lülikaare alumiku lähedusses karakteerse tunnusena erilisi lohkseid liigespindu - roidelohukesi (foveae costales). Nendele liigestuvad roiete peakesed. Kuna roided liigestuvad tavaliselt kahele selgroolülile, siis on rinnalülide kehadel kaks poolikut roidelohku: üks neist asetseb lülikeha ülemisel, teine - alumisel serval. Erandiks on 1., 11. ja 12. rinnalüli: 1.rinnalüli omab oma ülemisel serval tervikliku roidelohu 1.roide jaoks ja alumisel - pooliku roidelohu 2. roide jaoks; 11. ja 12. rinnalülil on kumbalgi tervik roidelohk vastavate roietega liigestumiseks. Rinnalülide ogajätked on piked ja allapoole tugevasti längus, nii et nad üksteist katusekivijalt katavad. Ristijätked on tugevasti arenenud ja suunduvad taha

ing külgedele. Nende eespoolsel küljel leiame väikese liigespinna - <u>oidepinna</u> (facies costalis), roide köbrukese kinnitamiseks. 11. ja 12. rinnalüli ristijätketel roidepinnad puuduvad. <u>Liigesjätked</u> asetsevad peaaegu vertikaalselt, nende liigespinnad peaaegu frontaalselt, kusjuures kraniaalsed liigespinnad on pööratud tahapoole, kaudaalsed - ettepoole.

<u>Nimmelülid</u> paistavad välja oma suuruselt, nad on kõige suurematekss selgroolülideks. Lülikeha ristilõikes neerukujuline. Lülimulgud võrdlemisi suured ja kolmekandilised. <u>Ogajätked</u> suured, külgedelt komprimeeritud ja suunduvad otse tahapoole. Seetõttu jäävad nende vahele vahed, mille kaudu võib tagantpoolt kergesti peaseda selgrookanali. <u>Ristijätked</u> lamedad ja peenikesed, nende alumiku tagumisel serval leiame väikese köbru, mis kannab <u>lisajätke</u> (processus accessorius) nimetust. Arenemisloolised ja võrdlevanatoomilised andmed näitavad, et nimmelülide ristijätke ei olegi tõeline ristijätke (teiste selgroolülide ristijätkete homoloog), vaid moondunud roie, mistõttu teda nimetatakse ka <u>roidejätkeks</u> (processus costarius). Nimmelülide <u>tõelisteks</u> ristijätketeks on lisajätked. Mis puutub nimmelülide <u>liigesjätketesse</u>, siis asetsevad need nii nagu rinnalülidegi omad vertikaalselt, kuid nende liigespinnad ei asetse mitte frontaalsel, vaid sagitaalsel tasapinnal, ja kraniaalsed liigespinnad vaatavad sissepoole ning on nõgusad, kaudaalsed aga - külgedele ning on kumerad.

<u>Ristluu</u>. Ristluulülid liituvad ühes vastavate roiete jäänustega ühtlikuks luuks - <u>ristluuks</u> (os sacrum). Üksikute lülide ja nende osade liitumise jäljed jäävad aga ristluul nähtavaks, ja nende kaudu võime lugeda tema tekkelugu.

Ristluu on kolmekandiline kiilukujuline, allapoole ahenenud luu. Tem ülemise, laia osa kaudu antakse keha raskus üle tagajäsemetele. Ristluul võime eritledá eesmist ja tagumist pinda, kaht külgosa, alumikku ja tippu.

Ristluu <u>eesmine</u> ehk <u>vaagnapoolne pind</u> (facies pelvina) on sile ja nõgus. Moodustab osa väikevaagna seintest. Temal leiame neli <u>ristijoont</u> (linea transversa), mis tähistavad kokkukasvanud ristluulülide vahekohti Ristijoonte otsade kohal asetsevad suured <u>vaagnapoolsed ristluumulgud</u> (foramina sacralia pelvina), need viivad ristluud sagitaalselt läbivatesse lühikestesse kanalitesse. Viimased on ühenduses <u>ristluukanaliga</u> (canalis sacralis). Ristluukanal on kitsavõitu, kolmnurkse valendiga kanal ja kujutab endast selgrookanali jätku. Vaagnapoolsete ristluumul-

kude kaudu väljuvad ristluukanalist (selgrookanalist) ristluunärvide kõhtmised harud.

Ristluu tagumine ehk dorsaalne pind (facies dorsalis) on ebatasane ja kumer. Tema keskel, piku ülalt alla, eritleme üksikutest kõbrukestest koosneva harja - keskmise ristluuharja (crista sacralis media). Too hari kujutab endast kokkukasvanud ogajätkeid. Keskmise ristluuharja kohal all avaneb ristluukanal, selgmiselt lahtise avana - ristluukanali lahina (hiatus canalis sacralis). Tolle külgedele jäävad ristluusarved (cornua sacralia). Keskmisest ristluuharjast veidi külgmiselt, mõlemal pool, leiame madala liiges-ristluuharja (crista sacralis articularis) ja veel enam külgmiselt - külgmise ristluuharja (crista sacralis lateralis). Esimene nimetatud harjadest on ristluulülide liigesjätkete, teine - ristijätkete liitumise saadus. Külgmise ristluuharja ja liiges-ristluuharja vahele jäävad, kumbalgi pool, selgmised ristluuumulgud (foramina sacralia dorsalia). Need viivad ristluukanalisse ja nende kaudu väljuvad sealt ristluunärvide selgmised harud.

Ristluu külgosad (partes laterales) asetsevad risluumulkudest külgmiselt. Nad on tugevasti arenenud ja on ristijätkete ning roiete jäänuste liitumise teel tekkinud. Külgosade ülemise poole külgmine pind kujutab endast laia, kõrvakujulist liigespinda (facies auricularis), liigestumiseks niudeluuga. Kõrvakujulise liigespinna ja külgmise ristluuharja vahele jääb ristluukrobedik (tuberositas sacralis), sidemete kinnitamiseks.

Oma alumiku (basis ossis sacri) kaudu on ristluu liigestunud viimasele nimmelülile. Selleks on tal siin ovaalne, ettepoole veidi lõngus liigespind - esimese ristluulüli keha kraniaalne pind - ja sellest tagapool, külgmiselt - ülespoole olatuvad liigesjätked. Ristluu ja viimase nimmelüli vaheline liigetuskoht ulatub inimesel tugeva nurga all ette välja ja kannab neeme (promunturium) nimetust. Ristluu ülemise lülikeha pinna ja liigesjätkete vahel leiame ristluukanali sissekäigu.

Ristluu osutub seksuaalseid erinevusi: meestel on ta kõrgem ja kitsam ning eespoolt nogusam kui naistel. Naiste ristluu omab peaaegu kolmnurkse kuju.

Õndraluu. Sabalülid - 3-5 tükki - liituvad õndraluuks (os coccygis), selgroo lõpmiseks osaks. Nad on tugevasti mandunud, neist on säilunud vaid lülikehad, ja sellest tulebki, et õndraluul kanal puudub. Ainult esimesel sabalülil võime leida risti- ja liigesjätkete jäänuseid. Viimased esinevad õndraluusarvede (cornua coccygea) kujul.

§ 6. Selgroolülide seostumisest. Selgroolülid seostuvad selgrooks kolmesuguste seondite - sünkondrootiliste, sündesmootiliste ja diartrootiliste seondite - varal.

1) Sünkondroosi varal seostuvad lülikehad isekeskis. See sünnib lülikehade vahel asetsevate vetruvate, tugeva ehitusega lülivaheliste ketaste (disci intervertebrales) kaudu. Igas niisuguses kettas võime eritleda kaht osa: perifeerset kiulisest köhrkoest koosnevat kiudvörukest (anulus fibrosus) ja keskselt - pehmet, seljakeeliku jäänuseid sisaldavat säsituuma (nucleus pulposus). Oma kollageensete kiudude tõttu annab kiudvörukе kettale surve- ja tõmbekindluse, säsituum annab sellele aga vetruvuse ja nimelt sel teel, et ta on sültjas moodustis ning mesmutab veega täidetud kummipatja kahe lülikeha vahel. Selgroo nimmeosas on lülivahelised kettad kõige paksemad, rinnaosas kõige õhemad.

2) Sündesmootilisi ühendusi selgroolülide vahel on mitu. a) Alates kuklaluult ja 1. kaelalülilt siirdub üle kogu selgroo lülikehade ventraalse külje - ventraalne ühispikisside (ligamentum longitudinale commune ventrale). See on tugev side, mille ülesandeks on takistada selgroo liigset painduмist tahapoole. b) Teine samasugune pikk side kulgeb lülikehade tagumist pinda mööda - dorsaalne ühispikisside (ligamentum longitudinale commune dorsale). c) Lülikaarte vahel asetsevad tugevad elastsest sidekoest kaartevahelised sidemed (ligamenta interarcualia). Oma kollase värvuse tõttu kannavad nad ka kollasidemete (ligg. flava) nimetust. Olles elastsed, ei tekita nad lülikaarte kokkunihkumisel kurde ja ei pigista seega seljaajunärve, mis nende vahelt, lülivaheliste mulkude kaudu väljuvad. d) Naaberselülide ogajätkete vahel on kollageensetest kiududest ogadevahelised sidemed (ligg. interspinalia). Dorsaalne ühispikisside, kaartevahelised ja ogadevahelised sidemed takistavad selgroo ülemäärast painduмist ettepoole.

Kaela piirkonnas lähevad ogadevahelised sidemed üle turjavahe seinaks (septum nuchae) - ogajätketest eemale, turja lihaste vahele ulatuvaks, vertebra prominens'ilt algavaks ja kuklaluul lõppevaks membraaniks. Osalt aitab see kaasa pea püstihoidmisel, osalt selle liikuvusele. Neljajalgsetel imetajatel on ta tugevasti arenenud, primaatidel aga nõrgemini kui inimesel.

3) Diartrootilised ühendused asetsevad selgroolülide liigesjätkete vahel. Need on väikesed, nõrga liigeskihnuga liigesed (articuli intervertebrales). Vastavalt asjaomaste liigespindade iseloomule, määravad nad ära selgroolülide liikuvuse ulatuse ja laad. Kaelaosas,

kus liigesjätkete liigespinnad lamedad, on igasugused liikumised võimalikud. Rinnaosas võivad liigutused toimuda vertikaaltelje ümber (pöörlemine) ja vähesel määral ka frontaaltelje ümber (painutus ja sirutus). Niudeosas toimub hästi vaid painutus - nii ette- ja tahapoole kui ka külgedele. Pöörlemine ei saa siin nimetamisväärselt aset leida, sest alumise lüli liigesjätked haaravad ülemise lüli omad endi vahele.

Kuklaluu, kandelüli ja pöördelüli piirkonnas on erilaadsed seondid. Diartrootilisi ühendusi on siin kolm: kandelülikuklaliiges, kandelülihambaliiges ja kandepöördelülililiiges. Esimesed kaks on praarilised, viimane paaritu.

a) Kandelülikuklaliiges (articulus atlantooccipitalis) asetseb kandelüli liigeslohu ja kuklaluu kuklapõnda vahel. Liiges kuulub ellipsoidliigese tüüpi. Et aga liigutused toimuvad mõlemapoolses liigeses korraga, on need peamiselt ühe telje - frontaalse telje - suhtes võimalikud, s.o. pea võib painduda ette- ja tahapoole. Liikumised teise - sagitaalse - telje ümber (pea paindumised külgedele) on minimaalsed.

b) Kandelülihambaliiges (articulus atlantodentalis) on kaksikliiges: tema eespoolse osa moodustab liiges kandelüli hambaliigespinna ja pöördelüli hamba ventraalse liigespinna vahel, tema tagapoolne osa aga - liiges pöördelüli hamba dorsaalse pinna ja kandelüli ristisideme (lig. transversum atlantis) vahel, mis ulatub kandelüli ühe külgosa sisepinnast teise ja fikseerib pöördelüli hamba oma paigale. Kandelüli ristisideme ja hamba tagakülje vahel asetseb väike siinoviaalne paun, mis mängib liigesõõne osa. Kandelülihambaliiges on ratasliiges, tema kaudu toimub pea pööramine koos kandelüliga pöördelüli hamba ümber.

c) Kandepöördelülililiiges (articulus atlantoepistrophicus) asetseb kandelüli kaudaalse liigespinna ja pöördelüli kraniaalse liigespinna vahel. Et mõlemad nimetatud liigespinnad on vaid kumerad, siis toimub asjaomases liigeses omapärane liikumine - libisemine: pea pööramisel langeb kandelüli pöördelülilt alla.

§ 7. Selgroog tervikuna. Selgroo liigeste- ja sidemetesüsteem hoiab selgroo alalises vetruvas pingelolekus, võimaldades tal ilma lihaste jõukulutuseta säilitada oma kuju. Kujult ei ole aga inimese selgroog sirge, vaid külgvaates S-kujuliselt köver. Selline köverikkus on omane vaid inimesele ja on tingitud selle püstsest könnakust. Inimese selgroo presakraalosa üleminek vertikaalseisakusse tabab eeskätt selgroo nimmeosa, sest ristluu jääb enam-vähem endisesse asendisse. Tekib neem ehk promuntuurium - nurkjas kumerus ettepoole. Kumerus

ettepoole ulatub aga ka nimmelülide alale - selgroo nimmeosa on ettepoole kumer, tahapoole nõgus. Too köverus kannab nimmelordoosi nimetust. Ülemiste nimmelülide tasemel läheb lordoos üle vastupidiseks köveruseks - küfoosiks, mis võtab oma alla kogu rinnaosa ja viimase kaelalüli. Teatavasti on see alaks, kus selgroog kõige "paindumatum" on. Kaela piirkonnas esineb uus ettekumerdumine - kaelalordoos. Vastsündinute juures ei ole kirjeldatud köverusi veel olemas, nende selgroog on veel sirge. Ka haigetel, kes sündimisest saadik on sunnitud lamama, jääb selgroog sirgeks. Selgroo mitmekordsel köverdumisel täiskasvanute juures on see paremus, et nii on raskuse surve jaotumine selgroolülidele ühtlikum. Lisaks nimetatud köverustele omab täiskasvanu selgroog rinnaosas väikese köveruse külje suunas. Selline köverus - skolioos - on tingitud töötamisest peamiselt parema käega. Tugev skolioos on patoloogiliseks nähtuseks.

Ka lülide jämedusevahed erisugustes selgroo-osades on tingitud inimese püstsest asendist. Et selgroolülide kehad kaudaalsuunas jämedamaks ja urbsemaks muutuvad, selgroog - jämedamaks, on tingitud sellest, et alates koljust kuni vaagnani on selgroolülidel ikka suuremat ja suuremat raskust kanda. Neljajalgseil imetajail, kus raskuse jaotus selgroolülidele on enam-vähem ühesugune, on selgroo jämendumist kaudaalsuunas hoopis vähem märgata. Ka on selgroo lülikehad siin oma kujult ühtlikumad.

Jämeduse- ja läbilõikevahed esinevad erisugustes selgroopiirkondades ka selgrookanali juures. Need erinevused on aga tingitud seljaaju erinevast jämedusest vastavates paikades. Seljaaju läbimõõt on kõige väiksem - rinnaosas, siin on ka selgrookanal kõige kitsam, alumises kaela- ja ülemises nimmeosas omab seljaaju paksendeid, vastavate kõrgustel on selgrookanal kõige laiem. Need erinevused esinevad hästi juba vastsündinute juures.

§ 8. Rinnakorvi luud ja nende seostus. Selgroo rindmine osa, roided ja rinnak koos moodustavad rinnakorvi (thorax). Rinnakorv ühes vastavate pehmete kehaosadega ümbritseb rinnaõõnt (cavum thoracis) ja kaitseb seega selles asetsevaid väga suure ja elulise tähtsusega elundeid - südant ja kopse. Peale selle mängib rinnakorv suurt osa hingamis

Roided. Alamail selgroogseil esinevad roided (costae) kogu selgroo ulatuses. Kõrgemail selgroogseil jääb osa neist (kaela- ja nimmepiirkonnas) rudimentseiks ja liitub vastavate lülide ristijätkeile. Säiluvad vaid rinnalülide roided, ja inimesel on neid kõige vähem. Gibbonil näit. on 14 paari roideid, gorillal ja simpansil on neid 13,

inimesel 12 paari. Needki ei arene inimesel ühtlikult: 7 ülemist-roiet ulatuvad rinnakuni - pärisroided (costae sternales), 3 järgmist ei küüni otseselt rinnakuni ja on sellega ühenduses vaid 7. roide kaudu - kinnisroided (costae arcuariae affixae), 2 viimast roiet on veelgi lühemad, nende ventraalsed otsad on vabad ja neid nimetatakse vallasroieteks (costae arcuariae fluctuantes). Päris- ja kinnisroiete ventraalsed otsad on ehitatud hüaliinsest köhrkoest - roideköhrest, samade roiete ülejäänud osa - roide keha ning dorsaalne pool - on luust ja kannab roideluu nimetust.

Roided kujutavad endast üldiselt kaarjalt köverdunud lamendunud moodustisi. Peale pinnaköveruse omavad nad veel serva- ja keerdköverust. Roiete servaköverus on tingitud sellest, et nad ette allapoole kalduvad. Keerdköveruse tõttu hoidub roiete seesmine pind veidi alla-, välimine - ülespoole. Iga roide tagapoolne ots on jämendunud, mis jämend kannab roide peakese (capitulum costae) nimetust. Selle kaudu liigestub roie lülikehale. Peakesele järgneb kitsas roide osa - roide kael (collum costae), mis lõpeb roide köbrukesegà (tuberculum costae). Roide köbrukesel leiame liigespinna, liigestumiseks selgroolüli ristijätkega. Köbrukesest veidi eespool moodustab roie nurga (angulus costae), mille välimisel pinnal asetseb lihaste kinnitamiseks eriline krobedik (tuberositas costae). Roide keha seesmise pinna alumist serva mööda kulgeb veresoonte ja närvide paigutamiseks roide vagu (sulcus costae).

Esimesed ja viimased roided omavad iseärasusi: 1. roie on kõige lühem; servadest küll tugevasti köverdunud, ei oma ta aga pinnaköverust, nii et me siin välimise ja sisemise pinna asemel leiame ülemise ja alumise pinna. Ülemisel pinnal asetseb köbruke - tuberculum musculi scaleni. Tollest köbrukesest tagapool leiame vao, mida mööda kulgeb rangluutuiksoon ja mida seetõttu nimetatakse rangluutuiksoone-vaoks (sulcus arteriae subclaviae). 2. roie meenutab omalt kujult veel suuresti esimest, kuid temal leiame juba teistele roietele omase pinnaköveruse. 11. ja 12. roie erinevad teistest peamiselt sellelt, et neil puudub kael, köbruke, nurk, samuti kui ka vagu.

Rinnak. Rinnak (sternum) on veidi ettepoole kumerdunud, piklik lame luu. Inimesel avaldub ta, madalamate vormidega võrreldes, tendentsi, kitsast, pikast madalaks lühikseks üle minna. Ta koosneb kolmest osast - ülemisest osast ehk pidemest (manubrium sterni), keskmisest osast - kehast (corpus sterni) ja alumisest osast - mõõkjätkest (processus ensiformis). Pide on kõige laiemaks, keha kõige

pikemaks ja möökjätke kõige lühemaks ning muutlikuma kujuga rinnaku-osaks. Pideme ülemine serv moodustab sälgu - kägisälgu (incisura jugularis), mis on ka elusal inimesel hästi nähtav. Sellest külgmiselt - kumbalgi pool - leiame rangluuga liigestumiseks rangluusälgu (incisura clavicularis). Rinnaku pideme ja keha külgmistel servadel asetseb rida roidesälke (incisurae costales); neile liigestuvad ülemise seitsme roide rindmised köhrelised otsad. Rinnaku pide ja möökjätke on rinnaku kehaga kiulise köhrkoe varal ühenduses. Vanemas eas setestub köhrkude kaltsiumisooladega - rinnaku osad liituvad tihedamini.

Rinnakorvi luude seostus. Pärisroided seostuvad rinnakuga liigeste varal, mis tüüpilistest liigestest vaid seepoolest erinevad, et nende kihnul puudub sünoviaalne siekiht. 1. roide ja rinnaku vaheline liiges võib muutuda sünartroosiks. Liigesekihnud moodustavad rea sidemeid rinnaku ja roiete vahel; rinnakul sulavad need ühte selle periostiga, muutes viimast paksemaks ja tõstes seega rinnaku vastupidavust.

Roiete seostus selgroolülidele on kahekordne: roiete peakesed liigestuvad lülikehadele (articuli capitulorum) ja roiete kõbrukesed - roiete ristijätketele (articuli costotransversarii). Nii ühed kui ka teised seondid on tugeva kihnuga ja sidemetega liigesed. Alumised roided kinnitavad sidemete varal ka ülemiste lülide ristijätkeile. Seostus lülikehade ja roiete vahel on seega tugev.

Roiete ja selgroolülide vaheliste liigeste iseloom võimaldab roietel mõnevõrra liikumist telje ümber, mis käib pikuti läbi roide kaela. Seega saavad võimalikuks rinnakorvi hingamisliikumised. Sissehingamisel tõusevad roiete eesmised otsad kõrgemale ja tänu roiete ettepoolsele längakusele, eemalduvad koos rinnakuga selgroost, nii et rinnakorv muutub sügavamaks. Ühtlasi nihkuvad roided külgmises suunas eemale, mille tulemusel rinnakorv laieneb. Et roided ei ole ühesugused, siis on nende kõikide liikumise tulemuseks see, et sügaval sissehingamisel muutub rinnakorv laiemaks, sügavamaks ja lühemaks, sügaval väljahingamisel - kitsamaks, madalamaks ja pikemaks. Niisuguste muudatuste juures mängivad roiete kõhredki, tänu oma elastsusele, suurt osa. Vanemais aastais, mil need kõvaks muutuvad, väheneb rinnakorvi liikuvus, ja hingamine raskeneb.

§ 9. Rinnakorv tervikuna. Rinnakorv tervikuna omab ümmardunud koonuse kuju, tervikuga ülespoole, laia baasiga allapoole. Ülemine sissekääk rinnaõõnde (apertura thoracis cranialis) on tunduvalt suurem

kui alumine (apertura thoracis caudalis). Ülemist sissekäiku rinnaõõnde piiravad: 1.roide rinnaku kägisälk ja esimene rinnalüli. Rinnaku kägisälk asetseb keskealistel isikutel 2. kuni 3. rinnalüli kõrgusel. Alumist sissekäiku rinnaõõnde ümbritsevad alumised roided, rinnaku mõõkjätke ja 12.rinnalüli. Tolle sissekäigu pind ei ole tasane, sest rinnakorvi külgmised seinad on kõrgemad kui tagumine, ja eesmine sein on eriti lühike. 7. roide ja kinnisroiete otsad jätavad keskel endi vahele nurga - roidekaartenurga (angulus arcuum costarum).

Inimese rinnakorv on dorsoventraalselt lamendunud. Selgroog ulatub keskel taga tema sisse, ja sellest tuleb, et ta ristilõikes on põiki neerukujuline. Selgroog jätab endast kumbalegi poole sügavad ning laiad vaod, millesse ulatuvad kopsud ja mis seetõttu kannavad kopsuvagude nimetust.

Kuna rinnakorvis asetsevad niisuguse elulise tähtsusega elundid nagu seda on süda ja kopsud, siis on rinnakorvi mõõdete ja kuju variatsioonid suure tähtsusega isiku füüsilise arengu taseme hindamisel. Sest mõttes väärib eeskätt rinna ümbermõõt tähelepanu. Keskmiselt peaks rinna ümbermõõt täiskasvanud noortel meestel võrduma 160 cm kasvu juures 89 cm, 170 cm kasvu juures 92 cm. Nõrga kehaehitusega isikute rinnakorv on pikavõitu, kitsas, väikese roidekaartenurgaga, tugeva kehaehitusega isikuil leiame vastupidise ehitusega rinnakorvi.

Naiste rinnakorv on nii absoluutselt kui ka suhteliselt tunduvalt väiksem kui meeste oma. Naiste rinna ümbermõõt teeb meeste rinna ümbermõõdust välja umbes 90%. Rinnakorvi laiema koha leiame siin sageli rinnakorvi keskel, meestel aga allpool. Ka on naiste rinnakorv dorsoventraalselt vähem lamendunud kui meeste oma.

Imetajatel loomadel, kes kõnnivad neljal jalal, vajutab sisekondade raskus rinnakorvi ventraalsele osale, mistõttu rinnakorv on siin kitsas, ristilõikes südame- või kiilukujuline. Inimese rinnakorvi dorsoventraalne lamendumine ja roiete längumine ettepoole-allapoole on püstise kõnnaku tulemuseks, fülogeneetilises mõttes uudne ja hiline saavutus. Inimese individuaalselgi arenemisel toimub rinnakorvi lamendumine võrdlemisi hilja. Vastsündinute ja laste rinnakorv meenutab veel suurel määral imetajate naljajalgsete oma, ta on kitsas ja sügavate roiete suundudes otse ettepoole.

B. Jäsemete toes.

§ 10. Eesvöötme luud ja nende seostus kere luustikuga. Eesvööde (cingulum extremitatis thoracicae) koosneb kumbalgi pool kahest luust: aba- ja rangluust. Esimene asetseb rinnakorvi taga, lateraalselt, 2. kuni 7.roide vahekohal, teine - rinnakorvi ees, abaluu ja rinnaku vahel.

Abaluu (scapula) kujutab endast kolmnurkset lamendunud luud. Temal eritletakse kolme serva, kolme nurka ja kaht pinda. Abaluu ülemine ehk kraniaalne serv (margo cranialis) on enam-vähem rõhtne ja moodustab oma lateraalsel poolel sälgu - abaluusälgu (incisura scapulae). Abaluusälgust edasi külje poole leiame tugeva köverdunud jätke, mis kannab kaarnajätke (processus coracoides) nimetust. Alamatel vormidel on selle asemel iseseisev luu - kaarnaluu. Abaluu keskpoolne ehk vertebraalne serv (margo vertebralis) ja kaenlapoolne serv (margo axillaris) on sirged ja suunduvad konvergeeruvalt allapoole, moodustades siin abaluu kaudaalse nurga (angulus caudalis). Kaenlaaugu poole suunduva liigesnurga (angulus articularis) piirkonnas on abaluu märgatavalt paksem kui mujalt ja kujundab pirnikujulise nõgusa liigespinna - liigesaugu (fossa articularis). Liigesaugust ülemale jääb liigeseülane krobedik (tuberositas supraarticularis), allapoole - liigesealune krobedik (tuberositas infraarticularis). Abaluu ülemist-mediaalset nurka nimetatakse kraniaalseks nurgaks (angulus cranialis). Abaluu eespoolne, kostaalne pind (facies costalis) on nõgus ja kannab väikesi harju ning jooni, mis matkivad lihaste kinnituskohti. Abaluu selgmine pind (facies dorsalis) on üldiselt kumer. Ta jaotub põikse, tugevasti väljauletuva harja - abaluuharja (spina scapulae) - varal kaheks ebavõrdseks osaks: väiksemaks harjaülaseks auguks (fossa supra spinam) ja suuremaks harjaaluseks auguks (fossa infra spinam). Abaluuhari muutub lateraalsuunas kõrgemaks ja lõpeb lamendunud jätkega, õlanukiga (acromion), õlaliigese kohal. Õlanuki lõpul leiame väikese liigespinna, rangluuga liigestumiseks. Abaluuharjale tuleb vaadata kui progressiivsele tunnusele; sedamööda kuidas imetajate reas eesjäseme liigutused mitmekesistuvad, muutub abaluuhari tugevamaks.

Rangluu (clavicula) on peaaegu S-kujuline, elusal inimesel hästi nähtav ja tuntav toruluu. Tema sternaalne ots (extremitas sternalis) on võrdlemisi jäme, enam-vähem kolmekandiline ja toetub oma konarliku liigespinnaga rinnaku incisura clavicularis'ele. Tema akromiaalne ots (extremitas acromialis) seevastu on väiksem, kraniokaudaalselt lamendunud ja kannab väikest ovaalset liigespinda abaluu õlanukiga liigestumiseks. Rangluu ülemine pind on sile, alumine aga kahe krobedikuga varustatud.

Rangluu on ühiseid neist vähestest luudest, mis arenevad - tõsi küll, ainult keskmises osas - sidekoelisel alusel. Fülogeneetiliselt vördlemisi noor luu ja areneb hästi välja vaid neil imetajail, kelle eesjäse omab suure ning mitmekülgse liikuvuse (imetajail, lehendajail).

Eesvöötme luud seostuvad kere luudega ja isekeskis rinnakurangluu- ja ölanukirangluuliigese varal. Rinnakurangluuliiges (articulus sternoclavicularis) - rinnaku incisura clavicularis'e ja rangluu sternaalse otsa vahel - on kaheööneline, sest vastav liigesketas jagab liigesööne kaheks. Liigeskihn on varustatud sidemetega. Too liiges võimaldab rangluu kaunis suurt liikuvust - rangluu akromiaalne ots võib tõusta, liikuda ette- ja tahapoole, pöörduda oma telje ümber, kus juures ühes rangluuga liigub ka abaluu. Ölanukirangluuliiges (articulus acromioclavicularis) seevastu on väike ja väheliikuv liiges. Ta võimaldab abaluu paindumist üles-alla ja küljele ning pöörlemist rangluu telje ümber.

Lisaks nimetatud liigestele aitavad eesvöötme luid kere luustikule kinnitada veel mitmed sidemed. Rangluu akromiaalse otsa alaküljekrobedikult kulgeb abaluu kaarnajätkele tugev kaarnarangluuside (lig. coracoclaviculare). Too side võtab vastu raskuse, mis lasub rangluule. Ta vabastab ühtlasi ölanukirangluuliigese eesjäseme raskusest. Rangluu sternaalse otsa alaküljekrobedikult kulgeb 1. roidele roiderangluuside (lig. costoclaviculare). Mõlema rangluu sternaalsed otsad on ühendatud üle kügisälgu kulgeva rangluudevahelise sideme (lig. interclaviculare) varal.

Sidemeid leiame abaluul endalgi. Üks neist - kaarnaölanukiside (lig. coracoacromiale) kulgeb võlvina ölaliigese kohal acromion'i eesmiselt servalt kaarnajätkele; teine, abaluu ristiside (lig. transversum scapulae) ühendab abaluusälgu servi, muutes selle sälgu mulguks.

§ 11. Ölavarreluu ja ölaliiges. Ölavarre toes moodustub ühest ainsast luust - ölavarreluust (humerus). See on tüüpiline toruluu. Tema proksimaalne ots (extremitas proximalis) algab kerajaliigespinnaga varustatud ölavarreluu peaga (caput humeri). Ölavarreluu pea on must ölavarreluuosast anatoomilise kaela (collum anatomicum) varal eraldatud. Anatoomilisest kaelast allapoole leiame kaks köbrukest - suure ja väikese köbrukese (tuberculum majus ja tuberculum minus). Esimene neist hoidub lateraalselt, teine suundub ettepoole. Nende vahele jääb köbrukestevaheline vagu (sulcus intertubercularis). Köbrukestelt lähtuvad distaalsuunas harjad - suurelt köbrukeselt suure köbrukese hari (crista tuberculi majoris), väikeselt köbruke-

selt - väikese kõbrukese hari (crista tuberculi minoris). Kõbrukestest distaalselt on õlavarreluu röhtsalt nõgusalt sisse pöördunud kirurgiliseks kaelaks (collum chirurgicum). Kirurgilise kaela kohal on õlavarreluu kõige kergemini murduv. Õlavarreluu diafüüsi ehk keha proksimaalne osa on läbilõikes enam-vähem ümmargune, distaalne - kolmnurkne. Diafüüsi keskel, lateraalselt, leiame deltakrobediku (tuberositas deltoidea). Õlavarreluu distaalne ots (extremitas distalis) on lamendunud ja kannab külgedel pöndapealiseid - mediaalselt ulnaarset pöndapealist (epicondylus ulnaris), lateraalselt - radiaalset pöndapealist (epicondylus radialis). Nimetatud pöndapealiste vahele jääb õlavarreluu pönt (condylus humeri), mis koosneb kahest osast: lateraalselt poolkerajast õlavarreluu peakesest (capitulum humeri) ja mediaalselt - õlavarreluu plokist (trochlea humeri). Õlavarreluu peake kujutab endast osa kerapinnast, plokk on osa silindripinnast, vaoga keskel. Liikumise ulatuse suurendamiseks küünarliigesee asetsevad nimetatud liigespindade kohal lohutaolised augud, millesse käsivarre luude proksimaalsed jätked suurima painutamise ja sirutamise korral sisse ulatuvad: õlavarreluu ploki kohal, õlavarreluu tagumisel pinnal leiame küünarnukiaugu (fossa olecrani), eesmisel pinnal - kroonaugu (fossa coronoidea); õlavarreluu peakese kohal, õlavarreluu eesmisel pinnal asetseb kodarluuauk (fossa radialis).

Õlavarreluu liigestub abaluule õlaliigese (articulus humeri) kaudu. See asetseb õlavarreluu pea ja abaluu liigesaugu vahel. Liigese napp (liigesauk) oleks siin liiga väike ja madal, kui teda ei suurendaks ja süvendaks tema servadele kinnituv liigesmokk, kuid vaatamata sellele jääb liigese napp liigese pihiku (õlavarreluu pea) jaoks veelgi väikeseks. Liigeskihn, mis kulgeb abaluu liigesaugu liigesmoka servadelt õlavarreluu anatoomilisele kaelale, on lai ja lõtv. Kihnu alumine sein läheb käe allarippumise puhul kurdu. Suuremad sidemed õlaliigese kihnul puuduvad. Kihn ei suuda seega oma avaruse tõttu õlavarreluu pead abaluu liigesaugus hoida. Seda teeb osalt väline õhurõhk, osalt aitavad selleks kaasa naabrusesolevate lihaste rohked köölused, mis, kinnitudes sumrele ja väikesele kõbrukesele, kasvavad kokku liigese kihnuga. Huvitavaks omapäraks õlaliigese juures on see, et õlavarre kaks pealihase pika pea köömus, mis algab abaluu liigesaugu ülemiselt servalt, siirdub läbi liigesõõne, suundudes pärast seda kõbrukestevahelisesse vakku. Piki nimetatud vagu moodustab liigeskihnu sünoviaalne kiht teruja sopise, mis ümbritseb köölust tupe kujul.

Õlaliiges on tüüpiline keraliiges ja, tänu oma anatoomilise ehituse iseärasustele - liigesnapa väiksus, liigeskihnu avarus, tugevate sidemete puudumine - on ta inimese kehas kõige vabamaks liigeseks. Temas on võimalikud liikumised igas suunas, iga telje ümber (sirutus ja painutus, abduktsioon ja aduktsioon); ka on siin võimalik tiirlemine ümber telje, mis kulgeb läbi õlavarreluu pea ja peakese keskkohtade. Samadel põhjustel lähevad luud ses liigeses kergesti paigast ära, nihestumised on temas sagedasemad kui üheski teises liigeses.

§ 12. Käsivarre luud ja nende seostus. Käsivarres leiame kaks toruluud - küünar- ja kodarluu. Esimene on suurem ja asetseb mediaalselt, teine, väiksem, paigustub, peopesa ettepoole olles, lateraalselt. Teiste primaatide käsivarre luudega võrreldes on inimese omad suhteliselt tunduvalt lühemad.

Küünarluu (ulna) proksimaalne ots on jämedam kui distaalne ning jaotub kaheks jätkeks: tagumiseks, pikemaks ning jämedamaks küünarnukiks (olecranon) ja eesmiseks, väiksemaks kroonjätkeks (processus coronoides). Nimetatud jätkete vahele jääb sügav ja ruumikas poolkuusälk (incisura) semilunaris), mille pinnale liigestub õlavarreluu plokk. On käsivars painutatud, siis asetseb küünarluu kroonjätke õlavarreluu kroonnaugus, käsivarre väljasirutatud olekus paigustub aga küünarnukk õlavarreluu küünarauku. Kroonjätke küljel leiame väikese kodarluusälgu (incisura radialis ulnae), millele liigestub kodarluu peake. Kroonjätkest distaalselt asetseb tugev küünarluukrobedik (tuberositas ulnae). Küünarluu keha (diafüüs) on kolmekandiline ja distaalsuunas märgatavalt ahenev. Tema selgmine serv on kogu oma ulatuses naha all tunda, mistõttu küünarluud (küünarvart) on kasutatud pikkusemõõdu ühikuks (küünar!); tema lateraalne serv kannab luudevahelise harja (crista interossea) nimetust. Küünarluu distaalne ots lõpeb küünarluu peakesega (capitulum ulnae), mis külgmiselt omab poolsilinderlist liigesringpinda (circumferentia articularis ulnae), mediaalsel serval aga moodustab küünarluu tikkeljätke (processus styloides ulnae).

Kodarluu (radius) on, vastandiks küünarluule, proksimaalne ots peenem kui distaalne. Ta algab kodarluu peakesega (capitulum radii). Kodarluu peake kannab oma otsmisel pinnal peakeselohku (fovea capituli), millele liigestub õlavarreluu peake, tema külgmine pind - kodarluu liigesringpind (circumferentia articularis radii) - on silinderline ja liigestub küünarluu kodarluusälguga. Distaalselt läheb kodarluu peake üle kodarluu kaelaks (collum radii), kaelast edasi mediaalselt, leiame kodarluukõbrukese (tuberculum radii). Kodarluu

keha on lateraalsuunas veidi kumer ja läbilõikes kolmekandiline. Tema mediaalne serv on terav ja kannab luudevahelise harja (crista interossea) nimetust. Kodarluu jäme ning lai distaalne ots on varustatud nõgusa, enamasti ilmselt koheks osaks jaotunud randmeliigespinnaga (facies articularis carpica), mis, liigestudes käe randme luudele, võtab vastu viimaste poolt tuleva surve ning tõuked. Kodarluu distaalse otsa mediaalsel serval leiame väikese küünarluusälgu (incisura ulnaris radii), millele liigestub küünarluu peake, lateraalne serv aga sujub kodarluu tikkeljätkeks (processus styloides radii).

Käsivarre luude diafüüsid on ühendatud sidekoelise käsivarre luudevahelise membraani (membrana interossea antebrachii) abil, kusjuures enamik membraani kiude kulgeb küünarluu luudevaheliselt harjalt viltu ülespoole, kodarluu luudevahelisele harjale. Sellise kiudude suuna tõttu kujuneb luudevaheline membraan kodarluu poolt vastuvõetud tõugete edasiandjaks küünarluule ja selle kaudu õlavarreluule.

Käsivarre luude proksimaalsed otsad on isekeskis ja õlavarreluuga liigestatud diartrootilise seondi - küünarliigese (articulus cubiti) - kaudu. Küünarliiges on järelikult liitliiges ja koosneb kolmest osast, mida ümbritseb ja ühendab ühine liigeskihn. Liigeskihnu fibroosne kiht moodustab nii radiaalsel kui ka ulnaarsel küljel paksendeid - radiaalse ja ulnaarse külgsideme (lig. collaterale radiale ja lig. collaterale ulnare). Need mängivad tähtsat osa liikumiste suunamisel ja pärssimisel. Lisaks nimetatud sidemetele omab küünarliiges veel rõngassidet (lig. anulare radii), mis, kinnitades küünarluu kodarluusälgu servadele ja kaardudes ümber kodarluu peakese, aitab viimast hoida vastu nimetatud sälku.

Käsivarre luude distaalsed otsad on isekeskis seostunud distaalse kodarküünarluuliigese (articulus radioulnaris distalis) varal. See liiges asetseb küünarluu peakese ja kodarluu küünarluusälgu vahel ja omab iseseisvat kihnu. Tolle liigese ehitusest võtab osa ka kolmnurkne kõhreline liigesketas, mis oma baasiga kinnitub kodarluu randmeliigespinna mediaalsele servale, tipuga - küünarluu tikkeljätkele.

Küünarliigeses toimuvad, vastavalt selle liitsusele, kahesugused liigutused: käsivarre painutus ning sirutus ja kodarluu tiirlemine oma pikitelje ümber. Esimesed liigutused toimuvad õlavarreluu ploki ja küünarluu poolkuusälgu vahel, hingliigese liikumistüübi kohaselt. Seejuures liigub ka kodarluu peake, libisedes oma peakeselohuga mööda õlavarreluu peakest. Kodarluu tiirlemisel liigub selle liigesringpind rataasliigese liikumistüübi kohaselt küünarluu kodarluusälgus.

Distaalses kodarküünarluuliigeses toimub samutigi kodarluu tiirlemine ümber oma pikitelje, kusjuures kodarluu küünarluusälk liigub ümber küünarluu liigesringpinna. Tiirlemisel teeb kodarluu distaalne ots suurema kaare kui proksimaalne ots, nii et ta küünarluu distaalse otsaga eespidiselt ristub ja käsi pöördub seljaga ettepoole (pronatsioon).

§ 13. Käe luud ja nende liigestumine. Tänu oma liigutuste iseloomu mitmekesidusele on käsi inimesel tähtsaimaks kultuurinstrumendiks. Tema luud jagunevad randme, kämbla ja sõrmede luudeks.

1. Ranne. Käe randme (carpus) luustik koosneb kaheksast väikesest, kahte ritta asetatud luust. Proksimaalses reas leiame, pöidla poolt lugedes, järgmised luud: lodiluu (os naviculare), kuuluu (os lunatum), kolmkantluu (os triquetrum) ja hernesluu (os pisiforme). Distaalse rea moodustavad: suur hulknurkluu (os multangulum majus), väike hulknurkluu (os multangulum minus), päisluu (os capitatum) ja konksluu (os hamatum). Lodiluu ja suur hulknurkluu ulatuvad volaarselt (peo pesa suunas) radiaalse randmekõrgendikuna (eminentia carpi radialis) välja, hernesluu ja konksluu jätke (konks) moodustavad samas suunas ulnaarse randmekõrgendiku (eminentia carpi ulnaris). Nimetatud kõrgendikkude vahele jääb vagu - randmevagu (sulcus carpi).

Randme luude arv on inimesel, alamate vormide omaga võrreldes, vähenenud. Fülogeneetilise arengu kestel on siin nn. keskluud (ossa centralia) kaotsi läinud. Loote-eas tekib küll keskluu suge, kuid see liitub tavaliselt lodiluuga. Hernesluu seevastu ei kuulu esmaliselt randme luude hulka, see on kõõluse sees tekkinud lisaluu - helmes- ehk seesamluu - imetajate uudisarend.

Randme luud liigestuvad kodarluule kodarluurandmeliigese (articulus radiocarpicus) abil. Tolle liigese napaks on kodarluu randmeliigespind ja distaalse kodarkünarluuliigese ketas, liigese pähiku moodustavad lodiluu, kuuluu ja kolmkantluu. Liiges kuulub ellipsoidliigeste tüüpi, temas toimuvaid liigutusi nimetatakse randme volaar- ja dorsaalfleksiooniks, radiaal- ja ulnaarabduktsiooniks.

Randme proksimaalse rea luud on omaette, distaalse rea luud samutigi omaette tervikuks liitunud, olles sidemete ja amfiartroosside varal liikumatus seoses. Nimetatud luuderidade vahele jääb aga diartrootiline seond - randme vaheliiges (articulus intercarpicus). Ehkki tolle liigese joon on ∿ kujuline, funktsioneerib ta hingliigese tüübi kohaselt, aidates kaasa randme volaar- ja dorsaalfleksioonile.

2. Kämmal. Kämbla (metacarpus) luustik koosneb viiest lühildasest toruluust. Kõige lühem ja jämedam neist on radiaalne - pöidla kämblaluu (os metacarpi pollicis). Sellele järgnevad, ulnaarses suunas, teine, kolmas ja neljas kämblaluu. Iga kämblaluu koosneb alumikust (basis), keskosast ehk kehast (corpus) ja ümmardunud peakesest (capitulum).

Oma alumikkudega liigestuvad kämblaluud randme luudele ja nimelt: esimene (pöidla) kämblaluu liigestub suurele hulknurkluule, teine - väikesele hulknurkluule, kolmas - päisluule, neljas ja viies - konksluule. Vastavad liigesed - randmekämblaliigesed (articuli carpometacarpici) - on amfiartroosid, peale pöidla randmekämblaliigese: viimane on sadulliiges, ja et ta omab ruumikat liigeskihnu, siis on selles igasugused liikumised võimalikud, s.o. ta funktsioneerib peaaegu kui keraliiges.

Kodarluurandmeliiges, randme vaheliiges, samuti ka randmekämblaliigesed on arvukate sidemete poolt tõendatud. Üldiselt kulgevad need sidemed risti liigespiludele, nii et nad vastavate luude kohaltnihkumise võimatuks teevad ja need ühiseks tervikuks liidavad. Neist sidemeist osutub volaarne kodarluukämblaside (lig. radiocarpicum volare) kõige tugevamaks. See algab kodarluu tikkeljätkelt ja siirdub oma kimpudega lehvikutaoliselt randme ning kämbla luudele. Teistest siinsetest sidemetest tõstaksime esile ristipidise randmesideme (lig. carpi transversum). See ulatub ulnaarselt randmekõrgendikult radiaalsele randmekõrgendikule ja muudab randmevao randmekanaliks (canalis carpi).

3. Sõrmed. Käe sõrmede - (pöidla (pollex), nimetissõrme (index), pikksõrme (digitus medius), sõrmusesõrme (digitus anularis) ja väikesõrme (digitus minimus) - luud on väikesed toruluud ja kannavad sõrmelülide ehk sõrmefaalanksite (phalanges digitorum) nimetust. Pöidlal on kaks, teistel sõrmedel kolm faalanksit. Faalanksid koosnevad alumikust, kehast ja plokist (trochlea). Faalanksite keha on dorsaalselt kumerdunud.

Kämblaluude peakeste ja proksimaalsete sõrmelülide vahelised liigesed - kämblasõrmeliigesed (articuli metacarpophalangici) - välja arvatud pöidla kämblasõrmeliiges - on keraliigesed, mistõttu siin igasugused liikumised võimalikud on. Liigeskihnude külgedel on külgsidemed, liigeskihnude volaarse seina kiudkõhreline paksend pakub liigesele kaitset. Pöidla kämblasõrmeliiges on hingliiges. Selle liigeskihnu volaarses seinas leiame kaks väikest ümmargust helmesluud.

Sõrmelülide vahelised liigesed - sõrmeliigesed (articuli digitorum manus) - on tüüpilised hingliigesed; neis toimub sõrmede painutus ja sirutus. Liigesekihnude külgedele jäävad külgsidemed.

§ 14. Tagavöötme luud ja nende seostus. Tagavööde (cingulum extremitatis pelvinae) koosneb kahest puusaluust, mis isekeskis ja ristluuga võrdlemisi stabiilselt seostunult moodustavad massiivse luulise rõnga - vaagna (pelvis). Pehmed kehaosad muudavad luulise vaagna altpoolt kinniseks ruumiks - vaagnaõõneks (cavum pelvis), mis kraniaalselt on laialt ühenduses kõhuõõnega. Vaagnaõõnes leiavad kaitset mitmed suure tähtsusega elundid.

Puusaluud (ossa coxae) on vahetükiks kere luude ja tagajäsemete vaba-osa luustiku vahel ning kannavad keha raskuse üle tagajäsemetele. Tekkelt on puusaluud liitluud. Kumbki puusaluu koosneb kolmest osast: niude-, pära- ja süleluust, mis kuni puberteedieani kõhrkoe varal üksteisest eraldatuks jäävad. Nimetatud luude vahekohale, puusaluu välisele küljele, jääb sügav söörjas lohk - puusanapp (acetabulum). Puusanappa ümbritseb kõrge serv, mille alumises osas leiame sälgu - puusanapasälgu (incisura acetabuli). Osa puusanapapinnast on kõhrega kaetud ja kannab poolkuuja pinna (facies lunata) nimetust, napa põhi (fossa acetabuli) ja sälgupoolne osa on ilma kõhreta. Niudeluu asetseb puusanapast kraniaalselt, pääluu - dorsokaudaalselt ja süleluu ventrokaudaalselt. Pära- ja süleluu vahele jääb suur toppunud mulk (foramen obturatum). Seda täidab sidekoeline toppurkile (membrana obturans). Alamatel vormidel on niude-, pära- ja süleluu kogu eluaeg iseseisvad.

Niudeluu (os ilium) on üldiselt lame, lehvikataoline luu. Tema kraniaalne osa - niudeluu tiib (ala ossis ilium) - on lai ja õhuke, tema kaudaalne osa - niudeluu keha (corpus ossis ilium) - on kitsas, paks ja lühike ning piirab puusanappa ülaltpoolt. Niudeluu tiiva seespoolne (eesmine) pind on nõgus ja kannab niudeaugu (fossa ilica) nimetust. Niudeaugust tagapool leiame kõrvakujulise liigespinna (facies auricularis), liigestumiseks ristluu samanimelise liigespinnaga. Nimetatud liigespinnast taga- ja ülalpool asetseb võimas niudekrobedik (tuberositas ilica). Niudeluu tiiva ülemine (kraniaalne) kaarjas serv kannab niudeharja (crista ilica) nimetust. Eespool lõpeb niudehari ventraalse niudekühmikuga (spina ilica ventralis), mis on tähtsaks orienteerumispunktiks ja elusal inimesel hästi tunda. Ventraalsest niudekühmikust mõned cm allpool, niudeluu tiiva eesmisel serval, leiame veel teise kühmiku - niudeköhrukese (tuberculum ilicum). Tagapool lõpeb niudehari

kraniaalse selgmise niudekühmikuga (spina ilica dorsalis cranialis). Sellest veidi allapoole, niudeluu tiiva tagumisel serval, on kaudaalne selgmine niudekühmik (spina ilica dorsalis caudalis). Viimasest allpoole jääb suur ning sügav sälk - suur pärasälk (incisura ischiadica major), mis küünib all kuni pärakühmikuni (spina ischiadica) päraluul. Niudeluu keha eraldub niudeaugust põikse luuserva, nn. kaarjoone (linea arcuta) abil. Niudeluu keha eesmisel serval, niude- ja süleluu kokkukasvamise piirkonnas, asetseb lame, ebaselge kõrgendik - eminentia iliopectinea.

Päraluu ehk istmeluu (os ischii) koosneb kehast ja harust. Päraluu keha võtab osa puusanapa ehitusest, päraluu haru (ramus ossis ischii) on kaarjas moodustis, mille napapoolne osa suundub allapoole ja piirab toppunud mulku alt. Päraluu harude liitumiskohal, taga, moodustub tugev köber - päraköber (tuber ossis ischii) - mille pind on kare. Päraköprudel lasub istumisel keha raskus, seismisel nad kattuvad lihastega. Päraköbru ja pärakühmiku vahele jääb sälk, mis kannab väikese pärasälgu (incisura ischiadica minor) nimetust. Päraluu haru sülepoolen osa suundub ette ja keskpoole.

Süleluu ehk häbemeluu (os pubis) koosneb, nii nagu päraluugi, kahest osast - kehast ja harust. Viimane jaguneb napapoolseks ja liidusepoolseks osaks. Esimene suundub ette, alla ja keskpoole, piirates toppunud mulku ülalt, teine suundub taha ning küljepoole ja moodustab koos päraluu haru sülepoolse osaga toppunud mulgu eesseina. Mõlemapoolsed süleluud ühenduvad teinteisega oma eesmiste osadega, omades selleks nende mediaalsel pinnal vastava liiduspinna (facies symphyseos). Süleluu haru napapoolne osa on kolmekandiline. Tema ülemine terav serv kannab süleluu harja (pecten ossis pubis) nimetust ja kujutab endast niudeluu kaarjoone jätku. Mediaalselt lõpeb see süleköbrukesega (tuberculum pubicum), mis asetseb liidusepinnast umbes 2 cm lateraalselt.

Kumbkipoolne puusaluu seostub ristluuga ristluupuusaliigese (articulus sacroiliacus) varal. See on minimaalsete liikumisvõimalustega amfiartroos: asjaomased liigespinnad, nii puusa- kui ka ristluul, on kaetud kiulise kõrkoega, ebatasased, ja tihedasti koos, otse kui hambunud teineteisega (kuigi väike liigesõõs on olemas), liigeskihn on pinguli ja moodustab ees ning taga tugevaid sidemeid. Ristluupuusaliiges annab vaagnale vetruvust.

Süleluude liiduspindade piirkonnas on puusaluud teineteisega süleliiduse (symphysis ossium pubis) kaudu ühenduses. Süleliidus

on sünkondroos ja koosneb peamiselt kiulisest kõhrkoest. Selles leiame ka väikese õõne - liidusõõne (cavum symphyseos). Süleliidust kövendavad sidemed: kraniaalselt süleoide (lig.pubicum) ja kaudaalselt kaareside (lig. pubicum arcuatum).

Tähtsat osa puusaluude kinnitamisel mängivad ka erisidemed - ristluukühmikuside ja ristluuköbruside. Ristluukühmikuside (lig. sacrospinale) algab päraküh mikult ja kinnitub ristluu külgmisele servale, ristluuköbruside (lig. sacrotuberale) algab päraköbrult, töuseb viltu ülespoole, kus ta laieneb ja, kinnitudes ristluu ning öndraluu külgmisele servale, katab ristluukühmikusideme mediaalse osa tagantpoolt. Need kaks sidet täiendavad luulist vaagnat selle tagumises-alumises osas ja muudavad suure ning väikese pärasälgu suureks ja väikeseks päramulguks (foramen ischiadicum majus ja minus).

§ 15. Vaagen tervikuna. Vaagen jaguneb kaheks osaks: ülemiseks laiemaks ning ruumikamaks suurvaagnaks ja alumiseks, kitsamaks väikevaagnaks. Need on teineteisest nn. piirijoone (linea terminalis) abil eraldatud, mille moodustavad: süleliiduse ülaserv, süleluude harjad, niudeluude kaarjooned ja ristluu neem. Suurvaagen on külgedelt piiratud niudeluude tiibadest, tagant - nimmelülidest, eespool tal aga luulised seinad puuduvad. Väikevaagna luulisteks seinteks on: ees - süleliidus, külgedel - pära- ja süleluud, taga - rist- ja öndraluu. Väikevaagna külgede eespoolses osas leiame, kumbalgi pool, toppunud mulgu, tagaseinas - suure ja väikese päramulgu. Piirijoone-tasapind moodustab väikevaagna sissekäigu (aditus pelvis). See on inimesel piklikovaalne kuni ümmargune. Öndraluu tippu, ristluuköbrusidemete ja pära- ning süleluu alaservi läbiv tasapind kujutab endast väikevaagna väljakäiku (exitus pelvis).

Puberteedieas kujunevad vaagna juures välja seksuaalsed erinevused. Meeste vaagen jääb kõrgemaks ja suhteliselt kitsamaks kui naiste oma, naiste vaagen seevastu laieneb, muutub ruumikamaks, kuigi jääb madalamaks. Süleluude harude liidusepoolsed osad ühinevad meeste vaagna juures terava nurga - sülenurga (angulus pubis) - all, naiste vaagna juures moodustavad nad aga kaare - sülekaare (arcus pubis).

Sageli on vaja kujutlust saada vaagna suurusest ja kujust. See sünnib vaagna mõõtmise teel. Tähtsamad vaagna mõõted on järgmised:

1. Puusalaius (distantia cristarum) - suurim vahemaa niudeharjade vahel. Võrdub naistel keskmiselt 28 cm.

2. Kühmikulaius (distantia spinarum) - vahemaa ventraalsete niudekühmikute vahel, keskmiselt 26 cm.

3. Mediaanne läbimõõt (diameter mediana s. conjugata vera) - vahemaa süleliiduse ülemise-tagumise serva ja ristluu neeme vahel, keskmiselt 11 cm. Et see vahemaa elusal inimesel ei ole mõõdetav, kasutatakse selle väärtuse saamiseks diagonaalset mediaanset läbimõõtu (conjugata diagonalis) - vahemaad süleliiduse alaserva ja ristluu neeme vahel. Diagonaalne mediaanne läbimõõt on 1,5 kuni 2 cm võrra väikesem kui mediaanne läbimõõt.

4. Ristiläbimõõt (diameter transversa) - kõige suurem vahemaa piirijoone kahe sümmeeetrilise punkti vahel frontaalsuunas, 13,5 cm.

5. Põikläbimõõt (diameter obliqua) (praem ja vasakpoolne) - vahemaa ristluupuusaliigese ja vastaspoolse eminentia iliopectinea vahel, 12,5 cm.

Kõikide vaagna läbimõõtude keskkohti ühendavat joont nimetatakse vaagna teljeks. Loomulikus (püstses) asendis on inimese vaagen ettepoole tublisti kallakuti, nii et väikevaagna sissekäigutasapind moodustab rõhttasapinnaga umbes 60° nurga. Seda nurka nimetatakse vaagna kaldenurgaks.

Vaagen on kõige inimlikumaks osaks inimese luustikus. Niudeluude tiibade tugev divergeeruvus, vaagna suhteline madalus ja laius, väikevaagna sissekäigu põikiovaalne kuju, nende ettevalmatuvus - need kõik on tunnused, mis inimese vaagnat loomade omast karakteerselt eraldavad. Nimetatud erinevused on püstse kõnnaku tulemuseks.

§ 16. Reieluu ja puusaliigese. Nii nagu olavarres, nii leiame reiseki ühe ainsa luu - reieluu (femur). See on inimese luustikus kõige pikemaks toruluuks. Tema proksimaalne ots algab ümmarguse reieluu peaga (caput femoris), mille pind võrdub umbes 2/3 kera pinnaga ja on kaetud kõhrkoega, välja arvatud väike lohk (fovea capitis) tema keskosas. Reieluu peale järgneb reieluu kael (collum femoris). Selle telg moodustab reielun keha pikiteljega umbes 130° nürida nurga. Mida tugevamini on reie lihased arenenud, seda väiksem on tavaliselt see nurk. Reieluu kaelast allpool leiame kaks võimast väljaulatuvat nukki: lateraalselt suure pöörla (trochanter major) ja mediaalselt, rohkem distaalselt, - väikese pöörla (trochanter minor). Reieluu tagaküljel on nimetatud pöörlad pöörlatevahelise harja (crista intertrochanterica), eespool - pöörlatevahelise joone (linea intertrochanterica) kaudu isekeskis ühenduses. Suure pöörla mediaalsel pinnal leiame augu, mis kannab pöörlaaugu (fossa trochanterica) nimetust. Reieluu keha on ettepoole kergelt kumer, eest ja külgedelt siledaks, tagant aga tugeva piki luud kulgeva reieluu harjaga (crista femoris) varustatud. Reieluu harjas võime eraldada kaht huult - tibiaalset (mediaalset)

ja fibulaarset (lateraalset) huult (labium tibiale ja fibulare). Viimane siirdub ülal, väikese pöörla kõrgusel, tugevaks tuharakrobedikuks (tuberositas glutaea), mis mõnikord eriti võimsalt arenenud ja niisugusel korral kolmanda pöörla nimetust kannab. Mida madalamale me primaatide-reas astume, seda sagedamini ja seda võimsamalt on seal kolmas pöörel arenenud. Allpool, reieluu distaalse otsa läheduses, eemalduvad reieluu harja huuled teineteisest, nii et nende vahele jääb sile kolmnurkne lamendik - öndlaväljak (planum popliteum). Reieluu distaalne ots on tugevasti jämenenud ja moodustab kaks ümmardunud, tahapoole pöördunud pönta - tibiaalse ja fiburaalse pönda (condylus tibialis ja fibularis), mis tagapool teineteisest sügava pöntadevahelise augu (fossa intercondylica) kaudu lahutatud, eespool aga kederpinnaks (facies patellaris) ühte sulavad. Tibiaalne pönt ulatub kaugemale tahapoole ja allapoole välja kui fibulaarne pönt. Tibiaalse pönda kohalt väljub tibiaalne pöndapealis (epicondylus tibialis), fibulaarse kohalt - fibulaarne pöndapealis (epicondylus fibularis).

Kederpinnale liigestub ees kederluu (patella) - läätsjas, väljaspoolt (eest) kareda-, tagantpoolt siledapinnaline, distaalselt veidi teravnenud luu. Asetseb reie nelipeaselihase köõluses ja kujutab endast suurt helmesluud (seesamluud).

Reieluu liigestumine puusaluule toimub puusaliigese (articulus coxae) kaudu. Selle liigese pähiku moodustab reieluu pea, tema napaks on puusanapp. Viimast aitab täiendada ja suurendada puusanapasälku täitev side - puusanapa ristiside (lig. transversum acetabuli) - ja puusanapa luulisele servale ning nimetatud sidemele kinnituv kiulisest kõhrkoest liigesmokk. Asjaomane liigeskihn kinnitub ühest küljest puusanapa servadele, teisest küljest aga - eespool - suurele pöörlale ja pöörlatevahelisele joonele ning - tagapool - reieluu kaela distaalsele osale, kuni 2 cm pöörlatevahelisest harjast. Seega asetseb suurem osa puusaluu kaelast liigeskihnu sees. Liigeskihn on paks ning tugev ja teda tugevdavad mitmed sidemedki. Viimastest on tähtsamaiks niudereieluuside ehk Bertini side (lig. iliofemorale), mis on liigese eesmisel küljel, niudeköbrukese ja pöörlatevahelise joone vahel ja osutub inimorganismi kõige tugevamaks sidemeks. Liigesekihnu sees leiame ümmarguse reieluu pea sideme (lig. capitis femoris). See algab puusanapasälgu servadelt ja puusanapa ristisidemelt ning kulgeb reieluu pea lohku. Selle sideme ülesanne on peamiselt nutritoorne - selle kaudu varustatakse reieluu proksimaalset otsa veresoontega. Suurt osa reieluu pea hoidmiseks puusanapas mängib ka väline õhusurve.

Puusaliiges on pähkelliiges, temas toimuvad igasugused liikumised reieluu pea keskpunkti ümber. Kõige suuremas ulatuses võib siin toimuda reie painutus, reie sirutus tahapoole seevastu on kaunis väike, sest seda suuremal määral toimetamist takistab niudereieluuside. Viimasel asjaolul on suur tähtsus keha tasakaalu hoidmisel. Keha tahapoole-kallutamisel kannab too side kogu keha raskust ja seega säästetakse lihaste jõudu. Keha ettepoole-kallutamisel seevastu toimub tasakaaluhoidmine peamiselt lihaste jõul. Reie abduktsioon puusaliigese kaudu toimub keskmises ulatuses, aduktsioon aga on hoopis väiksem. Kaunis suur on ka rotatsioon sissepoole, kuna rotatsioon väljaspoole ei ole suur.

§ 17. Sääre luud ja nende seostus. Sääre toes koosneb kahestt-oruluus - säärе- ja pindluust. Pindluu on tunduvalt peenem kui säärеluu ja ta asetseb viimasest lateraalselt.

Säärеluu (tibia) proksimaalne ots on suhteliselt õige jäme ja moodustab kaks pönta - tibiaalse ja fibulaarse pönda (condylus tibialis ja fibularis). Kumbki neist on oma ülemisel küljel varustatud nõrgalt nõgusa liigespinnaga, reieluu distaalse otsa pöntadega liigestumiseks. Nende vahel leiame pöntadevahelise kõrgendiku (eminentia intercondylica), mille kõrgeim tipp omab kahte köbrukest. Eesmisel küljel kannab säärеluu proksimaalne ots säärеluu krobedikku (tuberositas tibiae), fibulaarsel (välimisel) küljel - väikest ovaalset liigespinda, pindluu pinnaga liigestumiseks. Säärеluu keha on ristilõikes kolmekandiline. Tema eesmine serv ehk sääre tera (crista tibiae) on kõige teravam, tema lateraalset serva nimetatakse luudevahelisеks harjaks (crista interossea). Eesmine serv ja eesmine-sääspoolne ehk tibiaalne pind asetseb otseselt naha all; asjaomane piirkond on löökide ja tõugete vastu eriti tundelik. Tagumine pind kannab oma proksimaalses osas mediaal-distaalsuunalist karedat ööndlajoont (linea poplitea). Säärеluu distaalne ots ulatub oma mediaalses osas allapoole välja, milline jätke kannab säärеluu vasariku (malleolus tibiae) nimetust. Säärеluu otsmine pind on eesmises-tagumises suunas nõrgalt nõgus. Külgmisel pinnal leiame väikese sälgu, mis on ühenduses pindluuga ja kannab seetõttu pindluu-sälgu (incisura fibularis) nimetust.

Pindluu (fibula) kujutab endast pikka ja peenikest jämendunud otsadega luud. Tema proksimaalne ots - pindluu peake (capitulum fibulae) liigestub säärеluu fibulaarse pönda küljele. Pindluu keha on kolmeservaline ja nõrgalt paindunud, kusjuures kumerus suundub tahapoole

ja fibulaarsele poolele. Distaalne ots - pindluu vasarik malleolus fibulae) omab kolmenurgelist liigespinda ja ulatub kaugemale allapoole kui säärelуu vasarik. Sääre- ja pindluu vasarikud, koos säärelуu otsmise pinnaga moodustavad hargi, mille vahele liigestub kontsluu.

Sääre luud on isekeskis ühenduses sääre luudevahelise membraani, säärepindluuliigese ja säärepindluusündesmoosi varal. Sääre luudevaheline membraan (membrana interossea cruris) kulgeb säärelуu luudevaheliselt harjalt samanimelisele harjale pindluul. Säärepindluuliiges (articulus tibiofibularis) ühendab pindluu peakese liigespinda säärelуu fibulaarse pönda külgmisele liigespinnale ja kujutab endast väikest väheliikuvat diartroosi. Säärepindluusündesmoos (syndesmosis tibiofibularis) ühendab pindluu distaalse otsa säärelуu pindluusälgule. Liikumine selles seondis seisneb asjaomaste luuosade eemaldumises teineteisest.

Reieluule liigestuvad sääre luud põlveliigese (articulus genus) abil. See on inimorganismi suurimaks ja keerukaimaks liigeseks. Liigese pähiku moodustavad reieluu põntade kumerad pinnad, liigese napaks on säärelуu põntade nõod. Eespool võtab liigese ehitusest osa veel kederluu. Alamatel imetajatel teeb seda pindluugi, kuid kõrgemail vormidel ja inimesel jääb ta liigesest välja, nii et siin ainult säärelуu kannab keha raskust. Napa pinna suurendamiseks omab põlveliiges kaht poolkuujat meniski, mis oma välisservadel kasvavad kokku liigeskihnuga. Peale meniskite leiame liigese sees veel kaht väga tugevat ristunud sidet (ligg. decussata), mis algavad säärelуu põntadevaheliselt kõrgendikult ees- ja tagapool, ristuvad teineteisega ning kinnituvad reieluu põntadevahelisesse auku. Liigekihn moodustab eespool suure sopise - kedrapealse tasku (bursa suprapatellaris), mis ulatub kaunis kaugele ülespoole. Peale kedrapealse tasku omab põlveliigese kihn veel mitut teist sellelaadset sopist ehk sünoviaalset pauna. Liigeskihnu sünoviaalne kiht tekitab liigese eesmises seinas tiivataolisi rasvarikkaid kurdusid (polster!). Eespidiselt tugevdab liigeskihnu reie nelipealihase köölus, mis, embanud kederluu, allpool läheb üle paksuks ning tugevaks kederluusidemeks (lig. patellae), mis siirdub säärelуu krobedikule. Külgedelt toetab liigest kaks külgsidet, millest üks - lig. collaterale tibiale - ühendab reieluud säärelуuga, teine - lig. collaterale fibulare - siirdub reieluult pindluule. Ka tagapool omab põlveliiges sidemeid.

Oma iseloomult on põlveliiges moendunud hing liiges. Siin toimub

peamiselt sääre painutamine ja sirutamine. Painutatud pölve puhul on võimalik ka pölve pöördumine, olgugi, väikeses ulatuses.

§ 18. Jala luud ja nende seostus. Jala luud jagunevad jala kanna, põia ja varvaste luudeks.

1. Jala kand. Jala kanna (tarsus) luustik koosneb seitsmest lühis kesest luust, mis - nii nagu käe randme luudki - asetsevad kahes reas. Proksimaalses reas leiame kaks võrdlemisi suurt luud - konts- ja kandluu, millest kontsluu (talus ehk astragalus) on proksimaalsem ja vastab käe randme lodi- ning kuuluule. Tema tagapoolne jämedam osa kannab keha nimetust, eespoolne - kael - lõpeb ümmardunud peaga. Olles paigutatud mitmete luude vahele, omab ta nendega liigestumiseks rea liigespindu. Suurim neist on ülemise külje liigespind, mis, pikisuunas kumer, ristisuunas nõgus, liigestub sääreluu otsmisele liigespinnale. Ülaküljе liigespinnast mediaalselt märkame väikest liigespinda sääreluu vasarikuga liigestumiseks ja lateraalselt - veidi suuremat liigespinda, pindluu vasariku kinnitamiseks. Kõik nimetatud kolm liigespinda koos moodustavad kontsluu ploki (trochlea tali). Kontsluu eesmine külg (pea) on varustatud keraja liigespinnaga, lodiluu liigestamiseks. Kontsluu alumisel küljel leiame kolm liigespinda - proksimaalse (kõige suurema), keskmise ja distaalse. Esimese kahe vahel asetseb pöikne vagu. Kandluu (calcaneus) - kontsluu all - on piklik luu ja kanna luudest kõige suurem. Käe randme luudest vastab ta kolmkantluule. Mediaalsel küljel ulatub kandluu tugevasti välja, moodustades kontsluutala (sustentaculum tali). Taga eraldub tal köber - kannaköber (tuber calcanei), mille alumise pinna kaks köbrukest toetuvad seismisel aluspinnale. Ülemisel küljel omab kandluu kolm liigespinda - proksimaalset, keskmist ja distaalset - mis liigestuvad samasugustele liigespindadele kontsluu alaküljel. Proksimaalse ja keskmise liigespinna vahel leiame vao, mis koos vastava vaoga kontsluu alaküljel moodustab kannaaurke (sinus tarsi). Eesmisel küljel kannab kandluu liigespinda kuupluu liigestamiseks.

Kanna luude distaalse rea moodustavad viis luud. Tolle rea külgmises osas leiame ühe ainsa teistest suurema, kandluule liigestuva luu - kuupluu (os cuboides). See vastab käe randme konksluule. Keskpoolses osas on neli luud. Kõige tagumine neist - lodiluu (os naviculare) - liigestub kontsluu peale. See luu ei vasta samanimelisele luule käe randmes, vaid kujutab endast keskluud (vrdl. lk.[illegible]). Lodiluust ettepoole jäävad talbluud (ossa cuneiformia). Neid on kolm. Esimene (tibiaalne) neist on kõige suurem, teine (keskmine) - kõige

väiksem. Esimene talbluu vastab käe randme suurele hulknurkluule, teine - väikesele hulknurkluule, kolmas - päisluule.

Kanna luud liigestuvad sääre luudele ülemise hüppeliigese (articulus talocruralis) abil. Sääre luude distaalsed otsad moodustavad hargi, mis haarab enda harude vahele kontsluu keha ühes plokiga. Vasarikkude piirkonnas on liiges sidemetega tugevdatud: säärelluu vasarikult kontsluule, kandluule ja lodiluule külgeb lehvikutaoline deltaside (lig. deltoides), pindluu vasarikult - kontsluule kaks sidet (lig. fibulotalare anterius ja posterius), kandluule üks side (lig. fibulocalcaneare). Kõik need sidemed on niivõrra tugevad, et kanna luude nihete puhul katkevad ennemini vasarikud kui sidemed. Ülemine hüppeliiges on hingliiges, tema kaudu toimub jala painutamine ja sirutamine (dorsaal- ja plantaarfleksioon).

Isekeskis on jala kanna luud väheliikuvate liigeste varal ühenduses, milline asjaolu omab suurt tähtsust selle ülesande mõttes, mis jala kand omab keha toena. Kontsluu ja kandluu on ühendatud kahe liigese varal, millest tagapoolne kannab articulus talocalcanearis'e, eespoolne - mis seob ka lodiluud - articulus talocalcaneonavicularis'e nimetust. Koos moodustavad nad nn. alumise hüppeliigese. Tolles liigeses on mitmesuunalised liigutused võimalikud, kuid, nagu tähendatud, on need vähese ulatusega. Ka saavad liigutused mõlemas liigese osas toimuda vaid simultaanselt.

Kuupluu liigestub kandluule articulus calcaneocuboideus'e kaudu. Selles liigeses toimuvad liigutused suurendavad alumises hüppeliigeses toimuvate liigutuste ulatust. Konts- ja lodiluu vahele jääb art. talonavicularis. Lodi- ja talbluid ühendab amfiartroos - articulus cuneonavicularis.

Kõiki nimetatud liigesid toetab rida sidemeid. Neist tuleks eriti esile tõsta pikka tallasidet (lig. palntare longum), mis algab kandluu alumiselt pinnalt ja küünib eespool põialuude alumikuni.

2. Põid. Jala põid (metatarsus) koosneb viiest põialuust (ossa metacarpalia), mis üldiselt meenutavad käe kämblaluid. Nende peakesed suunduvad ettepoole, alumikud - tahapoole. Esimene põialuu on kõige lühem ja tugevam, teine - kõige pikem. Esimene, teine ja kolmas põialuu liigestub igaüks vastava talbluuga, neljas ja viies - kuupluuga. Vastavad liigesed on amfiartroosid ja kannavad ühiselt kannapõialiigese ehk Lisfranc'i liigese (art. tarsometatarsus) nimetust.

3. Varbad. Nii nagu sõrmede juures, nii on ka esimesel varbal kaks, 2-5. varbal kolm lüli (faalanksi) (phalanges digitorum). Need

sarnanevad üldiselt sõrmede omadega, koosnedes alumikust, kehast ja peakesest. Proksimaalsed faalanksid liigestuvad põialuudele, art. metatarsophalangicus'te kaudu, faalanksid isekeskis on seoses art. digitorum'i abil.

Esimese artikulus metatarsiphalangicus'e kihnu plantaarses seinas leiame kaks väikest seesamluukest. Need kaitsevad liigesekihnu, sest käimisel kandub teatud momendil kogu keharaskus esimese põialuu distaalsele otsale.

Jala luud, ühendatud liigeste ja sidemete varal, moodustavad võlvi, mille kumerus on ülespoole. Talla poolt on kõnesolev võlv kaheti nõgus - eespoolt tahapoole ja külje poolt sissepoole. Talla eespoolsel serval on nõgusus suurem kui külgmisel serval. Seismisel ja käimisel toetub jala võlv taga kandluule, ees - esimese, neljanda ja viienda põialuu peakesele. Jala võlvi alused pehmed osad (närvid, veresooned, lihased) on seega hästi kaitstud. On aga jala võlv lamendunud (lampjalg), siis satuvad need osad seismisel surve alla, ja see põhjustab valusid.

C. Pea luustik.

§ 19. Ajukolju luustik. Inimese ajukolju (cranium cerebrale s. neurocranium) koosneb 8 luust: kukla-, kiil-, sõel-, lauba-, 2 oimu- ja 2 kiiruluust. Seostunud liikumatult, moodustavad nad õõnsa karbi, mis kujutab endast selgrookanali lõpmist laiendit. Ajukolju ülemise, kumera osa - kolju võlvi - luud kuuluvad oma kujult lamedate luude kilda, ajukolju alumise osa - kolju põhimiku - luud on segaluud. Viimaste varal on ajukolju seoses näokolju luudega, samuti ka selgrooga. Ajukolju luud on periostiga kaetud ainult väljaspoolt; seespool asendab seda aju kõvakest.

Ajukolju algmaterjaliks on aju eesmist osa ümbritsev mesenhüüm. Tulevase aju põhimiku piirkonnas muutub mesenhüüm kõhreks, kusjuures too kõhr moodustab nagu kausi aju kandmiseks. Hiljem tekivad siin luutuumad, kõhr luustub, tekivad: sõelluu, peagu kogu kiilluu, suurem osa kukla- ja oimuluust (kondrogeensed luud). Oma ülemises osas kasvab aju aga nii kiiresti, et mesenhüümi kõhrumine ei jõua sellega sammu pidada, mesenhüüm muutub vaid sidekoeks, ja sellest arenevad: kiiru- luud, laubaluu ning kukla-, kiil- ja oimuluu vähemad osad (desmogeensed luud).

1. Kuklaluu. Kuklaluu (os occipitale) moodustab ajukolju alumise-

tagumise osa ning koosneb 4 osast: eespool asetseb põhimik külgedel külgosad, taga - soomus. Nende vahele jääb suur kuklamulk (foramen occipitale magnum), mille kaudu selgrookanal on koljuõõnega ühenduses. Alamatel selgroogseil (luukaladel ja roomajail) esinevad nimetatud luuosad iseseisvate luudena, ka inimesel on nad 1. ja 2. eluaastal köhrkoe varal eraldatud.

Kuklaluu põhimik (pars basialis) alumise pinna keskel leiame köbrukese - neeluköbrukese (tuberculum pharyngicum). Põhimiku ülemine pind on sile, veidi nõgus ja moodustab koos kiilluu naabrusosaga nn. Blumenbachi nõlva (clivus). Kuni 18-20. eluaastani on kõnesolev kuklaluu-osa kiilluuga köhrkoe (synchondrosis sphenooccipitalis'e) varal ühendatud, mis ajaks nimetatud köhrkude luustub - kukla- ja kiilluu liituvad.

Kuklaluu külgosade (partes laterales) alumisel pinnal asetsevad kuklapõndad (condyli occipitales), nende ellipsoidne kumer pind vastab kandelüli nõgusatele liigeslõhkudele, millele nad liigestuvad. Kuklapõntade taga märkame auku, fossa condylica, mille põhjast sageli kulgeb ajuõõnde kanal, canalis condylicus. Kuklapõntade alust läbib keelealusnärvi kanal (canalis hypoglossi). Kuklaluu külgosade välispoolsel serval leiame sälgu - kägisälgu (incisura jugularis). Kägisälgu taga, luu seespoolsel pinnal, märkame jätket - kägijätket (processus jugularis) ja selle ümber sigmavagu (sulcus sigmoides).

Kuklaluu soomus (squama occipitalis) kujutab endast väljaspoole kumerdunud plaati. Selle välispinna keskkohal märkame tugevat välimist kuklamügarat (protuberantia occipitalis externa), millest otse allapoole suundub välimine kuklanõri (crista occipitalis externa) ja kaarjalt kumbagi külje poole - turjapiirijoon (linea nuchalis terminalis = l. nuchae superior). Viimasega paralleelselt, veidi madalamal, kulgeb turjaväljakujoon (linea plani nuchalis = l. nuchae inferior). Turjapiirijoontest kõrgemal asetsev kuklaluu soomuse osa kannab kuklaväljaku (planum occipitale), neist madalamal asetsev osa - turjaväljaku (planum nuchale) nimetust. Kuklaväljak on sile, turjaväljak seevastu kare. Kuklaluu soomuse seespoolne (ajuserebraalne) pind jaotub ristkõrgendiku (eminentia cruciformis) varal 4 nõgusaks oseks, millest kaks ülemist sisaldavad suurajupoolkerade kuklasagaraid ja on rõõnetega ning lohukestega varustatud, kaks alumist mahutavad endasse väikeajupoolkerasid ja on siledad. Ristkõrgendiku keskkohal leiame mügara - sisemise kuklamügara (protuberantia occipitalis interna).

Sellest külgedele suunduvad harjad kannavad transversaalvagu (sulcus transversus), ülespoole kulgev hari - sagitaalvagu (sulcus sagittalis). Viimane jätkub oimu- ja osalt kiiruluule ning siirdub tagasi kuklaluule sigmavao kujul. Sisemisest kuklamügarast allapoole siirdub - sisemine kuklahari (crista occipitalis interna).

Mõnikord esineb kuklaluu soomuse ülaosa (mis areneb sidekoest, vastandiks teistele kuklaluu-osadele, mis tekivad kõhrest) iseseisva luuna, nn. inkaluuna (os incae).

2. Kiilluu. Kiil- ehk põhiluu (os sphenoides) asetseb kuklaluust eespool, moodustades kolju põhimiku keskosa. Temas eritletakse keha ja kolme paari jätkeid: väikesi tiibu, suuri tiibu ja tiibjätkeid.

Kiilluu keha (corpus) on kuubjas. Tema ülemise pinna tagapoolne osa on längus ja võtab osa nõlva tekkest (vt. 37. lk.), selle keskmine osa on nõgus ning kannab türgisadula (sella turcica) nimetust. Türgisadula keskkoht on tugevasti lohkus (fossa hypophyseos), sadula tagumise osa moodustab ta selg (dorsum sellae), eesmise - sadulaköbruke (tuberculum sellae). Türgisadula külgedel kulgeb köverdunud lai unetuiksoonevagu (sulcus caroticus) - sisemise unetuiksoone mahutamiseks. Türgisadulast eespool leiame veelgi laiema, ristipidise vao - nägemiskimbuvao (sulcus fasciculi optici) - nägemisristmiku asukoha. Viimatinimetatud vaost eespool asetseb kõrgem sile väljak - tiibväljak (planum sphenoideum). Kiilluu keha eespinnal märkame kumbalgi pool suurt ava. Seda ava nimetatakse kiilluu-urke sissekäiguks (apetura sinus sphenoidei), sest ta viib ninakoopast kiilluu õõnde - kiilluu-urkesse (sinus sphenoideus). Nimetatud urked on teineteisest mediaanse-sagitaalse vaheseina varal eraldatud, milline vahesein ulatub kiilluuharja (crista sphenoidea) kujul ette välja ja moodustab oma alalõsas jätke - kiilluunokise (rostrum sphenoideum).

Kiilluu väikesed tiivad (alae parvae) algavad kiilluu keha eesosa külgedel kahe juure abil ja kujutavad endast kitsaid rõhtsaid plaadikesi. Tiibade juurte vahele jääb kanal - nägemiskimbukanal (canalis fasciculi optici = foramen opticum). See kujutab endast nägemiskimbu vao jätku.

Suured tiivad (alae magnae) lähtuvad kiilluu keha külgmistest pindadest laiade juurtega ja suunduvad külgedele ning ülesse. Nad on massiivsed kolmeküljelised moodustised. Suurte tiibade alaserva ja väikeste tiibade alaserva vahele jääb tserebraalne orbitaallõhe (fis-

sura orbitalis cerebralis) - närvide ja veresoonte läbimiseks. Suurte tiibade juurt läbib eespoolselt ümmarkanal (canalis rotundus = foramen rotundum), tagapoolselt ovaalmulk (foramen ovale) ja viimasest veelgi tagapoolsemalt ja lateraalsemalt ogamulk (foramen spinae). Kõik need mulgud on närvide teedeks. Suurte tiibade kolmest pinnast on ajupoolne pind (facies cerebralis) nõgus ja suundub tahapoole; silmapoolne pind (facies orbitalis) on peaaegu lame ja moodustab silmakoopa välispoolse seina; oimupoolne pind (facies temporalis), suurem kui eelmised pinnad, jaotub aga oimualuse harja (crista infratemporalis) varal kaheks osaks, kusjuures ülemine osa asetseb peaaegu püstselt ja on pööratud oimukoopa poole, alumine osa on rõhtne ja vaatab kolju põhimiku suunas.

Tiibjätked (processus pterygoides) väljuvad kiilluu keha alumiselt pinnalt ja suunduvad peaaegu püstselt allapoole. Nad koosnevad kahest lestmest - lateraallestmest (lamina lateralis) ja mediaallestmest (lamina medialis), kusjuures viimane on tunduvalt kitsam, kuid veidi pikem kui esimene, ning lõpeb tiibkonksukesega (hamulus pterygoideus). Märgime siin veel, et lateraalleste on see osa kiilluust, mis areneb sidekoest. Mõlema lestme vahele, tagapool, jääb ülemises osas sügav auk - tiibauk (fossa pterygoidea), alumises osas sälk - tiibsälk (incisura pterygoidea). Tiibjätke baasi läbib sagitaalne kanal - tiibkanal (canalis pterygoideus). Toole kanali eespoolsest suudmest kulgeb allapoole vagu - tiiblagivagu (sulcus pterygopalatinus).

3. Söelluu. Söelluu (os ethmoides) asetseb kiilluu ees, mõlema silmakoopa vahel, ja moodustab ninakoopa ülemise osa. Olles ehitatud paberõhukestest plaadikestest, kerge ja õrn, osutub ta tüüpiliseks pneumaatiliseks luuks. Tema ülemist rõhtset plaadikest nimetatakse söellestmeks, keskmist, püstset, mediaanlestmeks ja külgmisi osi - labürintideks.

Söelleste (lamina cribriformis) eraldab koljuõõne ninakoopast. Oma nimetuse on ta saanud sellest, et teda läbivad arvurikkad mulgukesed, mille kaudu (peamiselt) haistenärvi kiud siirduvad ninakoopast koljuõõnde. Söellestme ülemisel, ajupoolsel pinnal promineerub mediaanne-sagitaalne hari, mis kannab kukeharja (crista galli) nimetust.

Söelluu mediaanleste (lamina mediana) kujutab endast kukeharja jätku allapoole ja moodustab ninakoopa vaheseina ülemise osa.

Söelluu labürindid (labyrinthus ossis ethmoidis) ripnevad söellestme külgmistelt servadelt peaaegu püstselt alla. Kumbki labürint koosneb rohketest ruumikestest - söelluurgetest (sinus ethmoidei) - mis on nii isekeskis kui ka ninakoopaga ühenduses ja limaskestaga voo-

derdatud. Labürintide külgmiseks seinaks on väga õhuke luuplaadike - orbitaalleste (lamina orbitalis) - mis, piirates labürindi urkeid, aitab moodustada ühtlasi silmakoopa ninapoolset seina. Labürindi keskpoolsel, mediaanlestme poole suunatud küljel leiame kaks keerdunud luuplaadikest - ülemise ja keskmise ninakarbiku (concha nasalis superior ja media). Karbikute vahele jäävad ninakäigud - ülemine ja keskmine ninakäik (meatus nasi superior ja medius).

4. Laubaluu. Laubaluu (os frontale) asetseb kiil- ja sõelluust eespool. Ta koosneb soomusest, kahest orbitaalosast ja nende vahel asetsevast nasaalosast.

Laubaluu soomus (squama frontalis) on väljaspoole kumerdunud, poolkuujas luuosa ja moodustab kolju võlvi eesmise osa. Tema välimine pind on võrdlemisi sile ning jaotub sageli sagitaalse kõrgendiku varal kaheks pooleks. Esimestel eluaastatel on siin õmblus, mis hiljemini kaob, üksikuil juhtudel aga kogu eluajaks püsima jääb (sutura metopica). See näitab, et laubaluu on ürgselt paariline luu. Soomuse keskkohal, mõlemal pool, promineerub lame laubaköber (tuber frontale). Sellest paari cm võrra allpool kerkib esile kulmukaar (arcus superciliaris). Kulmukaarte vahekohale jääb sile ja lame väljak - glabella. Glabella kohalt on laubaluu seest öönes, milline öönsus vahesõna abil kaheks pooleks, kaheks laubaurkeks (sinus frontalis) on jaotatud. Kumbki laubaurge, limaskestaga vooderdatud, on ninakoopaga ühenduses ja tekib alles pärast sündimist. Soomuse alumine, orbiidiülane serv (margo supraorbitalis) ulatub teravalt välja. Selle keskpoolses osas märkame sälku, incisura frontalis lateralis, mis sageli on mulguks muutunud. Külgedel läheb soomuse alumine serv üle sarnajätkeks (processus zygomaticus). Sarnajätke lateraalselt servalt algab kaarjalt ülespoole-tahapoole, kiiruluule ja sealt oimuluule siirduv joon - oimujoon (linea temporalis). Laubaluu soomuse seespoolne pind on paiguti ebasile, keset luupinda kulgeb sagitaalne Laubahari crista frontalis), mis allpool lõpeb umbmulguga (foramen caecum) ja ülalpool sisaldab sagitaalvagu (sulcus sagittalis).

Orbitaalosad (partes orbitales) moodustavad kolju põhimiku eesmise osa ning samaaegselt silmakoobaste (orbiitide) lae. Nende vahele jääb suur sälk, milles asetseb sõelluu ja mis seetõttu kannab sõelsälgu (incisura ethmoidea) nimetust. Orbitaalosa alumisel, nõgusal orbitaalsel pinnal esineb mediaalselt-eespoolselt lohuke, nn. plokilohuke (fovecla trochlearis). Selles asetseb elusal inimesel kiulisest kõhrkoest plokk, mille ümber jookseb silma ülemise põiklihase

köölus. Orbitaalosa alumise pinna külgmises nurgas leiame lohukese pisaranäärme tarvis. Söelsälgu servadel on orbitaalosa õhuke, seal leiame luuplaadikesi, mis selle piirkonna jagavad söellohukesteks (foveolae ethmoideae), mis koos vastavate lohukestega söelluul moodustavad osa söelluu-urkeid. Orbitaalosa ülemine, ajupoolne pind on ebasile, röönete ja lohukestega kaetud.

Nasaalosa (pars nasalis) kujutab endast väikest neljanurgelist laubaluuosa, söelsälgu ees, orbitaalosade ja soomuse vahel. Tema eesmine vaba serv on hambuline, tema tagumises osas kõrgub laubaluu ninaoga (spina nasalis ossis frontalis).

5. Kiiruluud. Kiiruluud (ossa parietalia) ühendavad laubaluud kuklaluuga ning moodustavad suurema osa kolju võlvist. Need on neljanurgelised, väljaspoole kumerdunud, kausikujulised luud. Kiiruluu alumine-eesmine nurk on terav ja kõige väljaulatuvam, teised nurgad on enam-vähem ümmardunud; soomusepoolne (alumine) serv on viltuselt sile, teised - hambulised. Luu välimine pind on võrdlemisi sile. Selle kumeraim koht asetseb peaaegu ta keskkohal ja kannab kiiruköbru (tuber parietale) nimetust. Kiiruköbrust allpool kulgeb kaarjas joon - oimujoon (linea temporalis), mis, nagu äsja nägime, algab laubaluult. Luu seespoolne pind on ebasile - siin esineb lohukesi ja röönеid (ajuosade jäljendid), ning vagkesi (veresoonte jäljendeid). Sagitaalset ülemist serva mööda kulgeb pikutine sagitaalvagu (sulcus sagittalis). Selle külgede piirkonnas on rohkesti lohukesi - foveolae granulares. Kiiruluu sagitaalset serva, ülemise-tagumise nurga läheduses, läbib sageli mulguke, foramen parietale.

6. Oimuluud. Osa kolju põhimikust ja kolju külgmisest seinast - kukla-, kiiru- ja kilpluu vahel - moodustab, kumbalgi pool, oimuluu (os temporale). Oimuluud on luudeks, millesse on peidetud kuulme- ja tasakaaluelundid. Olles tekkinud mitme luu kokkukasvamisel ja omades mitmeid ülesandeid, on nad kaunis keeruka ehitusega. Oimuluudes eristatakse: soomusosa (ees, ülal), trummiosa (all), nibuosa (taga) ja kaljuosa (mediaalselt). Nende osade vahele, lateraalselt, jääb välimine kuulmeurg (porus acusticus externus), mis viib välimisesse kuulmekäiku (meatus acusticus externus). Trummi- ja kaljuosa vahekohale, luu sees, jääb trummiõõs - keskkõrva osa, ja selle naabrusesse, kaljuosa sees - luulabürint - sisekõrva osa. Soomusosa on trummiosast Glaseri lõhe (fissura petrotympanica) väral eraldatud, soomus- ja kaljuosa vahele jääb fissura petrosquamalis, trummi- ja

nibuosa vahele - fissura tympanomastoidea.

Soomusosa (pars squamalis) on väljaspoole kumer ja koosneb püstsest ning röhtsast osast. Mülema osa piiril asetseb ettepoole väljaulatuv röhtne jätke - sarnajätke (processus zygomaticus). Sellest tahapoole väljub oimujoon (linea temporalis). Röhtne osa kannab liigesauku, fossa mandibularis, mille ees leiame liigesköbrukese (tuberculum articulare). Püstne osa on õhuke ja sisemisel pinnal lohukestega ning välimisel - tuiksoonevackestega varustatud.

Trummiosa (pras tympanica) kujutab endast väikest rennitaolist köverdunud luuplaati. Ta moodustab välimise kuulmekäigu alumise ja külgmised seinad ning osalt trummiõõne külgmise seina. Trummiosa alumine serv, vastu kaljuosa, on terav, harjalaadne.

Kaljuosa (pars petrosa) ehk püramiid (pyramis) on oma nimetuse saanud sellest, et ta on väga kõva ja kolmekandiline, püramiidikujuline. Asetseb röhtsalt, tipuga (apex) mediaalselt ja veidi ettepoole. Täidab kuklaluu põhiosa ja kiilluu suure tiiva vahelise nurga, jättes siia vaid väikese ebakorrapäraste servadega lõhe - narusmulgu (foramen lacerum). Kaljuosa tagapoolne ehk tserebellaarne pind, omab keskosas suurt sisemist kuulmeavgu (porus acusticus internus), mis viib sisemisesse kuulmekäiku meatus acusticus internus). Viimase põhjas on rida mulgukesi, mille kaudu kulgevad veresooned ja närvid. Alumisi mulgukesi läbivad tasakaalu-kuulmenärvi harud, üks ülemistest mulgukestest, veidi suurem, moodustab näonärvi-kanali ehk Fallopio kanali (canalis facialis) algusosa. Kaljuosa eespoolne ehk tserebraalne pind on keskosas kumer, milline kumerus kannab lookkõrgendiku (eminentia arcuata) nimetust ja tähistab kohta, kus luu sees asetseb ülemine lookkanal. Tolle pinna lateraalne osa, vastu soomusosa, on õhuke ja moodustab trummilae (tegmen tympani). Kaljuosa tipu läheduses leiame lameda nõokese - impressio trigemini - kolmiknärvi ganglioni asukoha. Sellest lateraalselt, kaljuosa ülemise serva läheduses, märkame tillukest pilujat ava, näonärvi-kanali haru väljumisava, hiatus canalis facialis. Koljuosa alumine, basiaalne pind on õige konarlik, läbitud reast mulgukesist, närvide ja veresoonte läbimiseks. Kõige tagapool ja lateraalsemalt asetseb näonärvi-kanali peamine väljumisava - foramen stylomastoideum. Tolle mulgu ees ärgatab tähelepanu suur, varieeruvalt arenenud, allapoole suunduv tikkeljätke (processus styloides). See asetseb erilises luulises tupes (vagina processus styloidei), mille moodustab peamiselt oimuluu trummiosa. Tikkeljätkest mediaalselt leiame suure kägiaugu (fossa jugularis). See läheb püramiidi tagumi-

sel serval üle kägisälguks (incisura jugularis), mis koos samanimelise sälguga kuklaluul moodustab kägimulgu (foramen jugulare), sissemise kägitõmbsoone läbimiseks. Kaljuosa basiaalse pinna keskel asetseb unetuiksoone-kanali välisava, apertura externa canalis carotici. Too kanal avaneb püramiidi tipul koljuõõnesse. Unetuiksoone-kanali välisava ees asetseb trummiõõnest tuleva kanali, canalis musculotubalis'e, välisava. Nimetatud kanal jaotub osaliste vahesõina varal kaheks poolkanaliks: semicanalis musculi tensoris tympani (ülal) ja semicanalis tubae pharyngotympani'e (all). Esimeses asetseb trummipingutaja-lihas, teine kujutab endast kõrvatõrve luulist osa.

Oimuluu nibuosa (pars mastoidea) on püramiidist luu seesmisel pinnal asetseva sigmavao (sulcus sigmoides) - (kuklaluu transversaalvao jätku) - kaudu eraldatud. Mõnikord leiame selle vao sees ka väikese mulgu, foramen mastoideum'i. Väljaspool kannab nibuosa massiivset nibujätket (processus mastoides) - lihaste kinnituskühmikut. Viimase mediaalsel serval leiame sälgu - nibusälgu (incisura mastoidea) ja sellest veelgi mediaalsemalt vao - sulcus arteriae occipitalis. Nibuosa on seesmiselt suurel määral õõnestatud, pneumatiseeritud. Nibuosa sisemised ruumid - cellulae mastoideae - on trummiõõnega ühenduses.

Oimuluul on ainult kalju- ning nibuosa asendusluud, teised osad on sidekoelist päritolu. Lootel nibuosa puudub, see tekib alles siis, kui laps hakkab pead püsti hoidma, areneb seega lihaste tegevuse tagajärjel. Trummiosa kujutab endast vastsündinu juures lahtist hobuserauakujulist poolvõru, alles hiljem kasvab see laiuti sisse- ning väljaspoole ja liitub ümbritsevate luuosadega. Tikkeljätke on tekkelt koguni näoluu, ta areneb visteraalkaarte-toosest, tingituna lihaste kinnitamisest.

§ 20. Näokolju luustik. Inimesel asetseb näokolju (cranium viscerale s. splanchnocranium) ajukolju all ja on suhteliselt nõrgalt arenenud, vastandiks loomadele, kus ta paikneb ajukolju ees ja osutub suhteliselt tugevaks ning mahukaks koljuosaks. Tema koosseisu kuulub 15 luud: 6 paarilist - ülalõualuu, ninaluu, pisarluu, sarnluu, lagiluu ja alumine ninakarbik - ning 3 paaritut: sahkluu, alalõualuu ja keeleluu. Näokolju ülemised 13 luud liituvad isekeskis ja ajukolju luudele liikumatult, alalõualuu liitub kolju põhimikule liigese kaudu, kuna keeleluu kinnitub oma kohale sidemete varal.

Enamik näokolju luid tekib aju all ja nina piirkonnas arenenud "esialgse kolju" - kõhrelise kolju piirkonnas. Osa näokolju luid -

alalõualuu ja keeleluu - tekivad vistseraalsetest kaartest. Nii nimetatakse keha mesodermaalseid sopitisi lootel, peast tagapool. Alalõualuu tekib 1. vistseraalse kaare ehk lõuakaare piirkonnas, keeleluu areneb 2. ja 3. vistseraalsest kaarest, kuna tikkeljätke tekib 2 vistseraalsest kaarest (keelekaarest) (vt. lk. 42).

Alumine ninakarbik ja keeleluu (ka tikkeljätke) on kondrogeensed luud, alalõualuus on vaid üksikud osakesed kõhrest tekkinud, kuna kõik teised näokolju luud on desmogeensed moodustised.

1. Ülalõualuud. Ülalõualuud (maxillae) on suurimaiks näoluudeks. Nad osalevad silma- ja ninakoopa ning suuõõne ehituses ja nende ümber rühmituvad kõik teised näoluud. Kumbalgi ülallõualuul võib eritleda keha ja nelja jätket - sarnajätket (lateraalselt, tahapoole), laubajätket (ülal), lagijätket (mediaalselt) ning sombujätket (all).

Ülallõualuu keha kujutab endast ebakorrapärast kolmekandilist püramiidi ja sisaldab mahuka ruumi - ülallõualuu-urke ehk Highmori urke (sinus maxillaris). Keha eesmisel pinnal leiame orbiidialuse mulgu (foramen infraorbitale) ja sellest allpool - lohu, fossa canina. Viimase suurus oleneb ülalõualuu-urke suurusest. Eesmise pinna mediaalsel serval on sügav ninasälk (incisura nasalis), mis koos samanimelise sälguga vastaspoolsel ülalõualuul moodustab pirnikujulise ava (apertura piriformis) - ninakoopa sissekäigu. Keha ninamine pind moodustab osa ninakoopa külgmisest seinast. Tollel pinnal leiame suure ava - sissekäigu ülalõualuu-urkesse, hiatus sinus maxillaris. Lahtivõtmata koljul on nimetatud sissekäik mitme teise luu poolt suurel määral suletud, seega tunduvalt väiksem, ja avaneb keskmisesse ninakäiku. Ülalõualuu-urke sissekäigu ees, vastu laubajätket, märkame laia püstset vagu - pisaravagu (sulcus lacrimalis). Keha ülemine pind ehk orbitaalpind on lame, kolmenurgeline ja moodustab silmakoopa põhja. Tema tagapoolses osas leiame orbiidialuse vao (sulcus infraorbitalis). Eespool läheb see üle orbiidialuseks kanaliks (canalis infraorbitalis), mis keha eesmisel pinnal avaneb orbiidialuse mulgu kujul. Keha tagumine pind ehk oimualune (infraorbitaalne) pind - sarnajätkest tagapool - kannab tugevat, tahapoole suunduvat ülalõualuu kõpru (tuber maxillae). Tolle kõbru piirkonnas leiame rea väikesi mulgukesi - sombumulgukesi (foramina alveolaria). Nende kaudu lähevad närvid ja veresooned ülalõualuu tagumiste hammaste juurde. Ülalõualuu eesmiste hammaste juurde lähevad närvid ja veresooned kanalikeste kaudu, mis saavad alguse orbiidialusest kanalist. Oimualusel pinnal leiame veel tiiblagivao (sulcus pterygopalatinus).

Ülallõualuu laubajätke (processus frontalis) väljub luu eesmisest-

-mediaalsest osast ja siirdub ülespoole, vastu laubaluud. Mediaalselt eraldab teda luu kehast rõhtne karbikuhari (crista conchalis). Tema eesmine-külgmine serv (pisaravao ees) kannab eesmise pisaraharja (crista lacrymalis anterior) nimetust.

Sarnajätke (processus zygomaticus) kujutab endast lühikest kuid tugevat külgsuunalist, tugevasti-hambulise otspinnaga moodustist.

Sombujätke (processus ~~zygomaticus~~ alveolaris) on kujult poolkaarjas, väljaspoole kumer, sissepoole nõgus. Sombujätke alumises vabas servas on 8 hambasompu (alveoli dentales). Need on üksteisest vaheseintе (septa intervalveolaria) varal eraldatud. Sombujätke eesmisel pinnal leiame hambasompude kohal somburööned (juga alveolaria).

Lagijätke (processus palatinus) - rõhtne plaatjas võsund - moodustab koos vastaspoolse ülalõualuu lagijätkega eesmise, suurema osa nn. kõvast suulaest (palatum durum). Lagijätke alumine pind on varustatud liistakukestaga ja vaokestaga (spinae palatinae ja sulci palatini). Esimesed on limaskesta kinnituskohtadeks, teistes asetseb näärmeid ja veresooni. Lagijätke ülemise pinna mediaalne serv tõuseb üles ja moodustab koos vastaspoolse ülalõualuu lagijätke mediaalse servaga ninaharja (crista nasalis), mis eespool lõpeb eesmise ninaavaga (spina nasalis anterior). Kõva suulae mediaansel joonel, otse keskmiste lõikehammaste taga leiame ava - sälgukulgu (foramen incisivum). See viib sälgukanali (canalis incisivus), mis hargnab kaheks, kusjuures üks neist harudest saab alguse ühel, teine teisel pool ninaharja, ninakoopas.

Too osa ülalõualuu sombujätkest, mis ühineb lagijätkega ja kannab lõikehambaid, kujutab inimese lootel (ja kaugelt enamikul loomadel) iseseisvat luud - sälguluud (os incisivum). Sälguluu olemasolu inimesel avastas W. Goethe.

2. Lagiluud lagiluud (ossa palatina) asetsevad ülalõuelundest tagapool, ülalõualuude ja kiilluu vahel. Kumbki lagiluu koosneb kahest - vertikaalsest ja horisontaalsest - lestmest, mis on L-tähe kujuliselt ühendatud; neile lisanduvad jätked.

Vertikaalne leste ehk maksillaarleste (lamina maxillaris) on kitsas ja kõrge, paiguti väga õhuke, kujult varjeeruv. Tema mediaalne pind moodustab ninakoopa lateraalse seina tagumise osa. lateraalne pind aga on ühenduses ülalõualuuga ja kiilluu tiibjätkega. Lateraalse pinna tagumist serva mööda kulgeb vertikaalne vagu - tiiblagivagu (sulcus pterygopalatinus), mis koos samanimelise vaoga kiilluu tiibjätkel ja ülalõualuu keha eimaalsel pinnal moodustab tiiblagikanali

(canalis pterygopalatinus). Maksillaarlestme ülemine ots lõpeb kahe jätkega - eesmise-külgmise orbitaaljätkega (processus orbitalis) ja tagumise, väiksema kiiljätkega (processus sphenoideus). Nende vahele jääb tiiblagisälk (incisura pterygopalatina); asetsedes vastu kiilluud, täiendub see tiiblagimulguks (foramen pterygopalatinum).

Horisontaalne leste ehk palatiinleste (lamina palatina) koos vastaspoolse lagiluu samanimelise lestmega moodustab kõva suulae tagumise osa. Tema alumise pinna mediaalsed servad kujundavad ninaharja (ülalõualuu lagijätke ninaharja jätk), mis tagapool lõpeb tagumise ninaoogaga (spina nasalis posterior). Palatiinlestme alumise pinna tagumises osas leiame mulgu, mis kannab suure lagimulgu (foramen palatinum majus) nimetust. Maksillaar- ja palatiinlestme ühinemiskohalt väljub püramidaaljätke (processus pyramidalis). See täidab kiilluu tiibjätke incisura pterygoidea ja omab oma alumisel serval väikesi lagimulke (foramina palatina minora). Lagimulgud on tiiblagikanali harude väljumisavadeks.

3. Sarnluud. Sarnluu (os zygomaticum) meenutab eestvaates korrapäratut nelinurka ja on sillaks oimu-, lauba- ning ülalõualuubsarnajätke vahel. Samaaegselt ulatub ta kiilluu suure tiivani, eraldades silmakoopa oimukoopast, milline eraldumine toimub esmakorselt alles inimlaadsete poolahviliste (antropoiidide) juures. Sarnluu kuju ning asetus on väga varieeruv.

Üks sarnluu pindadest - eesmine, malaarne (facies malaris) - vaatab ettepoole, teine, temporaalne (facies temporalis), on pööratud oimukoopa poole, kuna kolmas, orbitaalne (facies orbitalis), moodustab osa silmakoopa lateraalsest seinast. Malaarne pind on orbitaalsest pinnast poolkuuja orbitaalserva (margo orbitalis) varal eraldatud. Orbitaalsel pinnal algab kanal (mõnikord kaks), mis luu sees hargneb kaheks, millest üks avaneb luu malaarsele, teine - temporaalsele pinnale.

Sarnluu kahest jätkest suundub üks - oimujätke (processus temporalis) - rõhtsalt tahapoole, kus ta oimuluu sarnajätkega ühineb ja sellega koos pösekaare ehk sarnakaare (arcus zygomaticus) moodustab. Teine jätke - laubakiilluujätke (processus frontosphenoideus) - väljub ülespoole, liitudes lauba- ning kiilluuga. Ülalõualuu sarnajätkega seostub sarnluu laia, ette- ja allapoole kalduva hambulise pinna varal.

4. Ninaluud. Ninaluud (ossa nasalia) on väikesed plaatjad neljakandilised luukesed ja moodustavad ninakoopa ülemise-eesmise seina. Alt on nad laiemad ning õhemad kui ülalt. Kumbkipoolse ninaluu ülemine serv liitub laubaluu nasaalosale, lateraalne serv - ülalõualuu laubajätkele. Ninaluude eesmisel pinnal kulgeb vagu (sulcus ethmoideus), mis avaneb

välimisel pinnal ühe või mitme mulgukesena.

5. Pisarluud. Kumbkipoolne pisarluu (os lacrimale) kujutab endast õhukest õrna plaadikest silmakoopa keskpidises-eesmises osas, ülalõua-, lauba- ja kiilluu vahel. Luu välimisel pinnal leiame pikutise pisaravao (sulcus lacrimalis), mis koos semanimelise vaoga ülalõualuul moodustab pisarakotiaugu (fossa sacci lacrimalis). Pisaravao tagumine serv kannab tagumise pisaraharja (crista lacrimalis posterior) nimetust ja lõpeb all konksukesega. Pisarakotiaugu põhjas algab ninapisarakanal (canalis nasolacrimalis), mis suundub alumisesse ninakäiku.

6. Alumised ninakarbikud. Alumine ninakarbik (concha nasalis inferior) on kitsas õhuke lehekujuline kumerdunud luuke. Tema lateraalne serv kinnitub ülalõualuu (ja lagiluu) karbikuharjale, mediaalne ulatub vabalt ninakoopasse ja eraldub keskmise ninakäigu alumisest. Üks alumise ninakarbiku jätkeid aitab moodustada ninapisarakanali tagumist seina.

Ninakarbikute tähtsus seisneb selles, et nende läbi ninakoopa limaskesta pind suureneb ja sissehingatud õhk seega kiiremini soojeneb ning niiskusega küllastub. Sama tähtsust omavad ka kiil-, sõel-, lauba- ja ülalõualuu-urked. Viimased funktsioneerivad osalt ka hääle resonaatoritena.

7. Sahkluu. Sahkluu (vomer) on korrapäratult nelinurkne plaatjas luu, mis seob kõva suulae ajukolju põhimikule ja moodustab seega osa ninakoopa vaheseinast. Tekkelt on sahkluu paariline. Oma paarilist iseloomu ilmutab ta hiljemgi kandes oma ülemises-tagumises servas tiibu (alae vomeris). Need haaravad enda vahele kiilluu nokrise. Sahkluu alumine serv toetub ülalõualuu ja lagiluu ninaharjale, eesmine-ülemine liitub sõelluu mediaanlestmele.

8. Alalõualuu. Alalõualuu (mandibula) on tugev hobuserauakujuline luu. Tema tagumised otsad pöörduvad ülesse ja kannavad alalõualuu harude nime, rõhtsat osa kutsutakse alalõualuu kehaks. Haru ja keha vahekohale jääb kumbalgi pool alalõualuu nurk (angulus mandibulae). Tekkelt on könesolev luu paariline.

Alalõualuu keha (corpus mandibulae) on tagantpoolt madalam kui eest. Tema välimine, eesmine pind ulatub alumises osas ette välja, milline välje kannab lõuatsikolmnurga (trigonum mentale) nimetust. Lõuatsikolmnurga keskkohal leiame etteulatuva kühmiku - lõuateimügara (protuberantia mentalis). Sellest allpool ja külgmiselt, mõlemal pool,

promineerub lõuatsiköbruke (tuberculum mentale). Teise eespurihamba kohal leiame mulgu - lõuatsimulgu (foramen mentale). Sellest tahapoole kulgeb põikjoon (linea obliqua), mis ülespool alalõualuu haru eesmiseks servaks üle läheb. Alalõualuu keha sisemise, tagumise pinna keskpaigas, lõuatsikolmnurga kohal, väljub kaks paariskühmakest - alalõualuuogad (spinae mandibulares), lihaste kinnitamiseks. Neist külgmisest, tagapool, võib täheldada, mõlemil pool, tugevat põikset joont - linae mylohyoidea't. Sellest nii all- kui ka ülalpool on luu pind veidi lohkus. Alalõualuu keha ülemine ehk alveolaarne serv kannab vaheseinte varal üksteisest eraldatud hambasompusid (alveoli dentales), mille kohal, luu pinnal, kõrguvad sorburööned (juga alveolaria). Too serv on analoogne ülalõualuu sombujätkele. Alalõualuu keha alumine serv ehk alalõualuu alumik (basis mandibulae) on oma alumises tagumises osas kumbalgi pool veidi lohkus, milline lohk kannab kaksköhtlihase-lohu (fossa musculi biventris) nimetust.

Kumbki alalõualuu haru (ramus mandibulae) on oma ülemises otsas laia alalõualuu sälgu (incisura mandibulae) varal kaheks võsundiks jaotatud. Eesmine võsund - lihasejätke (processus muscularis) - on terav, tagumine - liigesjätke (processus articularis) - kannab alalõualuu peakest (capitulum mandibulae), mille varal alalõualuu liigestub ajuluule. Alalõualuu harude nii välimine kui ka sisemine pind, alalõualuu nurga läheduses, on krobe. Alalõualuu haru sisemisel pinnal ärratab tähelepanu suur alalõualuumulk (foramen mandibulae). Pealtpoolt katab seda osaliselt luuline keeleke (lingula mandibulae), sellest alla-ettepoole kulgeb vagu - sulcus mylohyoideus. Alalõualuumulk viib alalõualuukanalisse (canalis mandibulae). See kulgeb luu sees, hambasompude all, ja avaneb ees, varemininimetatud lõuatsimulgu kujul; tema haru ulatub aga ka eesmiste hammaste alla. Alalõualuukahaki kaudu varustatakse alalõualuu hambed närvidega ja veresoontega.

9. Keeleluu. Keeleluu (os hyoides) on väike, hobuserauataoliselt köverdunud luu, kaela ja pea vahekohal, keele all, ülalpool kõri. Koosneb kehast ja kahest paarilisest sarvest.

Keeleluu kehaks nimetatakse luu keskmist, ülaserval teravavõitu, alaserval laienenud osa. Suured sarved (cornua majora) on suhteliselt pikad, suunduvad tahapoole ja on jämenenud otsadega. Väikesed sarved (cornua minora) vaatavad ülesse ja taha. Nad on kaunis mandunud, sagedasti jäävad kõhreliseks.

§ 21. Kolju luude seostumine. Kolju luud on isekeskis öbluste (sutuurids) varal seostunud. Erandi moodustavad ainult alalõualuu ja keeleluu.

Tehakse vahet kolmesuguste ömbluste vahel: hambulise, harmooniliseid ja soomusömblused.

1. Hambuline ehk töeline ömblus. See on ömblus, kus seostuvate luude hambulised servad on niiviisi vastamisi, et ühe luuserva hambakesed lükkuvad vastavatesse augukestesse ja sälgukestesse teisel luul. Selliste ömbluste hulka kuulub enamik ajukolju ömblusi.

2. Harmooniline ömblus. Harmoonilise ömbluse korral ei ole liituvate luude servad hambulised, vaid enam-vähem siledad. Niisugused on näit. näoluude vahelised ömblused.

3. Soomusömblus ehk ebaömblus. Soomusömblusega on meil tegemist niisugusel korral kui ühe luu serv katab soomusjalt ehk katusekivitaoliselt teise luu serva. Sellist laadi on näit. ömblus oimu- ja kiilluu vahel.

Tähtsamateks ömblusteks koljul on järgmised ömblused:

Noolömblus (sutura sagittalis) - kolju keskjoonel, kiiruluude mediaalsete servade vahel.

Kroonömblus (sutura coronalis) - ühendab kiiruluude eesmised servad laubaluu tagumise servaga.

Kiiruoimuömblus (sutura parietotemporalis) - oimuluu soomusosa ja kiiruluu alumise serva vahel.

Lambdaömblus (sutura lambdoidea) - liidab kiiruluude tagumised servad kuklaluu soomuse ülemise servaga.

Sageli esineb ömbluste piirkonnas väikesi lisaluid. Need luud kannavad Wormi luude ehk sutuurluude (ossa suturarum) nimetust.

Löualiiges. Alalõualuu on oimuluuga ühenduses löualiigese (articulus mandibularis) varal. Selle liigese pindadeks on alalõualuu peake ühelt ja oimuluu soomusosa fossa mandibularis ning liigesköbruke teiselt poolt. Liigese alumine pind on järelikult kumer, liigese ülemine pind aga oma tagumises osas nõgus, eesmises - kumer. Seega ei ole artikuleeruvad liigespinnad kujult teineteisele vastavad, milline mittevastavus kõrvaldub liigespindade vahel asetseva köhrelise liigesketta abil. Too liigesketas kinnitub oma servadega liigeskihnule ja poolitab liigesõõne kaheks, olles niiviisi ehitatud,

et ta alumine pind vastab liigese alumisele pinnale, ülemine - liigese ülemistele pindadele. Löualiigese kihnu toetab kolm sidet. Nendest omab suuremat tähtsust vaid välimine - oimulöualuuside (lig. temporomandibulare) - pösekaare ja alalöualuu peakese vahel.

Peamine liikumine löualiigeses toimub hingliigese liikumistüübi kohaselt ja seisneb alalöualuu langetamises ja töstmises suu avamisel ning sulgemisel. Suu avamisel nihkub alalöug ühtlasi veidi ettepoole. On suu kinni, siis asetseb alalöualuu peake ühes liigeskettaga fossa mandibularis'es, suu avamisel alalöualuu peake ja liigesketas nihkuvad aga ette- ning allapoole - liigesköbrukesele, nii et liigesketas osutub nagu edasikantavaks liigeskihnuks. Lisaks suu avamisele ja sulgemisele toimub löualiigeses ka alalöua ette- ja külgedelenihkumine (mälumisliikumised). Alalöualuu külgedelenihkumisel libiseb alalöualuu peake ainult ühel küljel liigesköbrukesele - alalöug nihkub vastaspidises suunas.

Keeleluu kinnitub kolju pöhimikule kahe fibroosse väädi (ligg. stylohyoidea) varal. Need algavad keeleluu väikestel sarvedel ja kinnituvad oimuluu tikkeljätkele.

§ 22. Kolju topograafia. A. Kolju välispind. Kolju völvi ülaosa välispind on vördlemisi sile ja ühtlaselt kumerdunud. Tema väljaulatuvamateks kohtadeks on kukal, kiirmik ja laup. Kiirmiku külgedel töusevad kiiruköbrud (tubera parietalia) näntavale, laubal - laubaköbrud (tubera frontalia). Laubal äratavad ähelepanu veel kulmukaared (arcus superciliares), mis mönedel indiviididel on erakorraliselt tugevasti arenenud, keskel kokku ulatudes ja orbiidiülast möigast (torus supraorbitalis) moodustades. Mida kaugemale me läheme tagasi inimese esivanemate reas, seda tugevam on meil nimetatud möigas. Kiirmiku külgedel, oimujoonest (linea temporalis) allpool, algab oimukoobas.

Kolju pöhimiku välispinnal eritletakse kolme osa: eesmist, keskmist ja tagumist. Eesmine osa kannab köva suulae (palatum durum) nimetust. Selle moodustavad: ülalöualuude lagijätked ja lagiluude palatiinlestmed, külgedelt piiravad teda ülalöualuu sömbujätked. Köva suulae eesmikule avaneb sälgumulk (foramen palatinum). Köva suulae tagaosas leiame koaanid (choanae), mille kaudu me peaseme ninakoopast suukoopasse (ja vastupidi). Kumbkit koaani piiravad: lateraalselt - kiilluu tiibjätke mediaalleste, mediaalselt - sahkluu, ülalt - kiilluu keha ja alt - lagiluu paltiinleste.

Kolju pöhimiku keskmise osa välispind ulatub taga suure kuklamulguni, külgedel - oimuluu suurte tiibade oimualuse harjani (crista

infratemporalis). Kiilluu suure tiiva tagaserva ja püramiidi eesserva vahel leiame pilu, mis on elusal inimesel fibroosse kõhrega täidetud ja oma mediaalses osas narusmulguks (foramen lacerum) üle läheb. Suurte tiibade alumisele pinnale avanevad mulgud - ovaalmulk (foramen ovale) ja ogamulk (foramen spinae). Püramiidi alumisele pinnale avaneb unetuikspoonekanali (canalis caroticus) välisava, sellest tagapool-väljaspool leiame tikkeljätke (processus styloides) ja veelgi lateraalsemalt - nibujätke (processus mastoides). Nibu- ja tikkeljätke vahele jääb foramen stylomastoideum.

Kolju põhimiku tagumise osa välispind ulatub suure kuklamulgu sesservast turjapiirijooneni ja ühe külje nibujätkelt teise külje nibujätkeni. Selle osa reljeef on võrdlemisi lihtne. Kuklaluu ja oimuluu püramiidi piiril leiame kägimulgu (foramen jugulare). Suure kuklamulgu külgedel kõrguvad kuklapöndad (condyli occipitales), olles läbitud keelealusenärvi kanalist (canalis nervi hypoglossi). Kuklaluu tagumisel pinnal kulgevad jooned: välimine kuklaharj (crista occitalis externa), turjaväljakujoon (linea plani nuchalis) ja turjapiirijoon (linea nuchalis terminalis). Viimase keskkohal promineerub välimine kuklamügar (protuberantia occipitalis externa). Mõnikord on viimane koos turjapiirijoonega erakordselt tugevasti arenenud, moodustades turjamõika (torus occipitalis). Ka inimese esivanemad omasid turjamõigast.

B. Kolju sisepind. Kolju kaane(calva) eemaldamise järele avaneb koljuõõnde - kolju sisepinnale. See pind kujutab endast peaaeju ja selle lisandite jäljendit (negatiivi). Suuraju käärud jätavad siia lahukesi (impressiones gyrorum), vired - rööneid (juga cerebralia), kõvakelme tuiksooned - vaokesi (sulci arteriosi). Kolju võlvi sisepinnal äratab tähelepanu sagitaalvagu (sulcus sagittalis), mis teatavasti algab laubaluu crista frontalis'el ja ulatub kuklaluu soomuse keskkohani, kus ta keheks transversaalvaoks (sulcus transversalis) jaguneb, millised vaod, üks ühel, teine teisel pool - sulcus sigmoides'e kujul oimuluule (ja osalt kiiruluule) siirduvad. Too vagu on venoosse urke ja aju kõvakelme jätke jäljend. Kolju põhimiku sisepind on kaunis ebatasane ja keeruka ehitusega. Ta jaguneb kolmeks nööks: eesmiseks, keskmiseks ja tagumiseks.

Eesmine ehk frontaalne koljunõgu (fossa cranialis frontalis) on neist kõige väiksem ja asetseb teistest kõrgemal. Teda piiravad: laubaluu orbitaalosa, kiilluu väikesed tiivad ja söelluu söellehte. Viimane koos oma kukeharjaga jaotab ta kaheks sümmeetriliseks osaks - suuraju laubasagarate mahutamiseks.

TARTU ÜLIKOOLI RAAMATUKOGU

Keskmine koljunõgu (fossa cranii meria) jaguneb omakorda kolmeks osaks: keskmiseks - türgisadula piirkonnaks - ja kaheks külgmiseks, mille moodustavad kiilluu suured tiivad ja oimuluu püramiidi eesmised pinnad, ja milles suuraju oimusagarad aseme leiavad. Külgmistes osades on veresoonte ja närvide läbimiseks rida mulke ja pilusid: tserebraalne orbitaallõhe (fissura orbitalis cerebralis), ovaalmulk (foramen ovale), ümmarkanal (canalis rotundus), ogamulk (foramen spinae), narusmulk (foramen lacerum).

Tagumine ehk oktsipitaalne koljunõgu (fossa cranii occipitalis) on koljun nõgudest kõige sügavam. Teda moodustavad: kuklaluu, püramiidi tagumine pind ja kiilluu türgisadula selg. Oktsipitaalse koljunõo külgmistes osades leiame kägimulgu (foramen jugulare) - sulcus sigmoides'e lõpposa. Teistest mulkudest neis osades tuleks meelde tuletada sisemist kuulmeurgu (porus acusticus internus) ja foramen mastoideum'i. Kõnesolev koljunõgu on väikeaju asukohaks.

C. Kolju koopad. 1. Silmakoopad. Silmakoopad ehk orbiidid (orbitae) meenutavad neljakandilise, ümmardunud servadega püramiidi jäljendit, mille alus moodustab orbiidi sissekäigu (aditus ad orbitam), tipp aga suundub mediaalselt taha, vastu nägemiskimbukanalit. Orbiidi sissekäiku piiravad: ülalt - laubaluu soomuse orbiidialune serv, alt - ülalõualuu keha eesmine ülaserv ja sarnluu malsarse pinna orbitaalserv, mediaalselt - ülalõualuu laubajätke eesmine pisarahari, lateraalselt - sarnluu laubakiiluujätke serv. Silmakoopa ülemise seina (lae) moodustavad laubaluu orbitaalosa silmapoolne pind ja (tagappol) kiilluu väike tiib. Külgmise ehk temporaalse seina moodustab sarnluu orbitaalne pind ja kiilluu suur tiib. Nimetatud seinte kokkumineku kohale, taga, avaneb tserebraalne orbitaallõhe. Silmakoopa alumiseks seinaks (põhjaks) on ülalõualuu orbitaalne pind. Alumise ja temporaalse seina liitumiskohale jääb sfenomaksillaarne orbitaallõhe (fissura orbitalis sphenomaxillaris). Selle kaudu peaseme silmakoopast tiiblagikoopasse. Silmakoopa mediaalne ehk nasaalne sein koosneb sõelluu orbitaallestmest ja pisaraluust. Viimase eesmisel küljel, eesmise ja tagumise pisaraharja vahel asuva pisarakotiaugu põhjas algab ninapisarkanal (canalis nasolacrimalis).

2. Ninakoobas. Ninakoobas (cavum nasi) kujutab endast laia, sagitaalse mediaanse vaheseina abil poolitatud ruumi ajuõõne põhimiku all. Eespool avaneb ta pirnikujulise ava, taga - koanide kujul. Ninakoopa lae moodustavad: ninaluud, laubaluu nasaal- ja osalt orbitaal-

osa, söelluu söelleste ja kiilluu keha. Ninakoopa põhjaks on kõva suulagi. Ninakoopa vaheseina moodustavad: ülal - söellüü mediaalleste, all - sahkluu. Külgmiste seinte koosseisu kuuluvad: ülalõualuu keha ja laubajätke, söelluu labürint, pisarluu, alumine ninakarbik, lagiluu maksillaarleste ja tiiblüü tiibjätke mediaalleste. Tänu ninakarbikutele, on könesolevate seinte reljeef kaunis keerukas. Rippudes alla ja sissepoole, jagavad ninakarvikud ninakoopa kumbki poole lateraalse osa kolmeks kitsaks ninakäiguks - ülemiseks, keskmiseks ja alumiseks (meatus nasi superior, medius ja inferior). Ninakoopasse avanevad teatavasti naabrusluude - ülallõualuu, laubaluu, söelluu ja kiilluu - urked. Silmakoopast tuleb siia ninapisarakanal (canalis nasolacrimalis), tiiblagikoopaga ühendab teda tiiblagimulk (foramen pterygopalatinum).

3. Oimukoopad. Oimukoopad (fossae temporales) algavad oimujoonest allpool ja küünivad oimualuse harjani. Külgedelt piirab kumbkit oimukoobast sarnluu ja oimuluu sarnajätke. Elusal inimesel on oimukoobas oimulihasega täidetud, ja mida tugevamini see lihas on arenenud, seda sügavam on ka oimukoobas ja seda enam ulatuvad põsekaared külgedele välja. Oimukoopa keskosa põhja (pinna) moodustavad: oimuluu, kiiruluu, laubaluu ja kiilluu suur tiib. Kohta, kus nimetatud luud kokku lähevad, nimetatakse pteerüüniks (pteryon). Pteerüon on tähtis oma ömbluste-viguri varieeruvuse poolest. Tavaliselt ulatub siin kiiruluu alumine, eesmine nurk ja oimuluu suur tiib kokku, ja pteerüon on niisugusel korral H-kujuline. Kui seda ei sünni, s.o. kui oimuluu on ühenduses laubaluuga, siis on pteerüon kas K- või isegi I-kujuline. Viimane vorm on omane ka Vana-Maailma ahvidele.

Oimualusest harjast allpool leiame veel ühe väikese ruumi - oimualuse koopa (fossa infratemporalis). Mediaalses suunas läheb see üle tiiblagikoopaks.

4. Tiiblagikoopad. Kumbkipoolne tiiblagikoobas (fossa pterygopalatina) kujutab endast kitsast lehtrikujulist ruumi, laiema osaga ülespoole, kitsamaga - alla. Teda piiravad: ülalt - kiilluu keha, tagant - kiilluu tiibjätke eesmine pind, eest - ülalõualuu keha tagumine pind, mediaalselt - lagiluu maksillaarleste. Könesolev koobas osutub närvide ja veresoonte tähtsate liiklemisteede sõlmpunktiks. Koljuõõnest tuleb siia ümmarkanal (canalis rotundus) ja tiibkanal (canalis pterygoideus); silmakoopasse viib siit sfenomaksillaarne orbitaallõhe; ninakoopaga on ta tiiblagimulgu (foramen pterygopalatinum) kaudu ühenduses; all aheneb ta tiiblagikanaliks (canalis pte-

rygopalatinus), mis avaneb suukoopasse, ja oimukoopaga ühendab teda pterygomaksillaarlõhe (fissura pterygomaxillaris).

§ 23. Kolju individuaalsed, vanuselised ja seksuaalsed erinevused.

Kolju kuju ja suurus on individuaalselt (ja ka tööliselt) väga variseeruv. Ometigi on võimalik neid variatsioone rühmitada tüüpideks. Selleks kasutatakse nii mõõtmisi kui ka kirjeldust. Kolju üldise kuju või tema osade kuju resp. tüübi kindlakstegemiseks ei kasutata aga mitte niivõrra absoluutseid mõõduerinevusi kui suhtelisi. Sellised suhtelised mõõduväärtused kahnavad indeksite nime.

Kolju (resp. pea) üldise kuju kindlakstegemiseks ülaltvaates kasutatakse näit. nn. kolju (pea) pikkuselaiuseindeksi. Selleks mõõdetakse kolju (pea) pikkus ja laius ja arvutatakse, mitu % kolju(pea) laius teeb välja kolju (pea) pikkusest. Kui saadud arv ehk indeksiväärtus on enam kui 80, siis kuulub niisugune kolju brahhü- ehk eurükraansesse tüüpi, on see indeks väiksem kui 75, siis köneldakse dolihho- ehk stenokraansest koljust, kuna vahepealse indeksiga koljud asetatakse mesokraansete koljude tüüpi. Elusal inimesel, pea mõõtmise puhul, nimetatakse vastavaid tüüpe brahnü- ehk eurükefaalseteks, mesokefaalseteks ja dolihho- ehk stenokefaalseteks.

Kolju absoluutsetest mõõtudest väärib erilist tähelepanu koljuõõne mahu (kapatsiteedi) suurus. Kolju maht näib eurooplasil (meestel) võrduvat keskmiselt 1450 ccm.

Kolju nurgamõõtudest tuleks tähtsamaks pidada kolju profiilnurka, mille varal hinnatakse aju- ja näokolju topograafilise vahekorra erinevusi. Tolle nurga all mõistetakse nurka, mis tekib läbi välimise kuulmeava ülaserva ja silmakoopa alaserva mineva tasapinna (nn. Frankfurti-horisontaali) ja ninalaubaluuõmblust kõige enam ette-ulatuva punktiga ülalõualuul kahe keskmise lõikehamba vahel ühendava joone vahel. On see nurk alla 80° (s.o. ulatub ülalõug tugevasti ette välja), siis köneldakse prognaatsusest, on nurk üle 80° suur, siis - ortognaatsusest. Mida kaugemale me tagasi läheme oma esivanemate-reas, seda suurema prognaatsusega meil on seal tegemist.

Kolju vanuselistest erinevustest nimetaksime lühidalt vastsündinu ja rauga kolju iseärasusi.

Vastsündinu koljut iseloomustab luudevaheliste õmbluste puudumine - luud on ühendatud kiudlise sidekoe ja köhrkoe varal - ja neis kohtades, kus 3-4 luud kokku lähevad (igas kiiruluu nurgas), omavad sidekoelised alad kaunis suuri mõõteid, nad on katsusees pehmed ja kannavad lõgemete nimetust. Tehakse vahet 6 lõgeme - 2 paarilise ja 2 paaritu - vahel.

1. Laubalõge (fonticulus major) asetseb lauba-, nool- ja pärgõmbluse ristamiskohal. Omab rombi kuju, pikuti suurem kui laiuti,

kusjuures ta eesmine nurk on teravam kui tagumine.

2. Kuklalõge (fonticulus minor) - nool- ja lambdaõmbluse ristamiskohal, kujult kolmenurgeline, mõõdetelt väike.

3. Kiillõgemed (fonticuli sphenoidei) asetsevad kolju külgedel, ees, pterioni piirkonnas.

4. Nibulõgemed (fonticuli mastoidei) tähistavad kiiru-, oimu- ja kuklaluu kokkupuutekohta.

Tänu lõgemetele ja sidekoelistele vahekihtidele kolju luude vahel, võivad need sünnitamise puhul paigast nihkuda, kolju kuju muutes ja sünnitamist seega kergendades. Juba varsti peale sündimist või esimestel elukuudel kasvavad nad aga kinni, peale laubalõgeme, mis kaob alles teise eluaasta lõpuks. Pärast lõgemete kinnikasvamist hakkavad tekkima õmblused. Esialgu on vastavate luude servad veel siledad või lainelised.

Vastsündinu kolju üksikute luude kohta tuleb märkida järgmist: laubaluul puuduvad urked ja kulmukaared; laubaluu ja kiilluu koosnevad kahest, kuklaluu neljast osast; oimuluu püramiid on soomusest eraldatud, trummiosa on poolrõngakujuline, nibujätke puudub; lõualuudes ei ole hambaid ja nad on suhteliselt väga madalad. Kolju on suhteliselt suur, brahhükraansem (eurükraansem) ja prognaatsem kui täiskasvanu oma.

Rauga koljut iseloomustab õmbluste kadumine (luude kokkukasvamine) ja luuolluse atroofia. Õmbluste kadumine algab enne 40. eluaastat, kusjuures kõige enne oblitereerub noolõmblus, sellele järgnevad pärgja lambdaõmbluse ülemised osad, kuna viimastena kaovad pärgja lambdaõmbluse alumised osad. Luude atroofia avaldub käsnolluse vähenemises ja kaos, nii et plinkolluse-plaadid teineteisele lähenevad ja luud muutuvad õhemaks ning kergemaks. Ala- ja ülalõuga iseloomustab hambasompude kadu pärast hammaste väljalangemist. Alalõug teeb seetõttu suu sulgemisel suurema kaare kui muidu, lõuats nihkub enam ette ja ülesse. Alalõualuu nurk muutub nüridamaks.

Kolju seksuaalsed erinevused avalduvad järgmises: 1. Naise kolju on üldiselt väiksem, graatsilisema ehitusega ja kergem kui mehe oma, naise kolju maht on umbes 150 ccm võrra väiksem kui mehel; 2. naise kolju välimine reljeef on tasasem kui mehe omal - oimujooned, turjavälja kujoon, turjapiirijoon, välimine kuklamügar ja kulmukaared on nõrgemini arenenud kui mehe koljul; 3. lauba- ja kiirukõbrud ulatuvad selgemini välja, laup on märgatavalt püstsem; 4. ajukolju on suhteliselt laiem (eurükraansem), näokolju madalam kui mehel; 5. silmakoopad on suhteliselt suuremad kui mehel.

Õpetus lihastest
(Müoloogia)

Lihaskonna (systema musculorum) ehk aktiivse liikumiselundkonna all mõistetakse nende lihaste kogu, mis kinnituvad kas luudele - nii otseselt kui ka kaudselt - või nahale ja panevad oma kokkutõmbumisel need liikuma. Müoloogias käsitletakse järelikult võõtlihaseid. Silelihased moodustavad sise-, ringe- ja meeleelundite osi, ning tulevad koos mõnede võõtlihastega, kõne alla nimetatud õlundite käsitlemisel. Lihaskond moodustab üle 30% (meestel 36%, naistel 32%) keha kaalust.

§ 39. Lihaste ehitusest. Iga lihas kujutab endast võõtlihaskiududest koosnevat, sidekoeliste elementide varal kimpudeks jagatud, veresoonte ja närvidega varustatud elundit.

Lihas algab ja lõpeb kõõlusega ehk kõnnapuga (tendo). Kõõlus on sidekoeline, väga tõmbekindel (6-12 kg läbilõike mm^2 kohta), valkjat värvust moodustis, mis lihast kinnitab luudele, kõhredele, liigeskihnudele jm.

Kujult jagatakse lihased pikkadeks, lühikesteks ja lamedateks. Pikad lihased esinevad peamiselt jäsemetel. Nende juures suvatsetakse keskmist, paksenenud osa nimetada lihase kõhuks (venter), jämedamat otsa (algusosa) lihase peaks (caput) ja peenemat (lõpposa) - lihase sabaks (cauda). On lihaseid, mil on mitu pead ja mis algavad järelikult mitmelt paigalt. Paljud jäsemete lihased omavad kinnitamiseks pikka kõõlust, mis ulatub üle mitme liigese. Ühe üle liigese kulgevaid lihaseid nimetatakse üheliigeselisteks, üle kahe - kaheliigeselisteks jne. lihasteks. Kui lihase kõht on kõõluse varal poolitatud, siis kõneldakse kakskõhtsest lihasest. Lühikesed lihased asetsevad peamiselt kerel, ühsikute selgroolülide ja üksikute roiete vahel. Nende kõõlused on lühikesed, vaevalt eraldatavad. Laiad lihased seltsivad laiade luudega. Nad kujutavad endast plaatjaid moodustisi, nende kiudud asetsevad sageli mitmesuunaliselt ja nad lähevad tavaliselt üle laiadeks ning õhukesteks kõõlusteks, mis kannavad kilekõõluste ehk aponeuroosside (aponeuroses) nimetust.

Iga lihase juures tahakse vahet tema algus- ja lõpposa vahel. Lihase algusosa (origo) ehk "tugipunkt" (punctum fixum) all mõistetakse tema seda osa, mis piirib kokkutõmbumisel paigalisena või vähemliikuvamana, lõpposa (insertio) all mõistetakse vastupidist osa. Sageli pole võimalik täpselt kindlaks teha, milline ots lihasel on vähemliikuvam. Niisugusel korral peetakse lihase algusosaks seda otsa, mis keha mediaansõõle pinnale lähemal seisab.

Lihase histoloogiliseks põhielemendiks on - vöötlihaskiud. Iga kiud on õhukese sidekoelise kestaga ümbritsetud. Kiud koonduvad vähemateks kimpudeks, kusjuures viimased on omatkorda sidekoelise kestaga ümbritsetud. Vähemad kimbud koonduvad suuremateks, nende ümber on samutigi sidekoeline kest jne., kuni lõpuks kogu lihas on sidekoelise kestaga kaetud. Kogu lihast ümbritsevat sidekoelist kesta nimetatakse välisperimüüsiumiks (perimysium externum), lihast mitmekordselt kimpudeks jagavaid kesti - siseperimüüsiumiks (perimysium internum), kunaüksikute lihaskiudude vaheline sidekude kannab kiu-perimüüsiumi (perimysium proprium) nimetust. Perimüüsium moodustab lihase sisemise toese, lihase sarra, liites lihaskiude kokku ja andes lihasele kuju. Samal ajal hoolitseb ta lihase toitmise ja innervatsiooni eest temas kulgevate veresoonte ja närvide kaudu.

Kõõluseid kujutavad endast tihedast kiulisest sidekoest ehitatud väätе, mille peamise massi moodustavad jämedad, rööpsed kollageensed kiud. Need annavadki kõõlusele selle iseloomuliku tõmbekindluse. Kõõluskiudude vahele jäävad ridamisi kõõlustakud. Lihaskiududeni jõudnud, liituvad kõõluskiud osalt lihaskiu kiu-perimüüsiumile ja sarkolemmile, osalt siirduvad lihaskiu sisse ja liituvad müofibrillidele. Kõigi sellega on seletatav lihase ja kõõluse lahutamatult tihe ühendus. Distaalselt lähevad kõõluskiud üle periosti ja Sharpey kiududeks. Igat kõõlust katab sidekoeline ümbris, mis liistakutena kõõluse sisse tungib ja selle suurematеks või vähemateks kimpudeks jaotab.

Paiguti on lihased neid ümbritsevast sidekoest tekkinud mitmesuguste abisseadistega varustatud. Niisugusteks abisseadisteks on: sidekirmed (faatsiad), kõõlustuped ja sünoviaalsed pannad.

Sidekirmeteks ehk faatsiateks (fasciae) nimetatakse rööpkiulise ehitusega valget kesta üksikute lihaste ja lihasrühmade ümber. Tugevatel ja suurtel lihastel on tugevad (paksud) faatsiad, nõrkadel - õhukesed. Ümmarguste lihaste faatsiad kujutavad endast fibroosseid torusid. Naha alusnaha (rasvakoe) all leiame kogu keha välislihaseid katva üldfaatsia. Faatsiad aitavad lihaseid (ja paiguti ka veresooni ning närve) kindlas asendis hoida, annavad neile elastsust, nad hoiavad ära lihaste omavahelise hõõrumise ja mõnedel juhtudel on nad lihastele kinnituskohtadeks. Erinevus faatsia ja välisperimüüsiumi vahel seisneb selles, et viimane on lihase kui elundi osa, teda lihasest eraldada ei saa, faatsia aga on lihase abielund ja enamasti on teda lihasest kergе eemaldada.

Niisugustes paikades, kus lihaste kõõlused on pikad või kus nad muudavad mitmetavalt oma suunda, moodustab sidekude nende ümber või

nende kohale kõõlustuped. Tehakse vahet kahesuguste - fibroossete ja sünoviaalsete - kõõlustuppede vahel. Fibroossed kõõlustuped (vaginae tendinum fibrosae) kujutavad endast kitsaid, kuid pakseseinalisi torusid ehk tunneleid. Kinnitudes luudele, hoiavad nad kõõlused kindlas asendis, vastu luud, ning säästavad seega lihaste energiat. Sünoviaalsed kõõlustuped (vaginae tendinum synoviales) asetsevad fibroossete kõõlustuppede sees. Neid võime võrrelda kahekordsete, sisemisest ja välimisest lestmest koosnevate torudega või kahe teineteise sisse pandud silindriga, kusjuures välimine ja sisemine silinder oma otsadel teineteiseks üle lähevad. Välimine silinder liitub ümbritsevatele kudedele (fibroossele kõõlustupele), sisemine - kõõlusele. Kõõluse liikumise korral liigub järelikult ka sisemine silinder, välimine püsib paigal. Et aga silindrite vahel, s.o. sünoviaalses tupes, on sünoviaalset vedelikku, siis hoiab kõnesolev tupp ära kõõluse hõõrumise selle liikumisel.

Kõõlusealused sünoviaalsed paunad (bursae synoviales subtendineae) kujutavad endast sidekoelise kihnuga ümbritsetud koepilusid luude väljaulatuvatel kohtadel ja liigeste sirutuspindadel - kõõluste all. Nende sees on sünoviaalset vedelikku ja seega on nad nagu veepadjakesed, mis kõõluseid oma pehmusega kaitsevad ja vähendavad nende hõõrumist miinimumini.

§ 40. Lihaste talitlusest. Lihaste talitlus avaldub nende kokkutõmbumises. Sellega sooritavad nad mingi liigutuse või pidurdavad mingit liigutust. Arkvelolekul on lihased pidevalt tegevuses - keha seisangu hoidmiseks. Kõik lihased - isegi lõtvunud lihased - omavad peale selle normaalselt veel teatud pinget - toonust, mistõttu nad tunduvad kõvadena. Lihaste toonus kaob sügavas unes, narkoosi all ja surnud lihastes. Samuti kaob toonus siis ku. lihasesse siirduv närv läbi lõigata. Lihased mängivad teatud osa ka organismi ainevahetuses: suur osa keha soojust toodetakse lihastes.

Lihase kokkutõmbumise resp. talitluse iseloom oleneb tema kiududa arvust, pikkusest ja paigutusviisist, samuti ka lihase kinnitusviisist luudele.

Lihaskiudude arv määrab ära lihase kokkutõmbe lae ja tõstejõu. Lihase kokkutõmbumine toimub keskenärvikavast saadud impulsi ehk ergutuse ("käsu") mõjul, kusjuures iga üksik seljaaju motoorne närvirakk innerveerib ainult teatud hulka lihaskiude. Need lihaskiud, mida üks närvirakk "käsutab", moodustavad lihase füsioloogilise üksuse - nad astuvad tegevusesse alati korraga ja kogu oma jõuga. Inimese lihaste füsioloogiline üksus sisaldab üle 150 lihaskiu. Suured

(jämedad ja laiad) lihased koosnevad seega hoopis rohkematest füsioloogilistest üksustest kui peenikesed ning kitsad lihased ja nii on ka nende kokkutõmbe laad teistsugune. Tavalistes tingimustes ei tööta lihas pea kunagi kõigi oma-füsioloogiliste üksustega (kõigi kiududega) korraga, vaid osaliselt - kord aatub tegevusesse vähem, kord suurem arv füsioloogilisi üksusi. Suurte lihaste tegevuse mitmekesidus on seega suurem kui peenikeste oma, laiad kolmekandilised lihased näit. võivad, tõmbudes kokku osade kaupa, väga mitmesuguste liigutuste juures kaasa töötada.

Lihaste tõstejõud on parivõrdeline lihaskiudude arvuga, s.o. kõikide tema lihaskiudude ristilõikepindade summaga. 1 cm^2 ristilõikega lihase tõstejõud on leitud olevat umbes 10 kg, 5 cm^2 ristilõikepinnagalihase tõstejõud näit. on järelikult 50 kg. Lihase (lihaskiudude) pikkus ei mängi seejuures mingit osa. Niisugused lihased, mille kiud asetsevad põiki ja kinnituvad mitte ainult luule, vaid ka lihasesse ulatuvale kõõlusele - nn. sulgjad lihased - sisaldavad enam lihaskiude kui samasuguse ümbermõõduga rööbitipaigutatud lihaskiududega lihased ja osutuvad seega eriti tugevaks. Lühikesed laiad lihased asetsevad kehas seal kus on vaja arendada jõudu.

Lihase pikkus määrab ära tema kokkutõmbe ulatuse. Lihas võib kokku tõmbuda 1/3 kuni 1/2 võrra oma pikkusest. Mida pikem lihas, seda suurema, seda ulatuslikuma ja kiirema liigutuse ta teeb. Piksd ja peenikesed lihased asetsevad kehas seal kus on vaja arendada kiirust, näit. jäsemetes.

Luud mängivad liigutuste toimetamisel kangide osa. Kangiks nimetatakse teatavasti mingi telje või tugipunkti ümber pöörlevat kõva keha, millesse mõjub kaks või enam tungi. Kang on tasakaalus, kui mõlemi tungi momendid - antud tungi ja tugipunktist tungi sihunejoonele tõmmatud perpendikulaari (tungi õla) - korrutised on võrdsed. Inimkeha kangide tugipunktideks on liigesed, üheks tungiks on lihaste tõmme, teiseks - raskustung või vastaslihaste pinge.

Vastavalt sellele, kus asetseb kangi tugipunkt lihaste tõmbe rakenduspunkti ja vastastungi rakenduspunkti suhtes, tehakse inimkehas vahet kolmesuguste kangide vahel.

Esimest liiki kangil on tugipunkt kusagil lihase tõmbe rakenduspunkti ja vastastungi rakenduspunkti vahekohal. Selline kang sarnaneb kaalkookudega, hoidub kergesti tasakaalus ja kannab seetõttu tasakaalu-kangi nimetust. Tasakaalu-kangi printsiibil me hoiame tasakaalus näit. oma pead kandelülikukla liigeses, küve - puusaliigeses jne. Lihaste toime rakenduspunkt asetseb tugipunktist (liigesest) tagapool

(selgmiselt), vastastungi - keha (kere) raskuse - rakenduspunkt eespool. Saab vastastungi moment ülekaalu (s.o. keha kaldub ettepoole), astuvad vastavad selgmised lihased tegevusesse, ja tasakaal saavutatakse taas.

Teist liiki kangi juures on tugipunkt kangi ühes otsas, lihaste tõmbe rakenduspunkt - teises, ja vastastungi rakenduspunkt kusagil nende vahekohal. Lihaste tõmbe õlg on niisuguse kangi juures pikem kui vastastungi õlg, mistõttu lihased töötavad suure kasueffektiga - ja kõnesolev kang nimetatakse seepärast jõu-kangiks. Jõu-kangi heaks näiteks on jalg kikivarvile tõusmise puhul. Kangi tugipunktiks on siin peamiselt põialuude peakesed, lihaste tõmbe rakenduspunktiks - kannakõber, kuhu kinnituvad sääre tagapoolsed lihased, vastastungi (keha raskuse) rakenduspunkti moodustab ülemine hüppeliiges. Võrdlemisi väikesed lihased - säärenarjalihas ja lestlihas - tasakaalustavad siin ilma pingutuseta kogu keha raskuse.

Kolmandat liiki kangil on tugipunkt samutigi kangi ühes otsas, kuid teises otsas on tal vastastungi rakenduspunkt, ja lihaste tõmbe oma asetseb kusagil nende vahekohal, tavaliselt kaunis lähedal tugipunktile. Lihaste tõmbe õlg on siin märgatavalt lühem kui vastastungi õlg ja - lihaste jõukulu on järelikult suur. Ometigi kuulub kaugelt enamik kehas esinevaid kange kolmandasse liiki, suure jõukuluga töötavate kangide kilda. See oleks mõeldamatu kui jõu kulu ei kompenseerita nende kangide juures kiirusega, mis pärast need kangid kannavad ka kiiruse-kangide nimetust. Näitena mainiksime eesjäset, küünarliigesest painutamise puhul. Kangi tugipunktiks on siin küünarliiges, vastastungi (raskuse) rakenduspunktiks käsi, umbes 20 cm tugipunktist eemal, lihaste tõmme rakendatakse kõigest aga 2 cm kaugusele küünarliigesest. Et näit. 16 kg raskust kera käsivarre painutamisel käes üles tõsta, peavad käsivarre proksimaalsele otsale kinnituvad lihased arendama umbes 160 kg tõstejõudu (16 x 20 = X x 2, kust X = 320 : 2 = 160). Selle eest on aga liigutuse amplituud ja kiirus suur.

Paiguti omavad lihased seadiseid, mis lihaste tõmbe momenti suurendavad ja lihaste jõu kasueffekti seega tõstavad. Niisugusteks seadisteks on helmesluud, luude vasarikud ja muud väljaulatuvad kohad lihaste kinnituskohtade ees. Ka kõõlusetuped kuuluvad osalt siia. Tänu nimetatud seadistele peab lihaste kõõlus, enne kui luule kinnitub, kääkäku tegema, oma suunda muutma. See tähendab aga, et lihase tõmbe suund ja kangi vaheline nurk suureneb, lihase tõmbe õlg pikeneb, ja seega lihase tõmbe moment paratamatult suureneb.

Lihased töötavad tavaliselt rühmiti, kombineeritult, kusjuures

iga lihase tegevus mingi liigutusakti juures on tihedasti seotud teiste lihaste tegevusega, mis samast aktist osa võtavad. Kombineeritud liigutustes võib iga lihas osaleda 1) agonist või 2) kui antagonist või 3) kui fiksaator või 4) kui sünergist. Agonistideks antud liigutuse puhul on need lihased, mis vähenditult soovitavad nõutud liigutust. Antagonistideks on lihased, mis võivad soovitada agonistide tegevusele vastupidise liigutuse. Astuvad agonistid tegevusesse, siis lõtvuvad antagonistid, kuid viimased ei jää seejuures siiski passiivseks, vaid reguleerivad, täpsustavad ja kontrollivad agonistide tegevust. Fiksaatoriks nimetatakse lihast niisugusel korral kui ta oma kokkutõmbumisega loob teiste lihaste tegevusele kindla baasi, stabiilse olukorra. Fiksaatoriteks on tavaliselt paarilised lihased, mis teineteisele antagonistid. Sünergistideks on need lihased, mis tõmbuvad kokku samal ajal kui agonistidki, selleks, et ära hoida liigutusi, mis ei ole soovitud liigutusakti juures vajalikud. Liigutuste õppimine, lihaskonna treening, seisneb peamiselt sünergistide õige rakendusviisi leidmises.

Lihaste tegevuse seisukohalt saab mõistetavaks ka mitmeliigeseliste lihaste tähendus. Kui iga lihas asetseks selle liigese vahenditus läheduses, mida ta liikuma paneb, siis oleks jäsemete distaalsed otsad (näit. jala kand ja pöid) lihastega liigu koormatud ja rasked; mitmeligeselised lihased võimaldavad lihaste koondumise jäsemete proksimaalsete otsade piirkonda ja vabastavad distaalsed otsad nende raskusest. Ka loovad nad ühtlasi sobivad eeldused kombineeritud liigutuste puhul järjekorras tegevusesse astuvate lihaste talitluseks.

§ 41. Lihaskonna arenemisest ja lihaskonna jaotus. Kere lihaste ehitusmaterjal pärineb loote mesodermi dorsaalsete segmenteeritud osade - somiitide - mediaalsetest lestmetest - müotoomidest ehk lihasplaatidest. Müotoomide selgmised osad annavad alguse kere dorsaalsetele lihastele, kõhtmised - kere ventraalsetele ja külgmistele lihastele. Jäsemete lihased tekivad pungakujuliste jäsemesugemete mesenhüümist, mis on siia rännanud kõhtmiste müotoomiosade produkt. Pea lihased - peale väheste erandite - tekivad lõpuskaarte mesenhüümist. Viimase asjaolu tõttu kannavad ned ka branhiaalsete lihaste nimetust.

Kere lihased on esialgu segmenteeritud (metameersed) moodustised. Too metameersus läheb hilisemal arenguastmel kaduma, välja arvatud väheste lihaste juures, selgroo ja roiete piirkonnas. Mitmed lihased võtavad oma arenemise ajajärgul kehas ette suuri ümberpaigutamisi, suuri "rännakuid". Et aga iga lihase segment on algusest peale vastava piirkonna somaatilise motoorse närvi haruga varustatud, siis võime viimaste kaudu hiljem otsustada nende sündmuste üle, mis

lihased oma kujunemisel ja paigunemisel läbi teinud. Kere dorsaalseid lihaseid innerveerivad seljaajunärvide selgmised harud, köhtmisi(ja külgmisi) seljaajunärvide köhtmised harud, kuna pea (branhiaalsed) lihased saavad oma innervatsiooni peaajunärvide kaudu. Kasutades seda juhendit, võime konstateerida näit., et jäsemete lihased on ventraalset päritolu, et selja lailihas on tekkelt eesjäseme lihas ja ümberpaigunemise tõttu seljale nihkunud, et vahelihas on tekkinud kaela piirkonnas ja alles hiljem kõhuõõnde rännanud jne.

Lähtudes võrdlevanatoomilistest kaalutlustest, võime kogu keha lihased jagada kolme rühma: 1) kere ja pea lihased, 2) jäsemete lihased ja 3) naha lihased.

Kere ja pea lihased tekivad selroogsete-reas kõige varemalt ja on omas arengus kõige püsivamad. Nad jagunevad kaheks rühmaks - selgmisteks (neuraaltoru ümber) ja köhtmisteks (vistseraaltoru ümber). Madalamatel vormidel, näit. kaladel, on nad metameerselt lülistunud. Teine rühm - jäsemete lihased - on väga kõikuvalt arenenud: nad kas puuduvad hoopis (mõnedel roomajatel) või nad on erakordselt tugevasti arenenud (lindudel). Inimesel on jäsemete lihased suhteliselt hästi arenenud - kere lihaste arvel. On nad kerele rännanud, siis asetsevad seal alati tõeliste kere lihaste peal. Kolmas lihasterühm - naha lihased - on samutigi muutliku iseloomuga, fülogeneetiliselt on nad kõige nooremad. Kõige tugevamini on see lihasterühm mõnedel imetajatel arenenud, ahvidel ja inimesel on ta taas redutseerunud.

Üldiselt on lihaskond kõige varieeruvamaks elundkonnaks, siin leiame kõige enam progressiivseid ja regressiivseid nähtusi. Progressiivseteks lihasteks inimese kehas on näit. miimilised lihased, tuharalihased, säärelihased, regressiivseteks - kõrvalihased, õndralihased jms.

Lihaskonna tundmaõppimisel lähtume eeskätt topograafilistest kaalutlusist ja jagame lihased 1) kere, 2) jäsemete ja 3) pea ning kaela lihasteks. Kogu aeg katsume aga silmas pidada ka nende geneetilist kuuluvust.

A. Kere lihased.

Kere lihased jagatakse selgmisteks - selja lihasteks, ja köhtmisteks - rinna ja kõhu lihasteks.

§ 12. Selja lihased. Selja lihased asetsevad mitmelt kihilt ja on paarilised lihased. Esimese kahe kihi lihased algavad küll kerel, kuid kinnituvad eesvõõtme luudele või koguni õlavarreluule ja liigutavad neid. Need lihased moodustavad seega osa eesvõõtme lihastest.

Alles sügavamate kihtide lihased, mis kere enda osasid - selgroolülisid ja roideid - liigutavad, on töelisteks selja lihasteks.

a) Selgmised eesvöötme lihased. Sellesse lihasterühma kuuluvad: trapetslihas, selja lailihas, suur ja väike romblihas ning abaluu tösturlihas. Esimesed kaks neist moodustavad selja lihaste esimese (pindmise) kihi ja on siia rännanud: traapetslihas - geneetiliselt branhiaalne lihas - löpuskaatre (pea) piirkonnast, selja lailihas - eesjäsemelt. Romblihased ja abaluu tösturlihas moodustavad selja lihaste teise kihi. Nad on ventraalset päritolu ja kerelt osaliselt eesvöötmele nihkunud.

Trapetslihas (m. trapezius) võtab oma alla selja ülemise osa kuni kuklaluuni. Üksikult omab trapetsi kuju, mõlemapoolsed trapetslihased koos moodustavad rombja lihasplaadi. Alates kuklaluu turjapiirijoonelt ja välimiselt kuklamügaralt, turjavaheseinalt ning rinnalülide ogajätkeilt, kinnitub trapetslihas abaluu harjale, kogu selle ulatuses, acromion'ile ja rangluu akromiaalsele otsale. Tänu lihaskiudude mitmesugusele suunale selles lihases, on ta talitlus kaunis keerukas. Tema ülemised osad tõstavad eesvöödet, keskmised lähendavad abaluud selgroole, alumised tõmbavad teda allapoole. Osa keskmisi lihaskiude pööravad abaluud nii, et ta liigesnurk tõuseb ülespoole. Lihas võtab osa ka abaluu fikseerimisest. Niisugusel korral tõmbab ta ühtlasi pead ja kaela tahapoole.

Selja lailihas (m. latissimus dorsi) kujutab endast kolmnurkset lamedat lihast selja alumises ja rinna külgmises osas ning on oma pinna ulatuselt suurimaks lihaseks inimese kehas. Tema ülemine serv jääb trapetslihase alla, tema alumine serv moodustab kaenlaaugu tagumise seina. Algab lumbodorsaalse fastsia (vt. allpool) pindmise lestme abil kuue viimase rinnalüli ja kõikide nimmelülide ogajätkeilt, ristluu selgmiselt pinnalt ja niudeluu harjalt ning lihasjätketega alumiste roiete välimiselt pinnalt. Kinnitud õlavarreluu väikese kõbrukese harjale. Kontraheerumisel tõmbab õlavart taha- ja allapoole (adduktsioon), samaaegselt pöörates teda sissepoole (pronatsioon). On käsi fikseeritud, siis tõmbab selja lailihas keret õlavarre poole.

Suur romblihas (m.rhomboides major) asetseb selja kraniaalses osas, trapetslihase all. Alates nelja kraniaalse rinnalüli ogajätkelt, laskub ta alla- ning küljepoole ja kinnitub abaluu vertebraalsele servale, abaluu harjast kaudaalselt.

Väike romblihas (m. rhomboides minor) algab kahe viimase kaelalüli ogajätkelt ja, kulgedes rööbiti eelmise lihasega, kinnitub abaluu vertebraalsele servale, abaluu harjast kraniaalselt. Mõlemad rombii-

hased tömbavad abaluud - ja seega kogu eesvöödet - sisse ning ülespoole.

Abaluu tösturlihas (m.levator scapulae) asetseb kaela küljepiirkonnas, peapöörajalihase ja trapetslihase all. Algab nelja jätkega esimese nelja kaelalüli ristijätke tuberculum dorsale'it. Kinnitub abaluu kraniaalsele nurgale ja vertebraalse serva ülemisele osale. Tõstab abaluu kraniaalset nurka üles- ja sissepoole. On abaluu fikseeritud, siis aitab selgroo kaelaosa vastavale küljele kallutada.

b) Tõelised selja lihased. Tõelised selja lihased jagunevad geneetiliselt kahte rühma: väike osa neist on ventraalset päritolu ja siia rännanud. Teise osa moodustavad põlised ehk autohtoonsed selja lihased. Viimased kujundavad pika lihasteväädi kumbalgi pool selgroogu - lateraalsed selja lihased, ja rohkesti väikesi segmentaarseid lihaseid mediaalselt, sügavamal, vahendatult selgroolülide jätkete piirkonnas - mediaalsed selja lihased. Kukla piirkonnas, vastavalt pea vabale liikuvusele, liigestuvad selja lihasteväädid rohketeks üksiklihasteks, nimme piirkonnas aga omavad nad küll suure massiivsuse, kuid on kaunis eristumatud.

1. Ventraalse päritoluga selja lihased. Suuremaid ventraalse päritoluga selja lihaseid on kaks: kraniaalne ja kaudaalne selja saaglihas.

Kraniaalne selja saaglihas (m. serratus dorsalis cranialis) kujutab endast õhukest poolkõõlusjat plaadikest rombilihase all. Algab laiade kõõlustega kahe viimase kaela- ja kahe esimese rinnalüli ogajätkelt ning, kulgedes rööbiti romblihastega, kinnitub 2-5. roidele. Kaudaalne selja saaglihas (m. serratus dorsalis caudalis) asetseb selja lailihase all. Algab lumbodorsaalse fastsia abil kaudaalsete rinna- ja kraniaalsete nimmelülide ogajätkeilt ning lõpeb laiade sakkidega neljal alumisel roidel. Kaudaalse selja saagilihase suund on seega ristipidine kraniaalse omale. Selja saagilihased aitavad tõsta ja langetada roideid ning järelikult võtavad osa hingamisliigutusist.

Vähematest ventraalse päritoluga selja lihastest nimetaksime transversokostaallihaseid selgroo rinnapiirkonnas. Need algavad 7. kaela- ja ülemise 11 rinnalüli ristijätkeilt ning siirduvad, lehvikutaoliselt laienedes, järgmisele alumisele roidele.

2. Lateraalsed selja lihased. Lateraalsed selja lihased algavad ristluu piirkonnas - ristluu selgmiselt pinnalt ja niudeharja

välisservalt - tervikliku massiivse lihasteväädina, mis kannab ristluuogalihase (m. sacrospinalis) nimetust. Nimme piirkonnas eristub ristluuogalihas kaheks iseseisvaks lihaseks - pikimlihaseks (mediaalselt) ja niuderoidelihaseks (lateraalselt).

Ristluuogalihas asetseb lumbodorsaalse fastsia (fascia lumbodorsalis) poolt moodustatud tupes. Tolle tupe (fastsia) selgmise lestme alumine osa on väga tugev, moodustab selja lailihase ja kraniaalse selja saaglihase kööluse ning kannab fastsia aponeurootilise osa nime. Lumbodorsaalse fastsia köhtmine leste - lumbaalne aponeuroos - asetseb niudeharja, viimase roide ja nimmelülide ristijätkete vahel, kus ta, lateraalselt, selgmise lestmega liitudes, tugeva plaadi moodustab, millest saavad köhu lihased alguse.

Pikimlihas (m. longissimus) ulatub, kulgedes rööbiti selgrooga, kuni oimuluu nibujätke tagaservani. Jaguneb selja, kaela ja pea pikimlihaseks. Ei ole jõudnud veel roiete tasemenigi, hakkab ta endast lihaskimpe välja saatma, nii mediaalselt (nimme- ja rinnalülide ristijätkeile) kui ka lateraalselt (roiete alumistele servadele). Tänu niisugusele hargnemisele, lihas ei jõuaks peani, kui ta ei saaks teel uut lisa. Juba nimme piirkonnas liitub temale uusi lihaskimpe (nimmelülide ogajätkeilt), veel enam aga rinna ja kaela piirkonnas (alumises osas selgroolülide kaartelt, ülemises - ülemiste rinna- ja alumiste kaelalülide ristijätkeilt). Kõik need abilihaskimbud suunduvad ülespoole ja liituvad lihase mediaalsele servale.

Niuderoidelihas (m.iliocostalis) küünib kaela keskkohani ning jaguneb samutigi nimme-, rinna- ja kaelaosaks. Oma servalt annab niuderoidelihas igale roidele lihaskimbu, mistõttu ta pea suunas peenemaks muutub. Kaela osas jaguneb ta veel vaid 3-4 lihaskimbuks, mis kinnituvad alumiste kaelalülide ristijätkeile. Kimpude väljasaatmise tõttu lõpeks lihas veelgi varem, kui ta ei saaks teel, nii nagu pikimlihaski, uusi lihaskimpe toetuseks. Uued lihaskimbud algavad roiete ülaservadelt ja liituvad lihase köhtmisele küljele.

Könesolevad lateraalsed selja-lihased on eeskätt selja sirutajad (ekstensorid). Pea pikimlihas aitab ka pead kuklasse ajada. Ühe külje lihaste (eriti niuderoidelihase) kokkutõmbumisel painutatakse keha vastavale küljele. Niuderoidelihase kaelaosa aitab tõsta roideid (sissehingamisel).

Lateraalsete selja lihaste kilda võiks lugeda ka rihmlihast (m. splenius). See kujutab endast lamedat, kraniaalsuunas laienevat

Lateraalsete selja lihaste kilda võiks lugeda ka rihmlihast (m. splenius). See kujutab endast lamedat, kraniaalsuunas laienevat lihasplaati: trapetslihase, kraniaalse selja saagilihase ja osalt peapöörajalihase (vt.allpool) all. Tema kiududekimbud algavad 5 alumise kaela- ja 6 ülemise rinnalüli ogajätkeilt. Lihase peapoolse osa (pea rihmlihase) kimbud kinnituvad kuklaluu turjapiirijoone lateraalsele osale ja oimuluu nibujätke tagaservale. Lihase kaudaalsed kimbud (kaela rihmlihas) siirduvad keskmiste kaelalülide ristijätkeile. Lihas pöörab pead enda poole, tõstab nägu ning painutab kaela taha.

3. Mediaalsed selja lihased. Mediaalsed selja lihased moodustavad selja lihaste keskpoolsed sügavamad kihid. Need on enamikus väikesed lühikesed lihased. Nad jagunevad 1) lihasteks, mis ühendavad selgroolülide ristijätkeid ogajätketega (transversospinaalne lihastesüsteem), 2) lihasteks, mis ühendavad selgroolülide samanimelisi jätkeid ja 3) lihasteks, mis asetsevad kuklaluu ja esimese kahe kaelalüli vahel.

a) Selgroolülide ristijätkeid ogajätketega ühendavad lihased asetsevad mitmesuguses sügavuses ja kannavad mitmesuguseid nimetusi, vastavalt selelele, mitut lüli nad ühendavad või mitmest lülist nad üle hüppavad.

Selle rühma pikimaks lihaseks on poologalihas. Kulgeb selroo rinna- ja kaelaosa piirkonnas ning vastavalt sellele jaguneb selja ja kaela poologalihaseks. Selja poologalihas (m. semispinalis dorsi) koosneb kuuest pooljast kimbust, mis algavad kuue kaudaalse rinnalüli ristijätkeilt ja siirduvad piki ülesse ning sissepoole, igaüks üle viie kuni seitsme lüli hüpates, viie kraniaalse rinna- ja viimase kaelalüli ogajätkeile. Kaela poologalihas (m. semispinalis cervicis) on eelmise lihase jätk ja koosneb viiest kimbust, mis algavad viie kraniaalse rinnalüli ristijätkeilt ja kinnituvad viie lüli kõrgemal, 2-6. kaelalüli ogajätkeile. Poologalihased on selja ja kaela sirutajad.

Poologalihaste kilda tuleb asetada ka turjalihas (m. transverso-cervicalis) - tugev kaela [illegible], kaela poologalihase peal, kumbalgi pool turjavaheseina. Elusal inimesel on ta väliskontuurid sageli selgesti näha. Lihase keskpoolne osa on osalise vaheköluse varal poolitatud, ta kimbud algavad 2-5. rinnalüli ristijätkeilt ja kulgevad otse ülesse - teel 1. rinna- ja 7. kaelalüli ogajätkelt lisakimpe saades - kuklaluule, kus nad kinnituvad välimise kuklamügara alla. Lihase välispoolse osa kimbud algavad kolme kraniaalse rinna- ja nelja kaudaalse kaelalüli ristijätkeilt, suunduvad üles- ja keskpoole, pöörduvad lihase keskpoolse osa alla ja kinnituvad kuklaluu turjaväljakule. Turjalihase talitluseks on kaela sirutamine ja pea tömba-

mine tahapoole. Ühekülgselt innerveerituna pöörab pead vastaspoolsele küljele.

Eelmiste lihaste alla jääb mitmejagunelihas (m. multifidus). See ulatub ristluult teise kaelalülini ja hüppab oma kimpudega üle kahe kuni kolme selgroolüli.

Kõnesolevate lihaste rühma kõige sügavama kihi moodustavad tiirlihased (mm. rotatores). Arvult 11-12, esinevad nad selgroo rinnaosa piirkonnas, ühendades iga üks kaht naabrusesolevat lüli.

b) Selgroolülide samanimelisi jätkeid ühendavaist lihaseist on kõige pindmisemaks lihaseks ogalihas (m.spinalis). See algab kraniaalsete nimme- ja kahe viimase rinnalüli ogajätkeilt ning ulatub 3-9. rinnalüli ogajätkeile, olles tihedas sidemes selja pikimlihasega. Funktsionaalselt kuulub ta selja sirutajate-lihaste hulka.

Naabruslülide ogajätkete vahel, interspinaalsete sidemete külgedel leiame, kogu selgroo ulatuses, ogavahelihaseid (mm. interspinalis). Need on tillukesed lihased ja kaela piirkonnas kõige paremini arenenud. Selgroolülide ristijätkete vahel asetsevad ristivahelihased (mm. intertransversarii).

c) Kuklaluu ja esimeste kaelalülide vahelised lihased jagunevad sirg- ja põikilihasteks.

Sirglihaseid on kolm: 1) suur selgmine pea sirglihas (m. rectus capitis dorsalis major), 2) väike selgmine pea sirglihas (m. rectus capitis dorsalis minior) ja 3) külgmine pea sirglihas (m. rectus capitis lateralis). Esimene neist algab pöördelüli ogajätkel, teine - kandelüli tuberculum dorsale'l, kolmas - kandelüli külgosal. Esimesed kaks kinnituvad kuklaluu turjaväljakule, viimane - kuklaluu processus jugularis'ele.

Põikilihaseid on kaks: 1) pea põikilihas (m. obliquus capitis) ja kandelüli põikiõlihas (m. obliquus atlantis). Esimene neist algab kandelüli külgosalt ja kinnitub kuklaluu turjaväljakule, teine ühendab pöördelüli ogajätket kandelüli külgosaga.

Kõik nimetatud lihased - peale viimase - on pea liigutajad lihased. Nad aitavad pead kallutada taha ja külgedele.

§ 43. Rinna lihased. Rinna lihased, nii nagu selja omadki, jagunevad kahte rühma: 1) rindmised eesvöötme ja õlavarre lihased ning 2) tõelised rinna lihased. Kolmanda rühmana lisandub neile siin veel vahelihas. Viimane on paaritu, esimesed - paarilised lihased.

a) Rindmised eesvöötme ja õlavarre lihased. Need on massiivsed lihased ja moodustavad rinna lihaste pindmised kihid. Siia kuuluvad: suur ja väike rinnalihas, rangluualunelihas ja külgmine saaglihas. Esimesed kaks on päritolult eesjäseme lihased, viimased - kere lihased, kusjuures külgmine saaglihas on dorsaalse päritoluga.

Suur rinnalihas (m. pectoralis major) on mahukas kolmnurkjas lehvikjas) lihas rinnakorvi eesmisel pinnal. Tema kiududekimbud algavad laial ulatusel rangluu sternaalselt otsalt (pars clavicularis), rinnakult ja 2. kuni 6. roide köhrelt (pars sternocostalis) ning, lõpuks, kõhu sirglihase tupe köhtmiselt seinalt (pars abdominalis). Lateraalsuunas konvergeerudes kinnituvad nad lühikese kööluse varal õlavarreluu suure kõbrukese harjale. Suur rinnalihas lähendab (adutseerib) õlavart ja pöörab teda sissepoole (proneerib). On käsi fikseeritud, siis aitab lihas roideid tõsta ja võib keha lähendada kätele. Lihase kaudaalne serv moodustab kaenlaaugu eesmise serva.

Väike rinnalihas (m. pectoralis minor) asetseb tervenisti eelmise lihase all. Algab 2-5.roidelt, roide luu ja köhre piiri läheduses ja suundub poolpõiki ülespoole, kus ta kinnitub abaluu kaarnajätkele. Lihas tõmbab abaluud alla- ja ettepoole, on aga viimane fikseeritud, siis aitab roideid tõsta (sissehingamisel).

Rangluualünelihas (m. subclavius) on väike, rangluu ja 1.roide vahel asetsev lihas. Algab 1.roide köhral ja lõpeb rangluu akromiaalse otsa distaalsel pinnal. Tõmbab rangluu allapoole.

Külgmine saagjlihas (m. serratus lateralis) võtab oma alla rinnakorvi tagumise-välimise pinna, kuid jääb suures ulatuses - peale kaudaalse osa - teiste rinna lihaste ja selja lihaste alla. Algab kümne hambaga 1-9. roidelt, kusjuures teiselt roidelt algab kaks hammast. Kinnitub abaluu vertebraalsele servale ja kraniaalsele ning kaudaalsele nurgale. Lihas - eriti selle kraniaalne osa - tõmbab abaluud ette- ja küljepoole. Lihase kaudaalne osa tõmbab abaluu kaudaalset nurka ette kusjuures abaluu liigesnurk ülespoole nihkub, mis võimaldab õlavarre liikumist rõhtpinnast ülespoole.

b) Tõelised rinna lihased. Tõelised rinna lihased moodustavad rinna lihastiku sügavamad kihid - rinnaõõne seinad. Nendest väärivad erilist tähelepanu välimised ja sisemised roietevahelised lihased - väikesed metameersed lihasribad roiete vahel.

Välimised roietevahelised lihased (mm. intercostales externi) koosnevad paralleelsetest kimpudest, mis algavad iga roide alumisel välimisel serval ja, kulgedes põiki alla-ette, kinnituvad naaberroide ülemisele servale. Roide kõhre piirkonnas asendavad nad samasuunaliste kõõlusjate kiududega, mis kannavad välimiste interkostaalligamentide nime.

Sisemised roietevahelised lihased (mm. intercostales interni) asetsevad eelmiste lihaste kohal, rinnakorvi seespoolsel küljel ja

kõpsnevad samutigi paralleelsetest kiududest, kuid viimaste kulg on eelmiste lihaste omale ristipidine. Algavad iga roide alumiselt tagumiselt servalt ja suunduvad alla-taha, kus ned kinnituvad naaberroide ülemisele servale. Sisemised roiete vahelised lihased levivad ka roiete kõhrede piirkonda, kuid nad puuduvad roiete nurga ja selgroo vahelises osas. Kaudaalsete roiete tasemel asendavad nad samasuunaliste, kuid pikemate, vähemalt üle ühe roide hüppavate lihaskimpudega - roietealuste lihastega (mm. subcostales).

Välimiste roietevaheliste lihaste kokkutõmbumisel tõusevad roided ülesse ja rinnakorv laieneb, sisemiste roietevaheliste lihaste tegevusel toimub roiete langemine ja rinnaõõne ahenemine. Nimetatud lihased on seega tähtsateks hingamislihasteks.

Rinnakorvi seinte moodustamisest võtab osa veel rinna ristilihas (m. transversus thoracis). See koosneb mitmest, 2-6.roide alaserva ja rinnaku sisepinna vahele pinguli tõmmatud laiast lihaspaelast. Kraniaalsed lihaspaelad kulgevad põiki taha-ülesse, kuna alumised on peaaegu rõhtsad, ja kõige alumine sulab kokku kõhu ristilihasega.

c) Vahelihas. Vahelihas ehk diafragma (diaphragma) on õhuke lame lihas, mis kuplitaoliselt ülespoole kummub ja rinnaõõne kõhuõõnest lahutab. See on lihas, mis alles imetajate juures täiesti välja kujuneb ja endast alamate vormide kaelapiirkonna ristilihaskihi osa kujutab.

Vahelihase keskmine osa koosneb kõõluskiududest ja kannab kõõluskeskuse (centrum tendineum) nime. Kõõluskeskust läbib, veidi paremal pool keskjoont, tühitõmbsoonemulk (foramen venae cavae). Vahelihase piirdepoolsed osad on lihaskiududest ehitatud. Osa lihaskiude algab rinnaku mõõkjätke sisepinnalt - vahelihase sternaalosa, osa lihaskiududest saab alguse kuue kaudaalse roidekõhre sisepindadelt - vahelihase kostaalosa, ja osa lihaskiude - 2-4. niumelüli keha ventraalselt pinnalt - vahelihase lumbaalosa. Viimane koosneb kumbalgi pool kahest lihaskimbust ehk säärest. Keskpoolsete säärte vahele jääb pilu - aordilahi (hiatus aorticus). Tõusmud ülespoole, mõlemad sääred osaliselt liituvad, kuid lähevad pea uuesti lahku, moodustades söögitorumulgu (foramen oesophagicum).

Vahelihas mängib suurt osa hingamisel, eriti nn. kõhuhingamisel. Tõmbub vahelihase kokku, siis laskuvad ta kupli piirdepoolsed osad allapoole, ja rinnaõõs suureneb (sissehingamine). Vahelihas on tegevuses ka kõhupressi tekitamisel.

§ 44. Kõhu lihased. Kõhu lihased on laiad plaatjad lihased ja, siludes vaagna ülaserva rinnakorvi alaservaga, moodustavad kõhuõõne seinad. Kõhuõõne eesmise seina keskosa moodustavad pikutised lihased. Need on ühekihilised lihased, mis alamatel vormidel esinevad kogu kere eeskülje ulatuses ja alles antropomorfsetest ahvidest alates taanduvad kõhule. Kaela piirkonnas vastavad neile kaela eesmised lihased. Kõhu pikutisi lihaseid on kaks: kõhu sirglihas ja püramiidilihas. Kõhuõõne külgmised seinad koosnevad kolmest lihaskihist - kolmest lihasest: välimisest ja sisemisest kõhu põiklihasest ning kõhu ristilihasest. Kõik nimetatud lihased kulgevad enam-vähem ristipidiselt. Kõhuõõne tagumist seina aitab moodustada nimme ruutlihas. Tekkelt on kõhu lihased kohapealsed (autohtoonsed) moodustised.

Kõhu sirglihas (m.rectus abdominis) on umbes peolaiune ja -paksune lihas, kõhu keskjoonest külgmiselt. Nimetatud keskjoon kujutab endast poolsõrmelaiust, ainult kööluskiududest koosnevat, rinnaku mõõkjätkelt süleliiduseni ulatuvat lintjat moodustist ja kannab valgjoone (linea alba) nimetust. Umbes keskkohas on valgjoones mulguke - nabaröngas (anulus umbilicalis) - loote nabaväädi läbimiseks. Äralangenud nabaväädi kohale jääb arm, mis kannab naba (umbilicus) nimetust. Sirglihas algab 5-7. roide kõhre välispinnalt ja kinnitub süleluu kraniaalsele servale. Oma teekonnal on ta 3-4 kohas ristipidise kööllusviiru (inscriptio tendinea) abil jaotatud. Kööllusviirud on lihase esialgse metameersuse tunnistajateks. Kogu oma ulatuses on kõhu sirglihas ümbritsetud kööluskiulisest tupest (vagina m. recti), mis on oma tugevuselt ainukeseks sellelaadseks moodustiseks kogu kehas. Sirglihase tupe moodustavad kõhu külgmiste lihaste aponeuroosid. Välimise põiklihase aponeuroos sujub kogu oma ulatusel nimetatud tupe eesmise seina osaks. Sisemise põiklihase aponeuroos jaguneb oma ülemises osas kaheks lestmeks, millest eesmine läheb üle tupe eesmise seina koosseisu, tagumine - tagumise seina koosseisu; oma alumises osas läheb kõnesoleva põiklihase aponeuroos tervenisti üle tupe eesmise seina osaks. Kõhu ristilihase aponeuroosi kraniaalne osa läheb üle tupe tagumise, kaudaalne - tupe eesmise seina osaks. Kõhu keskjoonel ristuvad kõik nimetatud aponeuroosid vastaspoolsetega ja moodustavad valgjoone. Kõik kõhu lihased on seespoolt kaetud õhukese transversaalfastsiaga (fascia transversalis); sirglihase tupe tagumise alumise seina moodustab ainult transversaalfastsia.

Püramiidilihas (m. pyramidalis) on väike kolmnurkne mandumud lihas kõhu sirglihase tupe alumises osas, vastu süleliidust. Primitiivsetel imetajatel - ainupilulistel ja kukkurloomadel - on see lihas tugevasti arenenud.

Välimine kõhu pöiklihas (m.obliquus abdominis externus) kujutab endast välimiste roietevaheliste lihaste jätku. Ta algab 7-8 hambaga kaudaalsete roiete välimiselt pinnalt, külgmise saagilihase hammaste vahelt, kulgeb pöiki all-ette ja kinnitub niudeharja välimisele servale, keskpidises suunas läheb aga üle tugevaks aponeuroosiks, mis, nagu nägime, aitab moodustada kõhu sirglihase tupe eesmist seina. Aponeuroosi kaudaalne vaba serv, kõhtmise niudekühmiku ja süleköbrukese vahel, pöördub rennitaoliselt sissepoole ja kannab kubemesideme ehk Pouparti sideme (lig.inguinale) nimetust. Kubemesideme alt lähevad läbi, vaagnaõõnest reide, suured veresooned (medïaalselt) ja lihased (lateraalselt). Kubemesideme peal, süleköbrukesest paari cm võrra lateraalsemalt, on Kõhu välimise pöiklihase aponeuroosis ovaalne ava - välimine kubemerõngas (anulus inguinalis externus). See viib umbes 5 cm pikkusesse pöiki - tagant külje poolt ette keskpoole - läbi kõhu seina minevasse kanalisse - kubemekanalisse (canalis inguinalis), milles meestel kulgeb seemneväät, naistel - emakakubemekeelik. Kubemekanal on praktiliselt tühitis veel selles mõttes, et selle kaudu võivad sooled kõhuõõnest välja hakata käima (kubemesong).

Sisemine kõhu pöiklihas (m.obliquus abdominis internus) moodustab külgmise kõhuseina teise (keskmise) lihaskihi. Tema kraniaalsed lihaskiud (-kimbud) algavad lumbodorsaalse fastsia ja niudeharja tagumiselt osalt, kulgevad pöiki ülesse-ettepoole, rööbiti sisemiste roietevaheliste lihastega ja kinnituvad kolmele kaudaalsele roidele. Tema kaudaalsed kiud algavad niudeharja eesmiselt osalt, kõhtmiselt niudekühmikult ja kubemesideme lateraalselt kahelt kolmandikult ning, divergeerides lehvikutaoliselt ja kõhu sirglihase serva läheduses jõudnud, muutuvad kõõluskiududeks - aponeuroosiks. Osa kõige kaudaalsemaid lihaskiude, kubemekanali vastas, siirduvad välimise kubemerõnga kaudu koos seemnevääidiga välja ja moodustavad raiakehitajalihase (m. cremaster).

Kõhu ristlihas (m.transversus abdominis) on selle lihaskihi esindaja, mis rinna piirkonnas moodustas rinna ristilihase ja roietealuse lihase. Tema kiud kulgevad rõhtsalt. Nad algavad kuue kaudaalse roide kõhre sisepinnal, nimmelülide ristijätketelt (lumbaalse aponeuroosi abil), niudeharja siseservalt ja kubemesideme lateraalselt kolmandikult. Kõhu sirglihase läheduses lähevad nad üle aponeuroosiks.

Nimme ruutlihas (m. quadratus lumborum) asetseb lumbaalse aponeuroosi (lumbodorsaalse fastsia kõhtmise lestme) ees. Tema lihaskiud algavad niudeharja keskosa siseservalt. Suurem osa neist kinnitub viimasele roidele, väiksem - nimmelülide ristijätkeile.

Tänu oma kiudude mitmesugusele suunale, kõhu lihased, üheaegselt kontraheerudes, osutavad tugevat survet siseelunditele (kõhupress), abistades seega väljahingamist, köhimist, oksendamist, defekatsiooni, urineerimist ja sünnitamist. Kõhu pikutised lihased aitavad selgroogu painutada ja - fikseeritud vaagna korral - kere tõsta. Kõhu põikilihased aitavad keret pöörda, kusjuures üheaegselt on tegevuses ühe külje välimised ja teise külje sisemised põiklihased.

B. Jäsemete lihased.

Eesjäsemete lihased jagunevad eesvöötme, õlavarre, käsivarre ja käe lihasteks, tagajäsemete lihased - tagavöötme, reie, säära ning jala lihasteks.

§ 45. Eesvöötme lihased. Enamiku eesvöötme lihastega oleme juba tuttavad. Need olid lihased, mis moodustavad selja ja rinna pindmised lihaskihid, algavad kerelt ja kinnituvad eesvöötme või õlavarreluule. Siin jääb tutvuda lihastega, mis algavad eesvöötme luudel ja kinnituvad õlavarreluule ning liigutavad viimast ("õla lihased"). Neid lihaseid on kuus: deltalihas, õlalihas, abalihas, väike ja suur ümmarlihas ning abaalunelihas. Geneetiliselt on need kõik seljapoolsed eesjäseme lihased.

Deltalihas (m. deltoides) on õla lihastest kõige suurem ja välispidisem. Asetseb õlaliigese peal, kus ta tingib õla kumeruse ja ilu. Üks tema lihaskimpudest algab rangluu akrominaalselt kolmandikult, teine - õlanukilt ja kolmas - abaluu harja alaservalt. Kõik need lihaskimbud konvergeeruvad allapoole ja kinnituvad õlavarreluu deltakrobedikule. Lihase ja õlavarreluu suure kõbrukese vahele jääb kõõlusealune sünoviaalne poun. Deltalihase keskmised kimbud eemaldavad(abdutseerivad) õlavarre horisontaalini, eesmised tõmbavad teda ette ja proneerivad, tagumised - tahapoole ja supineerivad.

Õlalihas (m. supra spinam) täidab abaluu harjapealse augu. Tema kiud algavad nimetatud augu piuhalt, lähevad õlanuki alt läbi ja, kõverdunud üle õlavarreluu pea ning anatoomilise kaela, kinnituvad õlavarreluu suure kõbrukese ülaservale.

Abalihas (m. infra spinam) võtab oma alla peaaegu kogu abaluu tagapoolse pinna, allpool abaluu harja, ja jääb oma lateraalse osaga deltalihase alla, kus ta kinnitub õlavarreluu suure kõbrukese keskosale.

Väike ümmarlihas (m. teres minor) kujutab endast nagu eelmise lihase kaudaalset osa. Algab abaluu kaenlapoolselt servalt ja kinnitub suure kõbrukese allosale. Kõik viimatinimetatud kolm lihast aita-

vad õlavart väljapoole pöörata (supineerida).

Suur ümmarlihas (m. teres major) kulgeb piki abaluu kaenlapoolset serva, rööbiti selja lailihasega. Algab abaluu kaudaalse nurga selgmiselt pinnalt ja kinnitub koos selja lailihasega õlavarreluu väikese kõbrukese harjale. Talitleb nagu selja lailihaski.

Abaalunelihas (m. subscapularis) algab abaluu kostaalselt pinnalt, mitme tugeva kimbu kujul ja kinnitub õlavarreluu väikesele kõbrukesele. Pöörab õlavart sissepoole (proneerib). Koos õla-, aba- ja väikese ümmarlihasega võtab osa abaluu fikseerimisest.

§ 46. Õlavarre lihased. Piki õlavarreluud kulgevad peamiselt käsivart küünarliigeses liigutavad lihased ja, kuna küünarliigeses toimuvad ainult kahesugused liigutused - painutus ja sirutus - , siis jagunevad õlavarre lihased kahte rühma - painutajateks (fleksoriteks) ja sirutajateks (ekstensoriteks). Esimeste hulka kuuluvad õlavarre kakspealihas ja õlavarrelihas, teiste hulka - õlavarre kolmpealihas ja küünarlihas. Esimesed asetsevad ventraalselt ja on tekkeltki jäseme kõhupoolsed lihased, teised asetsevad dorsaalselt ja on tekkeltki seljapoolsed. Topograafiliselt kuulub esimesesse lihasterühma veel kaarnalihas - geneetiliselt eesvõötme lihas. Mõlemad rühmad on teineteisest sidekoelise vaheseina (septum intermusculare) varal eraldatud. Lihaste välimisel pinnal läheb viimane üle õlavarre fastsiaks (fascia brachii).

Õlavarre kakspealihas (m. biceps brachii) asetseb õlavarreluu eesmisel pinnal, meenutab oma paksu keskosaga (kõhuga) hiirt (mus = musculus) ja on üheks tuntumaks lihaseks. Tema algusosa jääb deltalihase ja suure rinnalihase alla ning jaotub kaheks peaks. Üks neist - pikk pea - algab pika kõõlusega abaluu liigeseülaselt krobedikult, kus juures asjaomane kõõlus läbib liigese õõne ja paikneb siis kõbrukestevahelisesse vakku. Lihase lühike pea algab abaluu kaarnajätkel. Lihase lõpposa kinnitub laia tugeva kõõluse varal kodarluu krobedikule. Küünarnuki tasemel eraldub sellest kõõlusest lame, käsivarre fastsiasse sujunev fibroosne osa - lacertus fibrosus. Oma kontraheerumise algul osutub õlavarre kakspealihas supinaatoriks, hiljem talitleb ta kui tugev käsivarre painutaja.

Kaarnalihas (m. coracobrachialis) algab eelmise lihase lühikese peaga koos kaarnajätkel. Laskudes allapoole hakkab ta õlavarreluu kirurgilise kaela piirkonnas kakspealihasest eralduma ning kinnitub

väikese köbrukese harja distaalsele osale. Kaarnalihas ei ole seega käsivarre painutaja, ta talitleb peamiselt ölaliigese fikseerijana.

Õlavarrelihas (m. brachialis) asetseb kahepeaselihase distaalse poole all ja, olles viimasest veidi laiem, ulatub külgedel selle alt välja. Algab õlavarreluu distaalse osa eesmisel pinnal ja kinnitub küünarluu krobedikule. Osutub puhtal kujul käsivarre painutajaks.

Õlavarre kolmpealihas (m. triceps brachii) on suur paks lihas, mis võtab oma alla õlavarre kogu tagapoolse osa. Tema algusosa jaotub kolmeks peaks, millest keskmine, kõige pikem, koosneb paralleelsetest kiududest, külgmised aga on poolsulgjad. Keskmine (pikk) pea algab abaluu liigesealuselt krobedikult, välispoolne (radiaalne) pea - õlavarreluu lateraalselt pinnalt ja keskpoolne (ulnaarne) pea - õlavarreluu mediaalselt pinnalt. Lihase lõpuköölus on lame ja lai ning kinnitub küünarnukile. Lihas talitleb kui käsivarre sirutaja.

Küünarlihas (m. anconaeus) kujutab endast väikest kolmnurka küünarnuki kõrval. Algab õlavarreluu radiaalselt põndapealiselt ja kinnitub küünarluu selgmisele pinnale, küünarnuki läheduses. Aitab käsivart sirutada.

§ 47. Käsivarre lihased. Käsivarres leiame rohkesti lihaseid. Oma esialgselt talitluselt jagunevad nad painutajateks ja sirutajateks, kusjuures ühed neist painutavad ja sirutavad kogu kätt, teised - ainult sõrmi. Osa painutajaid on hakanud talitlema kui pronaatorid, osa sirutajaid kui supinatorid. Painutajad koos pronaatoritega asetsevad käsivarre eespoolsel küljel ja on tekkelt jäseme kõhupoolsed lihased, sirutajad koos supinaatoritega paiknevad käsivarre tagapoolsele küljele ja on tekkelt jäseme seljapoolsed lihased. Üldiselt kujult on käsivarre lihased tõlvjad, nende proksimaalne osa on paks, nende distaalne osa aheneb pikaks kõõluseks. Väljaspoolt on käsivarre lihased kaetud käsivarre fastsiaga (fascia antebrachii). Käe randme piirkonnas moodustab see ristipidise paksendi, mis käe volaarsel küljel kannab volaarse randmesideme (lig. carpi volare), dorsaalsel - dorsaalse randmesideme (lig. carpi dorsale) nimetust. Viimane seostub sidekoeliste jätkete varal küünar- ja kodarluu otsade selgmistele pindadele, kusjuures jätkete vahele jääb kuus kanalit, käsivarre tagakülje lihaste kõõluste läbimiseks. Käsivarre eeskülje lihaste kõõlused siirduvad käele peamiselt randmekanali kaudu.

a) Käsivarre eeskülje lihased. Käsivarre eeskülje lihased asetsevad kahelt kihilt. Pindmise kihi lihased algavad õlavarreluu ulnaar-

selt pöndapealiselt ja selle ümbruskonnast. Neid on viis: ümmarpronaator, radiaalne randmepainutaja, pikk peolihas, pindmine sörmedepainutaja ning ulnaarne randmepainutaja.

Ümmarpronaator (m. pronaator teres) on neist kõige mediaalsem ja lühem. Seob õlavarreluu ulnaarse pöndapealise ja küünarluu kroonjätke kodarluu keskosaga ja, vastavalt sellele, painutab käsivart ning proneerib kätt.

Radiaalne randmepainutaja (m. flexor carpi radialis) on tugev lihas, mille kõõlus kinnitub 2. kämblaluu baasile. Painutab randme radiaalset serva.

Pikk peolihas (m. palmaris longus) on kõnesolevatest lihastest kõige pindmisem, kuid ta ei ole suur lihas ja mõnikord ta isegi puudub. Juba käsivarre keskkohal läheb ta üle pikaks kõõluseks, mis läbib volaarse randmesideme ja divergeerub siis, kämbla piirkonnas, peopesa aponeuroosiks (aponeurosis palmaris). Viimane moodustab peopesa sügavamate osade kaitse ja kinnitub fibroossete kiudude varal peopesa nahale. Nimetatud kiudude vahele jääb rasvakogumikke, mis samutigi pakuvad peopesale tõugete vastu kaitset. Pikk peolihas on käe painutaja.

Pindmine sörmedepainutaja (m. flexor digitorum superficialis) jääb suurel määral eelmiste lihaste alla ja on võrdlemisi suur ning lai lihas. Oma teekonna viimasel kolmandikul lähevad ta kimbud üle neljaks kõõluseks, mis läbivad randmekanali ja peopesal divergeerudes jõuavad 2-5. sörme keskmiste faalanksite alumisele küljele, kus iga kõõlus hargneb koheks haruks, mis kinnituvad vastavate sörmede keskmise faalanksi külgedele. Pindmine sörmedepainutaja painutab sörmede keskmisi faalankseid, kuid, olles mitmeliigesaliseks lihaseks, kutsub esile painutusi ka teistes liigestes, millest ta üle läheb.

Ulnaarne randmepainutaja (M. flexor carpi ulnaris) kulgeb mööda küünarluud. Ta algab õlavarreluu ulnaarselt pöndapealiselt ja küünarnukilt ning küünarluu dorsaalselt servalt ja kinnitub hernesluule ning selle sidemete varal edasi konksluule ja 5. kämblaluule. Painutab käe ulnaarset serva.

Käsivarre eesküljе süvasid lihaseid on kolm: pikk pöidlapainutaja, süva sörmedepainutaja ja ruutpronaator. Kõik need lihased asetsevad vahenditult käsivarre luude ja luudevahelise membraani vastas ning saavad siit alguse.

Pikk pöidlapainutaja (m. flexor pollicis longus) algab kodar-

luu volaarselt pinnalt ja õlavarreluu ulnaarselt pöndapealiselt ning kulgeb piki kodarluu volaarset pinda. Tema köölus läbib randmekanali ja tuleb pöidla volaarsele pinnale, kus ta kinnitub pöidla viimasele faalanksile, mida ta painutab.

Süva sörmedepainutaja (m. flexor digitorum profundus) on suur küünarluu eesmisel pinnal ja luudevahelisel membraanil asetsev lihas. Olles ainult oma lagusosas ühtlik, hargneb ta varsti kimpudeks, läheb siis üle kööluskimpudeks, mis koonduvad neljaks kööluseks. Viimased läbivad randmekanali, poevad pindmise sörmedepainutaja kööluslharude vahelt läbi ja kinnituvad vastavate sörmede distaalsetele faalanksitele. Süva sörmedepainutaja painutab eeskätt sörmede distaalseid faalankse, kuid mitmeliigeselise lihasena painutab ta ka teisi sörmede ja käe osasid.

Ruutpronaator (m. pronator quadratus) on kõnesclevaist lihastest kõige süvamalt, käsivarre distaalses osas, kus ta küünarluult põiki kodarluule siirdub. Proneerib kätt.

b) Käsivarre tagakülje lihased. Käsivarre tagakülje lihased asetsevad, nii nagu selle eeskülje lihasedki, kahelt kihilt. Selle lihasterühma pindmise kihi moodustavad järgmised kuus lihast: õlavarre-kodarluulihas, pikk ja lühike radiaalne randmesirutaja, Kõik need lihased algavad õlavarreluu radiaalse pöndapealise piirkonnas.

Õlavarre-kodarluulihas (m. brachioradialis) asetseb käsivarre välimisel (radiaalsel) serval ja on võrdlemisi pikk ning paks lihas. Ta algab õlavarreluu distaalse otsa välisserval ja kinnitub pika ning lameda kööluse varal kodarluu tikkeljätketele. Painutab käsivart ja tugeva supinatsiooni korral proneerib, tugeva pronatsiooni korral - supineerib kätt.

Pikk radiaalne randmesirutaja (m. extensor carpi radialis longus) asetseb eelmise lihase kõrval, temast väljaspool. Algab õlavarreluu radiaalselt pöndapealiselt ja sellest veidi kõrgemalt. Tema pikk köölus läbib selgmise randmesideme teise kanali ja kinnitub 2. kämblaluu baasi selgmisele pinnale.

Pika radiaalse randmesirutajaga rööbiti, selle lateraalsel küljel kulgeb lühike radiaalne randmesirutaja (m. extensor carpi radialis brevis). Selle köölus läheb eelmise lihase omaga koos läbi randmesideme teise kanali ja kinnitub 3. kämblaluu baasi selgmisele pinnale. Koos eelmise lihasega aitab kätt sirutada. Mõlema radiaalse randmesirutaja ning radiaalse randmepainutaja ühisel tegevusel toimub käe

radiaalne eemaldamine.

Kui eelmised kolm lihast asetsesid veel käsivarre radiaalsel serval, siis üldine sõrmedesirutaja (m. extensor digitorum communis) paikneb juba täiel ulatusel käsivarre seljale, kus ta kujutab endast suurt laia mitmepealist lihast. Randme läheduses hargneb kimpudeks ja moodustab neli köölust, mis läbivad randmesideme neljanda kanali ja käe seljal divergeerudes suunduvad 2-5. sõrme seljale, muutudes siin aponeuroosideks. Nimetatud köölused on käe seljal pöiksete kööluslliiduste varal ühenduses, millest tulebki, et keskmisi sõrmi eraldi sirutada on raske.

Väikesõrmesirutaja (m. extensor digiti quinti proprius) kujutab endast eelmise lihase viiendat köhtu. Mõnikord on ta eelmise lihasega täiesti liitunud, peale kööluse: Viimane läbib randmesideme viienda kanali ja siirdub väikesõrme selgmisele pinnale, kus ta selle aponeuroosiks muutub.

Ulnaarne randmesirutaja (m. extensor carpi ulnaris) asetseb küünarluu selgmisest servast väljaspool, olles nimetatud serva kaudu ulnaarsest randmepainutajast eraldatud. Köölus läbib randmesideme kuuenda kanali ja kinnitub 5. kämblaluu baasi dorsaalsele pinnale. Sirutab käe ulnaarset serva ja proneerib kätt. Koos ulnaarse randmepainutajaga lähendab kätt.

Käsivarre tagakülje süva kihi lihased algavad käsivarre luude selgmisel pinnal ja luudevaheliselt membraanilt. Neid on viis: supinaatorlihas, pikk pöidlaeemaldaja, lühike ja pikk pöidlasirutaja ning nimetiseõrmesirutaja.

Supinaatorlihas (m. supinator) on väike kolmnurkne lame lihas, mis algab õlavarreluu radiaalselt põndapealiselt ja küünarluu tagumiselt harjalt ning, siirdunud üle kodarluu proksimaalse otsa, kinnitub kodarluu palmaarsele pinnale selle ülemisel kolmandikul. Supineerib kätt.

Pikk pöidlaeemaldaja (m. abductor pollicis longus) asetseb üldise sõrmedesirutaja all. Ta algab küünarluu dorsaalselt pinnalt ja luudevaheliselt membraanilt ning, siirdudes allapoole, kaardub ümber kodarluu selle välimisele pinnale, tulles nüüd üldise sõrmedesirutaja alt välja, ja muutub köölukseks, mis läbib selgmise randmesideme esimese kanali ning kinnitub pöidla kämblaluu baasile ja hulknurkluule. Adutseerib pöialt.

Lühike pöidlasirutaja (m. extensor pollicis brevis) on väike pooljas lihas eelmise lihase ulnaarsel serval, kulgeb sellega koos läbi randmesideme esimese kanali ja kinnitub pöidla proksimaalsele falanksile. Sirutab pöialt.

Pikk pöidlasirutaja (m. extensor pollicis longus) algab küünarluu selgmiselt pinnalt ja luudevaheliselt membraanilt ning siirdub käsivarre keskkohta mööda otse alla. Randme piirkonnas, läbinud randmesideme kolmanda kanali, pöördub ta köölus pöidla poole, jookseb üle

radiaalse randmesirutaja kööluse ja kinnitub pöidla distaalsele faalanksile. Könesolev lihas sirutab pöialt ja aitab kätt ning pöialt abdutseerida.

Nimetissörmesirutaja (m. extensor indicis proprius) kulgeb koos üldise sörmedesirutajaga kämblale, kus ta köölus siirdub nimetissörmele.

§ 50. Käe lihased. Käe lihased asetsevad selle palmaarsel küljel ja käe luude vahel ning on kõhupoolse päritoluga. Käe selgmisel küljel ei ole lihaseid, siin leiame ainult küsivarre selgmiste lihaste köölused.

Käe lihased langevad kolme rühma: 1) lihasteks, mis liigutavad pöialt ja paigustuvad selle kämblaluu piirkonda, moodustades siin peopesa radiaalse lihaskõrgendiku - teenari (thenar); 2) lihasteks, mis liigutavad väikesörme ja asetsevad käe ulnaarsel-volaarsel pinnal, kus nad moodustavad peopesa ulnaarse lihasekõrgendiku - hüpoteenari (hypothenar); 3) lihasteks, mis koos käsivarre painutajate köölustega võtavad oma alla peopesa keskosa.

a) Pöidla lihased. Pöidla lihased asetsevad kahelt kihilt ja neid on arvult neli: lühike pöidlaeemaldaja, pöidlavastandaja, lühike pöidlapainutaja ja pöidlalähendaja.

Lühike pöidlaeemaldaja (m. abductor pollicis brevis) on neist kõige pindmisem. Ta algab randme ristisidemelt ja kinnitub pöidla proksimaalsele faalanksile. Abdutseerib pöialt. Pöidlavastandaja (m. opponens pollicis) algab samutigi randme ristisidemelt, kuid kinnitub pöidla kämblaluu radiaalsele servale. Vastandab pöialt ja aitab teda abdutseerida. Lühike pöidlapainutaja (m. flexor pollicis brevis) algab osalt randme ristisidemelt ja suure hulknurkluu kõbrukeselt, osalt randmevao põhjast - väikeselt hulknurkluult - ja kinnitub pöidla proksimaalsele faalanksile. Painutab pöidla proksimaalset osa. Pöidlalähendaja (m. adductor pollicis) saab alguse randmekanali põhjast - päisning konksluult - ja kolmanda kämblaluu volaarselt pinnalt ning kinnitub pöidla proksimaalsele faalanksile. Adutseerib pöialt ja aitab teda vastandada.

b) Väikesörme lihased. Neid on neli: lühike päkalihas, väikesörme eemaldaja, lühike väikesörme painutaja ja väikesörme vastandaja. Esimene neist on nahalihas, teised - prärised väikesörme lihased.

Lühike päkalihas (m. palmaris brevis) algab peopesa aponeuroosilt ja kinnitub peopesa ulnaarse osa nahale, mida ta oma talifüsel pingutab ja kortsutab. Väikesörme eemaldaja (m. abductor digiti quinti) algab hernesluult ja siirdub väikesörme dorsaalsele aponeuroosile. Lühike väikesörme painutaja (m. flexor digiti quinti brevis) algab randme ristisidemelt ja konksluu konksult ning kinnitub väikesörme proksimaalsele faalanksile. Väikesörme vastandaja (m. opponens digiti quinti) saab alguse samast paigast kust eelmine lihas ja kinnitub väikesörme kämblaluu ulnaarsele servale.

c) Peopesa keskosa lihased. Sellesse lihasterühma kuuluvad usslihased ja luudevahelised lihased.

Usslihased (mm. lumbricales), arvult neli, algavad süvase sörmedepainutaja köölustelt ja pöörduvad siis sörmede lateraalset serva pidi sörmede selgmistesse aponeuroosidesse. Painutavad esimesi ja sirutavad teisi ning viimaseid faalankse. Luudevahelised lihased (mm. interossei) - kolm volaarset ja neli dorsaalset - asetsevad kämblaluude vahel ja kinnituvad sörmede proksimaalsete faalanskite (välja arvatud pöidla oma) selgmisele pinnale. Palmaarsed luudevahelised lihased lähendavad teist, neljandat ja viiendat sörme kolmandale, dorsaalsed eemaldavad sellest teist ja neljandat sörme. Ka aitavad köik need lihased esimest faalanksi painutada, teist ja kolmandat - sirutada.

§ 49. Tagavöötme lihased. Tagavöötme lihased on kohapealsed lihase, kerelt ei ole tagavöötmele lihaseid rännanud. Ka ei avalda siinsed lihased kereleründamiseks kuigi suurt tendentsi. Kaugelt enamik tagavöötme lihaseid algavad tagavöötme luudel ja kinnituvad reieluule (peale sirelihase, mis kinnitub sääreluule). Vastavalt oma alguskohtadele ja tekke iseloomule jagunevad tagavöötme lihased 3 rühma: 1) niudeluu eeskülje lihased, 2) niudeluu tagakülje lihased ja 3) reie lähendajadlihased.

a) Niudeluu eeskülje lihased. Niudeluu eesküljel leiame kolm lihast - suure ja väikese nimmelihase ning niudelihase. Need on selgmise päritoluga lihased ja vastavad eesvöötme juures abaaluselelihasele, suurele ümmarlihasele ja selja laiaihasele.

Suur nimmelihas (m. psoas major) on pikk ja pooljas lihas, selgroo nimmeosa küljel. Tema pea kujuneb kimpudest, mis algavad viimase rinnalüli ja nelja kraniaalse nimmelüli kehalt ning nimmelülide ristijätkeilt. Koos niudelihasega läheb suur nimmelihas kubemesideme alt läbi, siirdub üle puusaliigese kihnu ja kinnitub reieluu väikesele pöörlale. Aitab selgroo nimmeosa painutada ja osutub köige tähtsamaks ning tugevamaks reie tösturiks (painutajaks). On tagajäse fikseeritud, siis aitab ta kere tösta (näit. selili lamamisel) või painutada (küürutamisel).

Väike nimmelihas (m. psoas minor) algab viimaselt rinna- ja esimeselt nimmelülilt ning kinnitub eelmise lihase fastsiale või ta puudub hoopis. Et väike nimmelihas on imetajatel loomadel hästi arenenud, tuleb temale inimese juures vaadata kui jädendunud moodustisele (püstse könnaku tulemus!).

Niudelihas (m. ilicus) kujutab endast lehvikjat moodustist niudeluu augus. Algab nimetatud augus ja kinnitub koos suure nimmelihasega reieluu väikesele pöörlale. Kuna niudeluu tiib on hominiidne uudisarend, on inimesel niudelihaski hoopis paremini arenenud kui loomadel - ta on inimkeha progressiivaeks lihaseks. Talileb kui reie

painutaja. On suur nimmelihas ja niudelihas halvatud, siis osutub kõndimine võimatuks. Suurt nimmelihast ja niudelihast koos nimetatakse niudenimmelihaseks (m. iliopsoas).

b) Niudeluu tagakülje lihased. Vastavalt püstsele kõmakule on inimese niudeluu tagakülje lihased enamikus õige tugevasti arenenud. Sellesse lihasterühma kuuluvad: suur, väike ja keskmine tuharlihas, pirnlihas, laifastsia pingutaja, sisemine ja välimine toppurlihas ning reie ruutlihas. Esimesed viis lihast algavad niude- ja ristluul ning on seljapoolse päritoluga. Eesvõõtme juures vastavad neile aba-, õla-, väike ümmar- ja deltalihas. Viimased kolm algavad süle- ja päraluul ning toppurmembraanil ja on kõhupoolse päritoluga.

Suur tuharalihas (m. glutaeus maximus) on niudeluu tagakülje lihastest kõige pindmisem ja suurem ning ühesid suurimaid lihaseid inimkehas üldse. Ta algab niudeluu külgmise pinna selgmiselt osalt, ristluu selgmiselt pinnalt ja ristluuköbrusidemelt, siirdub alla- ja väljaspoole, kattes päraluu ja puusaliigese tagant. Tema alumine osa kinnitub reieluu tuharakrobedikule, ülemine osa aga siirdub üle reieluu suure pöörla ja sujub laifastsiasse (fascia lata) - suurde, tugevasse fastsiasse, mis kõiki reie lihaseid katab. Lihase ja suure pöörla vahele jääb kõölusealune sünoviaalne paun. Funktsionaalselt on könesolev lihas eeskätt tugev reie sirutaja. Oma kraniaalse osaga aitab ta reit eemaldada, kaudaalse osaga - lähendada. On tagajäse fikseeritud, siis aitab tagavõõdet ühes kerega sirutada.

Keskmine tuharalihas (m. glutaeus medius) asetseb oma tagumise osaga eelmise lihase all, tema eesmine-ülemine osa (niudeharjast allpool) ulatub naha alla ja on tugeva tuharafastsiaga kaetud. Algab niudeluu külgmise pinna ülemiselt osalt, siirdudes allapoole aheneb ja kinnitub suure pöörla välimisele servale. Sirutab ja eemaldab reit ning aitab reit küljepoole pöörata.

Väike tuharalihas (m. glutaeus minimus) jääb eelmise lihase alla, puusaliigese kohal. Algab niudeluu tagapinna alumiselt osalt ja kinnitub reieluu suure pöörla välisservale, eelmise lihase kinnituskohast kõrgemal. Aitab reit sirutada ja eemaldada, tema eesmised kimbud mängivad tähtsat osa reie sissepööramisel.

Laifastsia pingutaja (m. tensor fasciae latae) on väike lame lihas, kõhtmisest niudekühmikust allpool, keskmisest tuharalihasest eespool, ja osutub arenemisloolliselt viimase "killuks". Algab kõhtmiselt niudekühmikult ja sujub suurest pöörlast eespool-allpool laifastsiasse, mida ta oma kokkutõmbumisel pingutab. Laifastsia on reie küljel, kus

ta könesoleva lihasega liitub, eriti tugev, paeljas, ja kannab niudesäärekulgla (tractus iliotibialis) nimetust.

Väikesest ja keskmisest tuharalihasest allapoole jääb pirnlihas (m. piriformis). See on kolmnurkne (lehvikjas) lihas, mille kiud algavad ristluu vaagnapoolsel pinnal, 2-4. ristluumulgu piirkonnas, siirduvad läbi suure päramulgu, seda peaaegu terves ulatuses täites, ja kinnituvad suure pöörla tipule. Pöörab reit väljaspoole ja tõmbab teda taha.

Pirnlihasest allpool satume toppurlihastele. Sisemine toppurlihas (m. obturator internus) algab toppurmulgu vaagnapoolsetelt servadelt ja toppurmembraani vaagnapoolselt pinnalt. Väikese päramulgu kaudu vaagnast välja tulnud, kinnitub ta pika kööluse varal pöörlaauku. Päraküihmikult ja päraköbrult liituvad temale lihaskimbud, mis kannavad kaksiklihaste - spinaalse kaksiklihase (m. gemellus spinalis) ja tuberaalse kaksiklihase (m. gemellus tuberalis) - nimetust.

Välimine toppurlihas (m. obturator externus) algab toppurmulgu välimistelt servadelt ja toppurmembraani välispinnalt. Siirdub väljaspoole, reieluu kaela alt läbi, ja kinnitub pöörlaaugu põhjale. Koos eelmise lihasega pöörab reit väljaspoole.

Reie ruutlihas (m. quadratus femoris) asetseb välimise toppurlihase peal, sisemisest toppurlihasest (tuberaalsest kaksiklihasest) allpool, ja kujutab endast lühikest laia lihaspaela, mis algab päraköbrult ja kinnitub reieluu pöörlatevahelisele harjale. Talitleb kui reie väljapööraja ja reie lähendajate-lihaste abistaja.

c) Reie lähendajad-lihased. Reie lähendajad-lihased - kammlihas, pikk, lühike ja suur lähendaja-lihas ning sirelihas - moodustavad paksu lihasvöödi reie mediaalsel küljel. Nad algavad kahe kontsentrilise kaarena süle- ja päraluult, toppurmulgu mediaalse serva piirkonnast, ja kinnituvad - peale sirelihase - reieluule selle harja piirkonnas. Nad on kõhupoolse päritoluga lihased (välja arvatud kammlihas), ja eesvõötme juures vastab neile ainult kaarnalihas, kuna teised seelsed lihased on kerele rännanud ja esinevad rinnalihastena. Reie lähendajate-lihaste rohkus ja eristumine on seega tagavõötme lihaste karakteerseks omapäraks.

Kammlihas (m. pectineus) on könesolevatest lihastest kõige proksimaalsem. Ta kujutab endast lühikest kolmenurkset plaati, mis algab sülieluu harjal ja kinnitub reieluu harja tibiaalse huule ülaosale. Tema ülemine osa jääb kubemesideme alla. Kuulub geneetiliselt nimmelihaste juurde.

Pikk lähendaja-lihas (m. adductor longus) algab süleluu süleköbrukese alaservalt ja kinnitub reieluu harja tibiaalse huule keskmisele kolmandikule. Tema proksimaalse osa välisserva kontuurid reie seespoolel-eespoolsel serval on sageli selgesti näha.

Lühike lähendaja-lihas (m. adductor brevis) asetseb mõlema eelmise lihase taga. See on lühike, kuid paks ja tugev lihas. Algab süleluu haru napapoolselt osalt ja siirdub reieluu harja tibiaalse huule proksimaalsele kolmandikule. Ta täidab seega ühtlasi lünga, mis jääb kahe eelmise lihase kinnituskohtade vahele.

Suur lähendaja-lihas (m. adductor magnus) on reie lähendajatest-lihastest kõige pikem ja laiem. Algab päraluu haru napapoolselt osalt ja päraköhru kaudaalselt servalt ning, siirdunud lehvikutaoliselt külje- ning allapoole, kinnitub reieluu harjale kogu selle ulatuses ja reieluu tibiaalsele pöndapealisele. Tema lõpuosade vahele jääb pilu - hiatus canalis adductori - reie veresoonte läbimiseks. Lihase proksimaalne, peaaegu rõhtne osa eraldatakse sageli iseseisvaks lihaseks - väikeseks lähendaja-lihaseks (m. adductor minimus).

Sirelihas (m.gracilis) on kõnesoleva lihasterühma kõige mediaalsemaks, püstsemaks ja pikemaks lihaseks. Lahjadel isikutel on ta kontuurid reie seespoolsel küljel kogu ulatuses naha all nähtavad. Algab lameda kõõlusega süleluu harjalt, süleliiduse kõrval, ja kinnitub pika kõõluse varal sääreluu krobediku tibiaalsele servale.

Reie lähendajad-lihased, nii nagu seda nende nimetused näitavad, talitlevad kui reie lähendajad. Peale selle aitavad nad reit proneerida ja mõned (sirelihas!) isegi painutada.

§ 50. Reie lihased. Nii nagu õlavarrel, nii on ka reiel vähe lihaseid. Oma asukohalt ja osialgselt talitluselt jagunevad nad kaheks rühmaks: 1) reie eesküljе lihasteks ehk säärе painutajateks ja 2) reie tagaküljе lihasteks ehk säärе sirutajateks. Esimesed on oma päritolult tagajäseme seljapoolsed, teised - kõhupoolsed lihased. Tegelikult funktsioneerivad esimesed säärе sirutajatena, teised - säärе painutajatena. Selline asukoha ja funktsiooni vahetus on fülogeneetilise arengu tulemus: madalamatel vormidel olid jäsemed külgedele suunatud, ja kui nad kere alla nihkusid, pöördus tagajäse nii, et ta selgmine külg ette sattus, kõhtmine aga - taha.

a) Reie eesküljе lihased. Reie eesküljel leiame kaks lihast - rätsepalihase ja reie neljapealihase.

Rätsepalihas (m. sartorius) asetseb pindmiselt ja kujutab endast

pikka kitsast paela, mis köhtmiselt niudekühmikult algab, alla ning keskpoole siirdub ja, reieluu tibiaalse pöndapealise tagant läbi läinud, divergeeruva aponeurootilise kööluse ("ane jala") abil kinnitub säärelуu krobediku tibiaalsele servale. Rätsepalihase proksimaalne osa moodustab reiekolmnurga (trigonum femorale) lateraalse külje. Nimetatud kolmnurga mediaalseks küljeks on pikk lähendajalihas, aluseks - kubemeside. Reiekolmnurga keskkoht on nõgus (eriti selgesti tuleb see reie painutamisel nähtavale) ja kannab fossa iliopectinea nimetust. Rätsepalihas aitab kaasa reie ja sääre painutamisele.

Reie nelipealihas (m. quadratus femoris) asetseb eelmise lihase "all" ja moodustab reie eesmise, külgmise ja osalt keskpoolse lihasmassi. Koosneb neljast peast ehk neljast iseseisvast lihasest - reie sirglihasest ning reie pindmisest, säärmisest ja vahelmisest suurlihasest.

Reie sirglihas (m. rectus femoris) on neist kõige eespoolsem ja pindmisem. Algab niudeköbrukeselt (tuberculum iliacum) ja puusanapa kraniaalselt servalt ning siirdub otse allapoole. Pindmine suurlihas (m. vastus fibularis) asetseb reie välimisel küljel ja on könesolevatest lihastest kõige massiivsem. Algab reieluu harja fibulaarselt huulelt, suure pöörla juurest alates. Säärmine suurlihas (m. vastus tibialis) jääb reie seespoolsele küljele ja saab alguse reieluu harja tibiaalselt huulelt. Vahelmine suurlihas (m. vastus intermedius) asetseb reie sirglihase all, pindmise ja säärmise suurlihase vahel ning algab reieluu eesmiselt pinnalt. Kõik nimetatud lihased lõpevad all ühise kööluspega, mis kinnitub kederluu baasile ja külgedele. Tolle kööluse jätkuks on kederluult säärelуu krobedikule siirduv kederluuside. Lihased funktsioneerivad säärе sirutajatena, reie sirglihas peale selle veel - olles kahelliikmeliseks lihaseks - aitab reit painutada.

b) Reie tagaküljе lihased. Reie tagaküljel on kolm lihast - reie kakspealihas, poolkõõlus- ja poolkilelihas.

Reie kakspealihas (m. biceps femoris) asetseb reie tagaküljе lateraalses osas ja omab kaks pead. Tema pikk pea algab pärakõbrult, lühike - reieluu harja fibulaarse huule distaalselt osalt. Lihase ühine tugev kõõlus kinnitub pindluu peakesele. Könesolev lihas painutab säärt ja pöörab teda väljaspoole (supineerib) nihg aitab reit sirutada.

Poolkööluslihas (m. semitendinosus) algab, koos reie kakspealihase pika peaga päraköbrult ja kinnitub pika kööluse abil sääreluu krobeäikule, sirelihase kinnituskohast tagapool. Painutab säärt, pöörab teda sissepoole (proneerib) ja aitab reit sirutada.

Poolkilelihas (m. semimembranosus) asetseb eelmise lihase all ja on sellest hoopis laiem. Algab päraköbrul, kahe eelmise lihase alguskohast allpool, tugeva köölusega, mis distaalsuunas laieneb ja alles poolel teel (reie keskkoha tasemel) läheb poolviltu üle lihaskiuliseks osaks. Kinnitub lühikese kööluse varal sääreluu tibiaalsele põndule. Funktsioneerib analoogiliselt eelmisele lihasele.

Reieluu öndlaväljak jääb lihastest katmata. Selle kohal leiame sügava rombja, rasvkoega täidetud ruumi - öndlaaugu (fossa poplitea). Öndlaaugu ülemise nurga moodustavad: reie kakspealihas lateraalselt ja poolköölus- ning poolkilelihas mediaalselt, alumise - sääre lihased.

§ 51. Sääre lihased. Sääre lihased ei kata sääre luid kogu nende ulatuses, nad asetsevad sääre luude ees, välimisel küljel ja taga, kuna sääreluu tibiaalne (mediaalne) pind ja eesmine serv jäävad katmata. Oma anatoomilise asendi tõttu jagunevad sääre lihased seega kolmeks rühmaks: eesmisteks, külgmisteks ja tagumisteks. Oma geneetilise päritolu ja esialgse funktsiooni suhtes jagunevad nad aga kahte rühma: dorsaalseteks ehk sirutajateks ja ventraalseteks ehk painutajateks. Esimeste hulka kuuluvad sääre eesmised ja külgmised, teiste hulka sääre tagumised lihased. Tegelikult on sääre eesmised lihased siiski painutajad ja tagumised - sirutajad. Seliine asendi- ja talitluse muudatus on tingitud sääre pöördumisest koos reie pöördumisega (vrdl. lk. 82).

a) Sääre eesmised lihased. Sääre eesmisi lihaseid on kolm: eesmine säärelihas, pikk suurevarbasirutaja ning pikk varvastesirutaja. Nad asetsevad nõos, mille moodustavad sääre- ja pindluu keskosad ning luudevaheline membraan. Pinnalt on nad tugeva fastsiaga - säärefastsiaga (fascia cruris) - kaetud, sääre külgmistest lihastest sidekoelise vaheseina varal eraldatud, nii et nad on nagu torujas supes. Oma pikad paeljad köölused saadavad nad jala seljale.

Eesmine säärelihas (m.tibialis anterior) asetseb vastu sääreluu fibulaarset pinda ja kujutab endast kolmnurkset püramiidi, mille tipp suundub allapoole. Algab sääreluu fibulaarselt põndalt, fibulaarselt pinnalt ja luudevaheliselt membraanilt. Tema pikk köölus suundub jala tibiaalsele servale ja kinnitub 1.pöialuu baasile ning 1.talbluu plantaarsele pinnale. Sääre luude vasarikkude tasemel läheb ta ristjassideme (lig. cruciforme) alt läbi. Nimetatud side

kujutab endast Y-kujulist ristipidist säärefastsia paksenenud osa ja funktsioneerib kui säärе eesmiste lihaste kööluste hoidja. Jala selgmisel pinnal asetsevad viimased sünoviaalsetes tuppedes. Eesmine säärelihas on tugev jala painutaja.

Pikk suurevarbasirutaja (m. extensor hallucis longus) asetseb eelmise lihase kõrval, lateraalselt. Algab pindluu tibiaalselt pinnalt ja luudevaheliselt membraanilt ning kinnitub suurvarba dorsaalsele pinnale. Köölus läheb ristjassideme alt läbi. Lihas painutab suurvarvast ja jalga.

Pikk varvastesirutaja (m. extensor digitorum longus) algab pindluu eesmiselt servalt ja luudevaheliselt membraanilt. Tema köölus hargneb, pärast seda kui ta ristjassideme alt läbi tulnud, neljaks haruks, mis lõpevad varvastel, varvaste dorsaalsete aponeuroosidena. Pikk varvastesirutaja sirutab varbaid ning painutab jalga (ülemises hüppeliigeses). Väike lihaskiududekimp, mis kõnesoleva lihase distaalsest otsast eraldub, on tuntud kolmanda pindlihase (m. fibularis tertius) nime all. Selle köölus kinnitub 5. pöialuu selgmisele pinnale.

b) Säärе külgmised lihased. Sellesse lihasterühma kuulub kaks lihast - pikk ja lühike pindlihas. Väljaspoolt (naha all) katab neid säärefastsia ja eesmistest ning tagumistest säärе lihastest eraldub neid sidekoeline vahesein.

Pikk pindlihas (m. fibularis longus = m. peronaeus longus) algab pindluu peakeseelt ja proksimaalselt osalt ning läheb säärе keskkoha tasemel üle kööluseks. Viimane suundub alla ja läheb pindluu vasariku tagant läbi, kus ta eriliste sidemete (retinacula mm. fibulorum) varal hoitakse vastu luid, ning suundub nüüd jala tallasse, siinsete lihaste ja kööluste alt läbi, jala tibiaalsele servale, kinnitudes siin 1. pöialuu krobedikule. Oma pikal teekonnal, vasarikult alates, asetseb köölus fibroosses tupes. Pikk pindlihas tõmbab jala seespoolset serva allapoole ja tõstab välispoolset.

Lühike pindlihas (m.fibularis brevis = m.peronaeus brevis) asetseb pindluu pinnal, osaliselt eelmise lihase all. Algab pindluu külgmise pinna ja eesmise serva distaalselt osalt. Köölus läheb pindluu vasariku tagant läbi, olles seal eelmise lihase kööluset eespool, ja kinnitub 5. pöialnu krobedikule. Lihas tõmbab jala välimist serva üles- ja küljepoole.

c) Säärе tagumised lihased. Säärе tagakülje lihased on kõige suuremaks säärе lihaste rühmaks ja asetsevad kahelt kihilt. Pindmise

kihi moodustavad sääre kolmpealihas ja tallalihas, süva kihi - öndlalihas, pikk varvastepainutaja,,pikk suurvarbapainutaja ja tagumine säärelihas.

Sääre kolmpealihas (m.triceps surae) koosneb kahest osast - sääremarjalihasest ja lestlihasest. Sääremarjalihas (m.gastrocnemius) - üldiselt tuntud paks lamedavõitu lihas, "sääremarja" pindmine osa - algab reieluu pöndapealistelt, seega kahe peaga, kusjuures tibiaalne pea on ajalooliselt noorem ning tugevam ja temale vastav lihase köht ulatub säärel kaugemale alla kui fibulaarsele peale vastav köht. Sääre keskkoha tasemel lähevad lihase köhud üle laiaks, allpool ahenevaks kööluseks. Lestlihas (m.soleus) on samutigi paks ja lame lihas. Asetseb eelmise lihase all, ulatudes sealt sääre alumises osas külgedele veidi välja (mis sääremarja kokkutõmbumisel eriti nähtavaks saab). Algab sääreluu öndlajoonelt ja sellest allpool ning pindluu peakselt ja tagumiselt pinnalt. Tema köölus liitub sääremarjalihase köölusega ühiseks, inimese keha kõige tugevamaks kööluseks, mille varal mõlemad lihased kinnituvad kandluu kõbrule ja mis kannab kannakööluse ehk Achilleuse kööluse (tendo m.tricipitis = t. calcaneus) nimetust. Luu ja kööluse vahele jääb köölusealune sünoviaalne paun. Sääre kolmpealihase osad on jala sirutajad.

Tallalihas (m. plantaris) asetseb sääremarjalihase proksimaalse osa all ja kujutab endast lühikest pooljat moodustist, mis mõned cm oma alguskohast - reieluu fibulaarsest pöndapealisest - allpool läheb üle pikaks peenikeseks kööluseks. Viimane lõpeb kandluu kõbrul või, mõnikord, talla aponeuroosis.

Öndlalihaseks (m. popliteus) nimetatakse väikest kolmnurkset lihast tallalihase all, mis algab reieluu fibulaarselt pöndapealiselt ja, kulgedes põiki keskpoole alla, kinnitub sääreluu tagumisele pinnale,öndlajoonest kõrgemal. Aitab säärt painutada ja sissepoole pöörda.

Pikk varvastepainutaja (m.flexor digitorum longus) algab sääreluu tagumiselt pinnalt ja luudevaheliselt membraanilt. Tema köölus suundub alla ja läheb sääreluu vasariku tagant läbi tallale, kus ta jaguneb neljaks osaks, mis kinnituvad 2-5. varba distaalsele faalanksile. Vasarikust veidi allpool läheb ta erilise ristipidise sideme, lig. laciniatum'i alt läbi. Pikk varvastepainutaja painutab varbaid ning sirutab, supineerib ja adutseerib jalga.

Pikk suurvarbapainutaja (m. flexor hallucis longus) algab pindluu tagumiselt pinnalt ja luudevaheliselt membraanilt. Tema köölus läheb sääreluu vasariku tagant ja lig. laciniatum'i alt läbi ning siirdub

tallale, kus ta kulgeb eesmise lihase kööluse alt pöiki läbi ja kinnitub suurvarba distaalsele faalanksile. Painutab suurvarvast, muus osas funktsioneerib analoogselt eesmisele lihasele.

Tagumine säärelihas (m. tibialis posterior) asetseb kahe eelmise lihase vahel ja algab sääreluu tagapinna proksimaalselt osalt, pindluu tibiaalselt pinnalt ning luudevaheliselt membraanilt. Tema kõõlus kulgeb pika varvastepainutaja distaalosa alt läbi, selle kõõlusest ettepoole, läheb lig.laciniatum'i alt läbi ja siirdub talla alla ja kinnitub lodiluule ning 1. talbluu alumisele pinnale. Aitab jalga sirutada, supineerida ja adutseerida.

Viimatinimetatud kolm lihast on jala supineerimise ja adutseerimise mõttes sääre külgmistele lihastele (pindlihastele) - jala pronaatoreile ja abdutseerijaile - antagonistid. Teiste kõrgemate primaatide juures, kus jalg suurel määral supinatsiooniasendis viibib, prevaleerib esimeste tegevus, inimest iseloomustab pindlihaste tugev areng, ja siin tasakaalustavad nad sääre tagakülje süva kihi pikkade lihaste tegevuse. Jala sirutamisel töötavad aga kõik nimetatud lihased ühemõtteliselt. Nende - eriti pindlihaste - areng soodustas inimese esivanemate ülemineku püstsele kõnnakule. Nad mängivad peamist osa ka kikivarvile tõusmisel (näit. tantsimisel).

§ 52. Jala lihased. Jala lihased asetsevad mõlemal jala küljel, nii plantaarsel kui ka dorsaalsel, ehkki peamiselt esimesel.

a) Jala dorsaalsed lihased. Jala dorsaalsel küljel leiame kaks lihast - lühikese varvastesirutaja ning lühikese suurvarbasirutaja - mõlemad tagajäseme seljapoolse päritoluga lihased, mil ei ole käe lihaste juures homoloogе. Asetsevad jala sirutajate-lihaste all.

Lühike varvastesirutaja (m. extensor digitorum brevis) algab kandluu tibiaalsel ja dorsaalsel pinnal ning, jõudnud oma kimpudega pöialuude keskkohani, läheb üle neljaks kõõluseks, mis 2-4. varba seljale siirduvad ning siin aponeuroosideks muutuvad. Lühike suurvarbasirutaja (m. extensor hallucis brevis) kujutab endast eelmise lihase tibiaalset lisandit. Algab kandluu selgmisel pinnal ja, analoogselt eelmise lihase kimpudele, siirdub suurvarba seljale. Kõnesolevad lihased painutavad varbaid selgmisese suunas.

b) Jala plantaarsed lihased. Jala plantaarsed lihased on kõhupoolse päritoluga ja enamasti homoloogeed vastavatele käe palmaarsetele lihastele. Nad erinevad viimastest 1) sellepoolest, et suur- ja väikevarvas on, vastavalt oma väikesele liikuvusele, ühe lihase võrra vaesemad kui pöial ja väikesõrm - neil puuduvad vastandajad-lihased, ja 2) sellepoolest, et nende hulgas leidub kaks lihast - lühike varvastepainutaja ning ruuttallalihas - enam kui käe lihaste hulgas. Analoogselt

käe volaarsetele lihastele jagunevad jala plantaarsed lihased kolme rühma: 1) suurevarba lihased, 2) väikevarba lihased ja 3) jalapõhja keskosa lihased. Nad kõik on tugeva plantaaraponeuroosiga (aponeurosis plantaris) kaetud. Viimane kujutab endast jala lihaseid ümbritseva fastsia plantaarset osa, mis algab kandluu kõbrul ja pöia tasemel jaguneb viieks osaks, mille kimbud varvaste läheduses naha sidekoelistesse kihtidesse laiali hargnevad.

1) Suurevarba lihased. Suurevarba luudele kinnitub kolm plantaarset lihast. Esimene neist, suurvarbaeemaldaja (m.abductor hallucis), on kõige suurem ja asetseb jalatalla sisemisel serval. Algab kandluu kõbru tibiaalselt kõbrukeselt ja plantaaraponeuroosilt ning kinnitub pika kööluse varal, tibiaalse helmesluu kaudu, suurvarba proksimaalsele faalanksile. Teine lihas, lühike suurvarbapainutaja (m. flexor hallucis brevis), algab teiselt ja kolmandalt talbluult ja lõhkneb siis kaheks peaks, mis tibiaalse ja fibulaarse helmesluu kaudu kinnituvad suurevarba proksimaalsele faalanksile ja mille vahele jääb pika suurvarbapainutaja köölus. Kolmas selle rühma lihas, suurevarbalähendaja (m.adductor hallucis) algab kolmanda talbluu plantaarselt pinnalt (pöikne pea) ja 3-5. tarsometatarsaalliigese kihnult (ristipidine pea) ja kinnitub fibulaarse helmesluu kaudu suurevarba proksimaalsele faalanksile. Esimene nimetatud lihastest eemaldab, teine painutab ja kolmas lähendab suurvarvast.

2) Väikevarba lihased. Väikevarba lihaseid on samutigi kolm: väikevarbaeemaldaja, lühike väikevarbapainutaja ning väikevarbavastandaja. Väikevarbaeemaldaja (m. abductor digiti quinti) asetseb piki jala pöia lateraalset serva. Algab kandluu alumiselt pinnalt ja plantaaraponeuroosilt ning kinnitub väikevarba proksimaalse faalanksi fibulaarsele servale. Lühike väikevarbapainutaja (m. flexor digiti quinti brevis) asetseb eelmisest lihasest mediaalselt. Algab tallasideme eesmiselt osalt ja lõpeb väikevarba proksimaalse faalanksi baasil. Väikevarbavastandaja (m. opponens digiti quinti) on inkonstantne lihas ja algab kust eelminegi lihas ning kinnitub viienda pöialuu fibulaarsele servale. Esimene kõnesolevaist lihaseist eemaldab, teine painutab väikevarvast, kolmas vastandab teda teistele varvastele.

3. Jalapõhja keskosa lihased. Selle lihasterühma pindmiseks esindajaks on lühike varvastepainutaja (m. flexor digitorum brevis). See algab kandluu kõbrult ja plantaaraponeuroosilt ning läheb eespool üle neljaks peenikeseks kööluseks, mis kinnituvad teise kuni viienda varba keskmistele faalanksitele. Iga köölus - analoogselt pindmise sõrmedepainutaja köölustele käe peopesal - hargneb kaheks säsreks, mille vahele jääb pika varvaste painutaja köölus. Jala talla keskosa süvade lihaste hulka kuulub jalatalla ruutlihas (m. quadratus plantaris) - väike, kandluult algav ja pika varvastepainutaja köölusele kinnituv lihas - ja usslihased (mm. lumbricales) ning luudevahelised lihased (mm. interossei), mis üldiselt meenutavad samanimelisi lihaseid käel. Kuna varvaste liikuvus ei ole suur, mängivad nad võrdlemisi väikest osa.

C. Pea ja kaela lihased.

§ 53. Pea lihased. Pea lihased jagunevad kolme rühma. Ühed neist kinnituvad pea nahale ja liigutavad seda oma kokkutõmbumisel. Osa neist

ümbritseb suu-, ning- ja silma-ava. Nhol põhjustavad nad selle miimilisi liigutusi ning kannavad seetõttu miimiliste lihaste nimetust. Teine rühm pea lihaseid kinnitub alalõualuule, liigutab seda mälumisel, kõnelemisel jne. Need on mälumislihased sõna laiemas mõttes. Kolmas rühm pea lihaseid moodustab suuõõne põhja - suurpõhja lihased. Kõik need lihased - välja arvatud ogakeeleluulihas - on lõpuskaarte mesenhüümist tekkinud (branhiaalsed) lihased.

a) Miimilised lihased. Ajukolju võlvi katab kolbalihas (m.epicranius). Tema keskmine osa kujutab endast õhukest tugevat aponeuroosi ja kannab kõõlustanu (galea aponeurotica) nimetust. See on tugevasti liitunud pea nahale, tema seest kolju käane luudega seevastu on nõrk. Oma eesmises osas läheb kõõlustanu üle laubalihaseks, taga kuklalihaseks ja külgedel - oimukiirulihaseks. Laubalihas (m. frontalis) kinnitub kulmude piirkonna nahasse, kuklalihas (m. occipitalis) - kuklaluu turjajoonele. Esimese kokkutõmbumisel tekivad laubale kurrud või kulmud tõusevad üles, teine tõmbab kõõlustanu (koos pea nahaga) tahapoole ja ühes sellega silub lauba naha tasaseks. Oimukiirulihas (m. temporoparietalis) algab väliskõrvast ülemal ja jaotub oimutuikssoone abil kolmeks osaks, millest kaks suunduvad lehvikutaoliselt ülespoole, üks - põikselt ettepoole. Lihas tõmbab väliskõrva üles- ja osalt ettepoole, kuid oma rudimentse iseloomu tõttu tuleb oma ülesandega vaid väheste isikute juures toime.

Väliskõrvale kinnituvad veel: taga - turjapoolne kõrvalihas (m. auricularis nuchalis), ees - oimupoolne kõrvalihas (m. auricularis temporalis). Ka need on rudimentsed (regressiivsed) lihased, nad ei suuda väliskõrva liigutada. Alamatel imetajatel on need lihased hästi arenenud.

Silmapilu ümbritseb lai lintjas silma sõõrlihas (m. obicularis oculi). Selle piirdepoolne osa - orbitaalosa (pars orbitalis) - asetseb orbiidi luulise serva kohal, ulatudes sealt põsele, oimule ja laubale, selle keskepoolne osa - palpebraalosa (pars palpebralis) - katab silma sõbasid (lauge). Orbitaalosa kokkutõmbumisel läheb silm pilukile, silma välisnurgale tekivad "anejalad", palpebraalosa kokkutõmbumisel sulgevad sõbad, kusjuures pealmiselt ülasõba langeb.

Nina seljalt külgeb lehvikutaoliselt ülespoole, glabella piirkonna nahasse m.depressor glabellae, laubaluu nasaalosalt silmakulmu nahasse - m. corrugator glabellae. Esimene nimetatud lihastest tekitab oma kokkutõmbumisel lauba allosas (osalt ka nina juure piirkonnas) rõhtsaid, teine - pikutisi kurde.

Nina külgedel leiame ninalihase (m. nasalis). See algab ülalõualuu 2. ja 3. hamba somburõõnelt, tema üks osa siirdub nina seljale,

kus ta vastaspoolse lihase samasuguse osaga liitub, tema teine osa lõpeb nina tiibade välimisel ja alumisel serval. Esimene osa ahendab nina selga, teine - langetab nina tiiba ja ahendab ninasööret.

Miimilise lihastiku kõige eristunumaks ja progressiivsemaks osaks on suuava ümbritsevad lihased.

Vahenditult suuava ümber asetseb suu söörlihas (m. orbicularis oris) - hästiarenenud röngakujuline lihaslint - mokkade ja huulte "liha". Suu söörlihas ahendab suuava, andes sellele ümmarguse kuju, torutab huuli ja pigistab neid kokku.

Teised suupiirkonna lihased kulgevad radiaalselt suuava poole. Need on: suur sarnalihas, ülamoka ruutlihas, koeralihas, kolmnurklihas, naerulihas, alamoka ruutlihas, löuatsilihas ja põselihas - kõik paarilised lihased.

Suur sarnalihas (m. zygomaticus major) algab sarnluu malaarselt pinnalt ja siirdub suu nurga piirkonda. Tõmbab suu nurka ülesse ja külgedele, suurendab nn. nasolabiaalset vagu (nina tiiva ja suunurga vahel). Peamine naerulihas.

Ülamoka ruutlihas (m. quadratus labii maxillaris) all mõistetakse kolme iseseisva lihase - väikese sarnalihase, külgmise ja keskpoolse nina ja ülamoka tõsturlihase - kogumikku. Esimene nimetatud lihastest algab sarnluult, teine - orbiidi alaservalt ja kolmas - ülalõualuu laubajätkelt. Esimene siirdub ülamoka nurga piirkonda, viimased kaks ülamoka keskpoolsesse osasse ja nina tiibadesse. Kõnesolevad lihased tõstavad ülamokka ja nina tiiba, suurendavad (süvendavad) nasolabiaalset vagu ja võtavad osa näo väljendusliigutusist nutmise ning rahulolematuse puhul.

Koeralihas (m. caninus) algab ülalõualuu fossa canina'lt ja siirdub suu nurga nahasse. Tõmbab suu nurka ülesse ja väljaspoole.

Naerulihas (m. risorius) saab alguse mälumislihase fastsialt ja lõpeb suunurgas. Nõrgastiarenenud lihas, sageli puudub. Tõmbab suunurka väljaspoole. Tänu kinnitumisele nahasse, tekitab paljudel põsele "naerulohu".

Kolmnurklihas (m. triangularis) kulgeb alalõualuu alaservalt suu nurga piirkonda. Tõmbab suu nurka alla ja väljaspoole. Annab näole põlguse- ja rahulolematuse-ilme.

Alamoka ruutlihas (m. quadratus labii mandibularis) algab alalõualuu alaservalt, ja siirdub, esialgu eelmise lihase alla jäädes, alamokasse. Tõmbab viimast allapoole. Aitab väljendada iroonia. Kui

mõlema moka ruutlihased kokku tõmbuvad, võtab sumava nelinurkse kuju (näit. lastel nutmisel).

Lõuatsilihas (m. mentalis) asetseb eelmise lihase all. Algab alalõualuu lõikehammaste somburõõneilt ja lõpeb lõuatsi nahas. Tõstab lõuatsi pehmeid osasid, alamokka samaaegselt ette surudes ("mokanäitamine").

Põselihas (m. buccinatorius) moodustab põse peamise osa. Algab mõlema lõualuu välispinnalt, tagapurihammaste piirkonnas, ja kiilluu tiibjätke ning alalõualuu linea mylohyoidea vaheliselt sidemelt. Siirdub suu nurga piirkonda, kus ta suu söörlihasega liitub. Pigistab põsed oma kokkutõmbumisel vastu hambaid, tühjendab suud (näit. puhumisel, sülitamisel). Kontraheerub ainult ühe külje põselihas, siis tõmbub suu lihase suunas viltu. Põselihas on miimilistest lihastest ainuke, mis omab oma välimisel pinnal fastsiat.

b) Mälumislihased. Mälumislihaseid on kumbalgi pool neli: mälumislihas sõna kitsamas mõttes, oimulihas, keskpoolne ja külgmine tiiblihas. Vastandina miimilistele lihastele on need fülogeneetiliselt vanad lihased.

Mälumislihas (m. masseter) on kõnesolevaist lihasist kõige pindmisem. Ta algab põsekaarelt ja kinnitub alalõualuu haru välispinna tagumisele osale. Tõstab alalõuga, aidates sulgeda suud. Mälumislihast katab samanimeline fastsia (fascia masseterica), mis ülal kinnitub põsekaarele, taga hargneb kaheks leheks, mille vahele jääb kõrvaalune süljenääre.

Oimulihas (m. temporalis) täidab kogu oimukoopa ja osutub kõige tugevamaks mälumislihaseks. Algab laial ulatusel oimuluu pinnalt (allpool oimujoont) ja oimukoopa põhjast ning, pugenud põsekaare alt läbi, kinnitub tugeva kõõluse abil alalõualuu lihasejätkele. Tugeva oimufastsiaga (fascia temporalis) kaetud. Oimulihase põhimiseks talitluseks on alalõua tõstmine (hammaste kokkupigistamine), oma tagapoolse osaga aitab ta alalõuga ka tahapoole tõmmata.

Keskpoolne tiiblihas (m. pterygoideus medialis) saab alguse kiilluu tiibjätke tiibaugust (fossa pterygoidea'st) ja, siirdunud allaning väljaspoole, kinnitub alalõualuu nurga sisemisele pinnale. Aitab alalõuga tõsta.

Külgmine tiiblihas (m. pterygoideus lateralis) asetseb oimuõõnes koopas. Algab tiibjätke lateraallestme külgmiselt pinnalt ja kiilluu suure tiiva crista infratemporalis'e piirkonnast, kinnitub alalõualuu liigesjätkele ja lõualiigese kihnule. Mõlema külgmise tiib-

lihase kokkutõmbumisel liigub alalõug ettepoole, tõmbub ainult ühe külje külgmine tiiblihas kokku, siis liigub alalõug vastaspoolsele küljele. Viimane liigutus toimub ka siis kui ainult ühe külje keskpoolne tiiblihas kokku tõmbub.

c) Suu põhja lihased. Suu põhja moodustamisel osalevad: alalõua kakskõhtlihas, tikkelkeeleluulihas, lõuakeeleluulihas ja ogakeeleluulihas.

Alalõua kakskõhtlihas (m. biventer mandibulae = m. digastricus) asetseb alalõualuu all ja koosneb kahest, isekeskis vaheköölusega ühendatud osast (kõhust). Tagumine (mastoiidne) osa algab oimuluu nibusälgas ja kujutab endast tikkelkeeleluulihase õrakenenud osa. Eesmine (mandibulaarne) osa on lõuakeeleluulihase derivaat ja kinnitub alalõualuu alaserva kakskõhtlihase-lohusse. Lihase vaheköölus kinnitub keeleluule. On alalõualuu paigal, siis tõstab kõnesolev lihas keeleluud, on viimane fikseeritud, siis aitab ta alalõuga langetada.

Tikkelkeeleluulihas (m. styloyoideus) asetseb eelmisest lihasest tagapool ja mediaalselt. Algab oimuluu tikkeljätkel, laskub alla poole ja kinnitub keeleluule, haaratses enne oma harude vahele alalõua kakskõhtlihase vaheköölust. Tõmbab keeleluud tagasi ja ülesse.

Lõuakeeleluulihas (m. mylohyoideus) moodustab suuõõne põhja peamise osa, mistõttu kannab ka suuvahelihase (daiphragma oris) nimetust. Ta kujutab endast lamedat nelinurkset lihast alalõualuu kumbkipoolse-lise mylohyoidea ja keeleluu vahel, alalõua kakskõhtlihase eesmise kõhu kohal. Mõlemapoolsed lihased liituvad isekeskis keskjoonel sidekõnbluse (raafe) varal. On alalõualuu paigal, siis tõmbab lõuakeeleluulihas keeleluud ette- ja ülespoole, on viimane fikseeritud, siis tõmbab ta alalõualuud allapoole.

Ogakeeleluulihas (m. genoihyoideus) paikneb eelmise lihase peal, mediaalselt. Algab alalõualuu sessapoolse pinna keskosa alumiselt ogadelt ja kinnitub keeleluu kehale. Talitleb samuti kui eelminegi lihas. Ogakeeleluulihas on ainuke suu põhja lihastest, mis tekkelt on kõhtmiseks kere lihaseks.

§ 54. Kaela lihased. Kaela lihased on oma tekkelt, ülesannetelt ja lõustikuosadele kuuluvuse mõttes väga mitmesugused. Nad jagatakse 1) pindmisteks lihasteks, 2) vistseraaltoru lihasteks ja 3) neuraaltoru lihasteks. Peale selle ulatub kaelale veel, nagu selja lihastikku vaatlemisel nägime, mitmeid selja ja eesvõõtme lihaseid. Kaela lihased on paarilised lihased.

a) Kaela pindmised lihased. Neid on kaelal kaks: leht- ja peapöörajalihas.

Lehtlihas (platysma) on kaunis õhuke, kuid lai lihas, akela eesmise-külgmise piirkonnas, vahenditult naha all. Algab rinnal, 1. või 2. roide tasemel, siirdub siit üle rangluu kaelale ja kinnitub osalt alalõuale, osalt sujub näo lihastesse. Tõstab kaela nahka pea poole ja kergendab seega vereringet kaela pindmistes tõmbsoontes. Aitab kaasa alalõualuu langetamisele. Fülogeneetiliselt vana naha lihas, mis annab alguse näo miimilistele lihastele.

Peapöörajalihas (m. sternocleidomastoideus) on kaela lihastest kõige mahukam ja, olles vaid õhukesest lehtlihasest kaetud, on tema väljaspoolt selgesti märgatav. Ühe peaga algab ta rinnaku ülidemelt, teisega - rangluu sternaalselt otsalt, siirdub siis pöiki ülesse-tahapoole ja kinnitub oimuluu nibujätkele ning kuklaluu turjapiirijoone külgmisele osale. Asetseb fastsiaalses tupes, mille moodustab kaela fastsia lestmed. Ühepoolse peapöörajalihase kokkutõmbumisel kaldub pea samale poole viltu ja pöördub vastasuunda. Tõmbub mõlemapoolne peapöörajalihas kokku, siis liigub pea taha- ning allapoole. On pea fikseeritud, siis aitab peapöörajalihas rangluud ja rinnakut tõsta (hingamisel).

b) Vistseraaltoru lihased. Vistseraaltoru lihased asetsevad kaela eesosas, siinsete toitumis- ja hingamiselundite (neelu, köri ja hingetoru) ümber. Nad kujutavad endast pikki kitsaid, piki kaela kulgevaid moodustisi ja on tekkelt kere ventraalsed mediaalsed lihased, homoloogsed kõhu sirglihasele. Neid on neli: rinnakukeeleluulihas, abakeeleluulihas, rinnakukilpkõhrelihas ja kilpkõhrekeeleluulihas. Tekkelt samasse rühma kuulub ka õgakeeleluulihas.

Rinnakukeeleluulihas (m. sternohyoideus) on kaela vistseraaltoru lihastest kõige mediaalsem, pindmisem ja suurem. Algab rinnaku pideme tagumiselt pinnalt ja rangluu sternaalselt otsalt ning kinnitub keeleluu alaservale. Tõmbab keeleluud allapoole.

Abakeeleluulihas (m. omohyoideus) asetseb eelmisest lihasest külgmiselt. Minnes abaluu ülaservalt pöiki ülespoole, keeleluule, ristub ta oma teel peapöörajalihasega, jäädes selle alla. Keskkohal on ta vahesöölusega poolitatud. Tõmbab keeleluud allapoole ja pingutab fastsiat, mis katab teisi vistseraaltoru lihaseid tagantpoolt.

Rinnakukilpkõhrelihas (m. sternothyreoideus) asetseb köri kohal, kilpnäärme peal, rinnakukeeleluulihase all. Algab rinnaku pideme tagaküljelt ning esimese roide kõhrelt ning kinnitub köri kilp-

köhre eesmisele pinnale. Tõmbab kilpköhre ja järelikult ka köri allapoole.

Kilpköhrekeeleluulihas (m. thyreohyoideus) kujutab endast eelmise lihase kraniaalset jätku. Algab kilpköhre eesmiselt pinnalt ja kinnitub keeleluu kehale ning suurele sarvele. Lähendab keeleluud kõrile (näit. neelamisel).

c) Neuraaltoru lihased. Kaela neuraaltoru lihased asetsevad selgroo kaelaosa ümber, mitte ainult selle taga (nagu kere piirkonnas), vaid ka - ees. Need on tõelised kaela lihased - nad liigutavad selgroo kaelaosa ja pead, osalt isegi roideid, ja kuuluvad tekkelt kere lihaste kilda. Jagunevad kolmeks rühmaks: lateraalseteks, mediaalseteks ja dorsaalseteks. Dorsaalseid oleme koos selja lihastega juba käsitlenud, siin tutvuksime veel kaela lateraalsete ja mediaalsete lihastega.

1. Kaela lateraalsed lihased. Kaela lateraalseid lihaseid on kolm: kõhtmine, keskmine ja selgmine trepplihas.

Kõhtmine trepplihas (m. scalenus ventralis) algab 3-6. kaelalüli ristijätkeilt ja kinnitub esimese roide tuberculum musculi scaleni'le. Keskmine trepplihas (m. scalenus medius) algab 2-7. kaelalüli ristijätkelt ja kinnitub esimesele roidele, eelmise lihase kinnituskohast tagapool. Selgmine trepplihas (m. scalenus dorsalis) algab kahe-kolme viimase kaelalüli ristijätkelt ja kinnitub teise roide välimisele pinnale. Kaela trepplihased tegutsevad - niisugusel korral kui selgroo kaelaosa on fikseeritud - rinnakorvi tõsturitena. Harilikku hingamise puhul nad tegevusesse ei astu. Kõhtmine trepplihas aitab kaasa kaela painutamisele.

2. Kaela mediaalsed lihased. Sellesse rühma kuuluvad: pea pikklihas, kaela pikklihas ja kõhtmine pea sirglihas.

Pea pikklihas (m. longus capitis) algab 3-6 kaelalüli ristijätkeilt ja kinnitub kuklaluu põhimikule. Kallutab pead ettepoole ja külgedele.

Kaela pikklihas (m. longus colli) koosneb kolmest osast, kusjuures ta mediaalne osa algab esimeste rinna- ja viimaste kaelalülide kehalt ja kinnitub kraniaalsete kaelalülide kehale, kraniaalne-lateraalne osa saab alguse kraniaalsete kaelalülide ristijätkelt ja lõpeb kandelüli tuberculum ventrale'l, kuna kaudaalne-lateraalne osa ühendab kraniaalsete rinnalülide kehade külgmisis pindu 6. kaelalüli ristijätkega. Lihas painutab ja pöörab kaela.

Kõhtmine pea sirglihas. (m. rectus capitis ventralis) kulgeb kandelüli ristijätke eesmiselt osalt keeleluu põhimikule.