

**TARTU ÜLIKOOL**

**Arstiteaduskond**

**Anatoomia instituut**

**HANNES TOMUSK**

**UUSI LEIDE ÕLALIIGESE SIDEMELIS-  
KAPSULAARSE APARAADI E HITUSES.**

**Magistritöö biomeditsiini erialal**

**Juhendaja: dots. IVO KOLTS**

**Tartu 2005**

## **SISUKORD**

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>TERMINITE TÄHISTUS .....</b>     | <b>3</b>  |
| <b>SISSEJUHATUS .....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....</b>    | <b>6</b>  |
| <b>TÖÖ EESMÄRGID .....</b>          | <b>8</b>  |
| <b>MATERJALID JA MEETODID .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>TULEMUSED .....</b>              | <b>10</b> |
| <b>TULEMUSTE ARUTELU .....</b>      | <b>14</b> |
| <b>JÄRELDUSED.....</b>              | <b>21</b> |
| <b>KIRJANDUS .....</b>              | <b>22</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>               | <b>26</b> |

## TERMINITE TÄHISTUS

|                                  |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>m. subscapularis</i>          | kursiivis on antud ametlikult tunnustatud ladinakeelsed anatoomilised terminid vastavalt kehtivale terminoloogiale („Terminologia Anatomica 1999”)                                               |
| „ <i>lig. coracoglenoidale</i> ” | kursiivis ja jutumärkides on antud mõnede uurijate poolt kasutusele võetud ladinakeelsed anatoomilised terminid, mis on siiani ametliku tunnustusega, s.t. ei sisaldu „Terminologia Anatomica`s” |
| nn. rotaatorintervall            | nn. (niinimetatud) tähistab mitteametlikku, kuid üldkasutatavat kliinilist või anatoomilist terminit                                                                                             |
| „tundmatu side”                  | jutumärkides antud kirjeldav nimetus tähistab struktuuri, millel ei ole veel anatoomilist nimetust                                                                                               |

## SISSEJUHATUS

Õlaliiges (*articulatio humeri alias articulatio glenohumerale*) on inimkeha üks kõige liikuvamaid ja tööprotsessides olulisemaid liigeseid, mis on kaasatud praktiliselt kõigis käelise tegevuse faasides. Selle asjaolu tõttu on õlaliiges teistest liigestest tunduvalt enam disponeeritud traumadele ja mitmesugustele ülekoormusest ning sundasenditest tingitud patoloogilistele protsessidele. Üldlevinud hinnangu kohaselt omab õlaliigesega seotud kliinilisi probleeme ligi 50% üle 40 aasta vanusest elanikkonnast ning viimastel aastakümnetel on märgatav selge tendents patoloogiliste muutuste tekkimisele järjest nooremas eas. Aktuaalsete kliiniliste probleemide olemasolu on indutseerinud suure hulga uuringuid õlaliigese morfoloogia alal, kuid paradoksaalsel kombel pole paljudes punktides tänini konsensust saavutatud. Üheks kõige enam diskussioone tekitavaks probleemiks on küsimus õlaliigese kapsli ja sellega seotud sidekoeliste struktuuride ehitusest. Peaaegu kõigi õlaliigese kapsli piirkondade ehitus on jätkuvate ägedate vaidluste teemaks, kusjuures ühe ja sama struktuuri kohta võib kirjanduses leida äärmiselt erinevaid, tihti teineteisele täiesti vastupidiseid arvamusi. Näiteks „*ligamentum transversum humeri*” (Brodie 1890) on kirjeldatud järgnevalt: „iseseisev tihedast sidekoest struktuur” (Braus 1921); „*ligamentum coracohumerale* või *glenohumerale superius*” e osa” (Guyot 1981); „õlaliigese kapsli osa” (Siegelbauer 1935, Bateman 1978); „*musculus subscapularis*” e kõõluse osa” (Steiner ja Herman 1990) jne.

Selline olukord on tõenäoliselt põhjustatud paljude teiste anatoomiliste probleemide uurimisega võrreldes suhteliselt lühikesest ajast, mille jooksul õlaliigese kapsli ehitus on olnud intensiivse teaduliku huvi objektiks. Kaua aega valitsenud suhteline ükskõiksus õlaliigese sidemelis-kapsulaarse aparadi suhtes on ilmselt olnud tingitud antud liigese erilisest ehitusest, eeskätt sellest, et mitmete õlaliigesega tihedalt seotud lihaste kõõlused täidavad suures osas ka liigesesidemete rolli liigese stabiliseerimisel ja fikseerimisel ning maskeerivad kapsli sidemete toime. Eeltoodu andis pikka aega valitsenud arvamusele, et õlaliiges on „lihastest sõltuv liiges” (Platzer 1992 jne.) ja kapsli sidemed kas puuduvad üldse või on nende roll marginaalne. Seetõttu ei leidnud ka aeg-ajalt publitseeritud kapsli struktuure käsitlevad tööd ligi saja aasta jooksul nimetamisväärset vastukaja. Vajadus varasemaid vaateid revideerida tekkis alles 20-nda sajandi teisel poolel kui õlaliigese patoloogiate ravis hakati kasutama järjest enam kirurgilisi meetodeid ning ilmnes, et

hoolimata operatsioonitehnika pidevast täiustamisest põrkuti postoperatiivse rehabilitatsiooni käigus sageli kokku prognoosimatute liikuvuse häiretega. Tüsistuste sage esinemine viis paratamatult järelduseni, et õlaliigese kapsel on anatoomiliselt pealiskaudselt uuritud ja kapsliga seotud sidekoeliste struktuuride tähtsust on ilmselgelt alahinnatud. Sellistele järeldustele jõudmine põhjustas õlaliigese sidemeid käsitlevate uuringute arvu järsu tõusu, mille tulemusena, nagu juba ülal mainiti, pole aga üldaktsepteeritavatele seisukohtadele jõutud. Siinkohal tuleks märkida, et üheks olulisemaks lahkarvamuste põhjuseks lühikese uuringute aja kõrval võib pidada väga erinevate, „moodsate”, uurimismeetodite kasutamist enamike uurijate poolt. See on olnud tingitud 20-nda sajandi lõpukümnnenditeks anatoomiateaduses väljakujunenud (ja osalt praeguseni eksisteerivast) olukorrast, kus klassikalist makroanatomiat peetakse vanamoodsaks, absoluutne enamus anatoomie tegeleb moodsamate teadusvaldkondadega ja kogu maailmas on drastiliselt vähenenud klassikalisi makroanatomilisi tehnikaid valdavate teadlaste hulk. Samal ajal torkas diskussioone jälgides silma, et suhteliselt enam toetajaid leidsid just nende uurijate väited, kes olid kasutanud klassikalist anatoomilise preparatsiooni meetodit. Kuna meie, st. Tartu Ülikooli anatoomid, kuulume samuti nende „vanamoodsate” hulka, kes on säilitanud prepareerimise traditsiooni, mida on tunnustanud ka meie koostööpartnerid Saksamaal ja Soomes, siis andis viimatimainitud asjaolu meile julguse üritada ülaltoodud probleeme lahendada klassikalise anatoomia ja histoloogia meetoditega.

Käesolevas töös on käsitletud uuringuid õlaliigese kapsli eesmise ja ülemises osa kohta, mis on teostatud suuremas osas TÜ Anatoomia instituudis, vähemal määral ka Lüübeki Meditsiiniülikooli ja Turu Ülikooli Biomeditsiinikeskuse anatoomia osakonnas.

## KIRJANDUSE ÜLEVAADE

*Ligamentum coracohumerale*. *Lig. coracohumerale* on üldtunnustatud õlaliigese kapsli side, mille olemasolu mainivad praktiliselt kõik 20-nda sajandi anatoomia õpikud (Fick 1904, Siegelbauer 1935, Braus ja Elze 1954, Tillmann ja Töndury 1987, Feneis 1988, Agur 1991, Platzer 1992, Moore 1992, Soames 1995). Samal ajal on *lig. coracohumerale* ehitust ja kulgu kirjeldatud väga erinevalt nii erinevates õpikutes kui eriti seda piirkonda käsitlevates kliinilistes (Bateman 1978, De Palma 1983) ja anatoomiaalastes (Brodie 1890, Clark jt. 1990, Jerosch jt. 1990, Ferrari 1990, Clark ja Harryman 1992) publikatsioonides. Suhteliselt laiemalt on levinud arvamus, et *lig. coracohumerale* kujutab endast varieeruva kujuga kapsli paksendit, mis algab *proc. coracoideus*'e põhimikult ja tagapinnalt ning kinnitub *humerus*'e *tuberculum majus*'ele ja *minus*'ele (Jerosch jt. 1990, Clark jt. 1990, Clark ja Harryman 1992). Samas leidub kirjeldusi (Birnbau ja Lierse 1992), mille kohaselt *lig. coracohumerale* ei alga mitte *proc. coracoideus*'elt, vaid *fossa supraspinata*'lt. Huvipakkuv on Weinstabl'i uuring (Weinstabl jt. 1986), mille järgi *lig. coracohumerale* on tihedalt seotud naabruses asuvate struktuuridega – *m. pectoralis minor*'i kõõlusega ja selle kulgu jätkava sidemega – „*lig. coracoglenoidale*'ga”. Viimatimainitud sideme osas puudub aga praeguseni üksmeel – osa autoreid pole sellist struktuuri üldse ei kirjeldanud, mõned on pidanud seda *m. teres minor*'i kõõluse osaks (Macalister 1867, Lander 1918, Weinstabl jt. 1986), teised aga *lig. coracohumerale* süvaks kihiks (Sappey 1867).

*Ligamenta glenohumeralia*. *Ligg. glenohumeralia*'d olid ühed esimesed avastatud õlaliigese kapsli sidemed, mida kirjeldati juba 19-nda sajandi alguses (Flood 1829). Neid on mainitud ka paljudes anatoomia õpikutes (Fick 1904, Siegelbauer 1935, Braus ja Elze 1954, Tillmann ja Töndury 1987, Feneis 1988, Agur 1991, Moore 1992, Platzer 1992 jne.), kuid õpikud kirjeldavad neid väga lühidalt kui varieeruvaid mediolateraalsuunalisi kapsli paksendeid, mis võivad sageli puududa. Osa autoreid toetab arvamus, et *ligg. glenohumeralia*'d on nähtavad vaid intra-artikulaarselt kapsli siseküljel (Agur 1991). Paljudes kliinilistes (Bateman 1978, Guyot 1981, De Palma 1983) ja anatoomilistes (Gohlke jt. 1994, Wolf jt. 1995, Bigliani jt. 1996, Field jt. 1997, Bokor jt. 1999) õlaliigese kapsli eesmist osa käsitlevates publikatsioonides jõuti küll lähedastele seisukohtadele selles, et *ligg. glenohumeralia*'d on väga tähtsad õlaliigese luksatsioonide vältimisel, kuid nende kulgemise, ehituse ja omavaheliste seoste osas üksmeelt ei saavutatud. Üheks huvipakkuvamaks arvamuseks *ligg.*

glenohumeralia`te kohta oli väide, et nad moodustavad koos *lig. coracohumerale`ga* kapsli eesseinal Z- kujulise struktuuri (Ferrari 1990).

Nn. rotaatorintervall. „Rotaatorintervall” ei ole ametlik anatoomiline termin ning seetõttu ei esine see ei anatoomiliste terminite loetelus (Terminologia Anatomica 1998) ega anatoomia õpikutes (Fick 1904, Siegelbauer 1935, Feneis 1988, Agur 1991, Moore 1992, Platzer 1992 jne.). Kliinilises praktikas, kust see nimetus pärineb, võib ta tähendus olla erinevate autorite käsitluses varieeruv, kuid antud töös mõistetakse selle all kolmnurkset õlaliigese kapsli piirkonda *m. subscapularis`e* ülemise serva ja *m. supraspinatus`e* eesmise serva vahel (Gartsman jt. 1999). Antud piirkonda kirjeldavad eri autorid väga erinevalt. Osa uurijatest arvab, et tegemist on õlaliigese nõrgima kohaga, kus puuduvad tugevdavad struktuurid (Steiner ja Herman 1989); teised rõhutavad, et selles piirkonnas on õlaliigese kapsel kõige paksem (Jost jt. 2000); osa autoreist on leidnud, et seda ala tugevdavad *lig. coracohumerale* pindmiselt ja *lig. glenohumerale superius* süvas osas (Clark jt. 1990, Clark ja Harryman II 1992, Field jt. 1995, Iannotti ja Williams 1999, Jost jt. 2000). On kirjeldatud kapslikiudude ulatuslikku läbipõimumist *lig. coracohumerale* ja ümbritsevate lihaste kõõluste kiududega antud piirkonna lateraalses osas (Harryman jt. 1992). Ligikaudu sarnastele järeldustele on jõudnud ka paljud autorid, kes kinnitavad, et lisaks sidemelistele struktuuridele võtavad „rotaatorintervalli” moodustamisest osa ka *m. supraspinatus`e* ja *m. subscapularis`e* kõõluste kiud (Tillmann ja Töndury 1987, Clark ja Harryman II 1992, Kolts 1992, Tillmann ja Gehrke 1995, Gartsman 1999, Jost jt. 2000). Huvipakkuvad on andmed kraniokaudaalsuunaliste kiukimpude esinemise kohta õlaliigese kapsli pinnakihi. Algul kirjeldati neid kui *m. supraspinatus`e* kõõluse all kõõluse pikiteljega risti kulgevaid sidekoe kimpe (Clark jt. 1990, Clark ja Harryman 1992), hiljem hakati neid „transversaalseid kimpe” pidama *m. supraspinatus`e* ja *m. infraspinatus`e* kõõluste vaheliseks „ühendussillaks” (Burkhart jt. 1993).

## TÖÖ EESMÄRGID

Käesoleva töö eesmärgiks oli teha kindlaks õlaliigese kapsli eesmises ja ülemises osas paiknevate sidekoeliste struktuuride esinemine, kulg ja ehitus. Vastus püüti leida järgmistele konkreetsetele küsimustele:

1. Milline on *lig. coracohumerale* ehitus ja kulg ning kas ja kuidas on ta seotud teiste õlaliigese sidekoeliste struktuuridega?
2. Kui sageli esineb, kuidas kulgeb ja millest moodustub „*lig.coracoglenoidale*”?
3. Milline on *ligg. glenohumeralia*’te ehitus, kuidas nad kulgevad ning kas ja kuidas on nad seotud teiste õlaliigese sidekoeliste struktuuridega?
4. Millised struktuurid tugevdavad nn. rotaatorintervalli piirkonda?

## MATERJALID JA MEETODID

Käesolevas töös kasutati uurimismaterjalina 65 formaliini-piirituse-glütseriini lahuses fikseeritud õlaliigest, vanuses 45 – 78 aastat. Materjal võeti vabatahtliku kehaannetuse korras saadud 25 naise ja 17 mehe surnukehalt. Liigete uurimiseks ettevalmistamise käigus eemaldati kattedkoed, *m. pectoralis major*, *m. trapezius*, *m. latissimus dorsi*, *m. deltoideus*, *m. teres major* ja *clavicula*. *M. teres minor* katkestati, kuid tema lõppkõõlus jäeti *proc. coracoideus*’e külge. Järgnevalt läbistati *acromion collum scapulae* kohal ning eemaldati koos *bursa subacromialis*’ega. Preparatsiooni ajal liigeses liikumiste teostamise võimaldamiseks eemaldati ka *m. coracobrachialis* ja *m. biceps brachii caput breve* ning *m. biceps brachii caput longum* lõigati lihasekõhu piirkonnas läbi. Reeglina eraldati selle etapi lõpus ülajäse *m. rhomboideus*’e, *m. levator scapulae* ja *m. serratus anterior*’i läbilõikamise teel kehast. Edasise preparatsiooni käigus vabastati *m. subscapularis*, *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus* ja *m. teres minor* alguskohtadest *scapula*’l, eraldati nende kõõlused ettevaatlikult õlaliigese kapslist ja pöörati lateraalsele, säilitades nende seotuse kinnituskohadega *humerus*’el. Paljastunud õlaliigese kapsel allutati hoolikale peenpreparatsioonile. Kapsli preparatsiooni käigus teostati uuritavas liigeses erisuunalisi liigutusi, et paremini visualiseerida tihedamast sidekoest struktuure ning ligikaudu, ilma täpsete mõõtmisteta, hinnata leitud sidemete võimalikke funktsioone.

Makroskoopiliselt visualiseeritud struktuuride siseehituse kindlakstegemiseks kasutati valgusmikroskoopilisi uuringuid. Histoloogilisteks uuringuteks võeti materjal uuritavate makropreparaatide huvipakkuvamatest piirkondadest, vajadusel fikseeriti seda täiendavalt 4% formaldehüüdi lahuses ja sisestati paraplasti. Ettevalmistatud materjalist lõigati 5 mikromeetri paksused lõigud, mis värviti resortsiin-fuksiiniga Masson – Goldneri järgi.

## TULEMUSED

*Lig. coracohumerale* esines kõigis uuritud liigestes. Ilmnes, et antud side koosneb kahest osast. Ülemine osa oli nõrgemini arenenud, algas *proc. coracoideus*`e tagumis-mediaalselt servalt ja kulges algul *m. supraspinatus*`e eesmise servaga paralleelselt üle „*lig. coracoglenoidale*”. Alumine, tugevamini arenenud osa, algas *proc. coracoideus*`e tipu lähedalt ja „*lig. coracoglenoidale*”lt”, kusjuures viimane moodustas ka tema mediaalse serva. Mõlemad *lig. coracohumerale* osad kulgesid läbi nn. rotaatorintervalli piirkonna tahalateraalsele *m. supraspinatus* kõõluse alla ning kinnitusid seal poolkaare kujulise makroskoopiliselt selgelt nähtava kapsulaarse „paela” külge. Viimatimainitud struktuur oli väljendunud kõigis uuritud preparaatides ja kujutas endast keskmiselt ühe sentimeetri laiust paralleelkiulisest tihedast sidekoest kiudude kimpu kapsli ülaseinas. Ta algas *tuberculum minus*`e ülemiselt fasetilt, kulges kaarena *mm. supra- et infraspinatus*`e kõõluste alt risti läbi ning kinnitus *tuberculum majus*`e tagumisele fasetile *m. infraspinatus*`e ja *m. teres minor*`i kõõluste vahel. Kuna leitud struktuur vastab meie arvates igati kapsulaarse sideme tunnustele, kuid me ei leidnud kirjandusest, et seda oleks varem eraldi sidemena kirjeldatud, siis hakkasime teda töö käigus nimetama „*lig. semicirculare humeri*”ks”.

„*Lig. coracoglenoidale*” esines kõigis uuritud liigestes. Ta algas varieeruvalt umbes *proc. coracoideus*`e tagumis-ülemise pinna keskelt *lig. coracoacromiale* eesmise ja tagumise sääre vahelt ning kinnitus *tuberculum supraglenoidale*`le, eraldades *lig. coracohumerale* alumise osa *proc. coracoideus*`e põhimikust. Uuritud 65-st preparaadist 48-l oli „*lig. coracoglenoidale*” *m. pectoralis minor*`i kõõluse otsene jätk.

Histoloogilisel uurimisel selgus, et *lig. coracohumerale* ülemine osa koosneb ebaregulaarselt paiknevatest kollageenkiudude kimpudest, millede vahel on rohkesti koheva sidekoe vääte, rasvkoe kogumikke ja veresooni. *Lig. coracohumerale* alumisest osast võetud preparaatides võis näha, et selle ehitus pole homogeenne: eespool prevaleeris kohev sidekude kõigis suundades kulgevate, omavahel läbipõimuvate kiududega; tagapool oli ülekaalus valdavalt paralleelselt orienteeritud kollageenkiudude kimpudest koosnev tihe sidekude. „*Lig. coracoglenoidale*” moodustus tervenisti paralleelselt kulgevatest tüüpilise tiheda sidekoe kimpudest.

*Ligg. glenohumeralia*`te kompleks oli kapsli välispinna poolt nähtav kõigis uuritud preparaatides. *Lig. glenohumerale superius*`t, *medium*`it ja *inferius*`t oli võimalik selgelt üksteisest eristada *humerus*`e välisrotatsiooni-abduktsiooni asendis. Lisaks eeltoodule oli *humerus*`e välisrotatsiooni-abduktsiooni-anteversiooni asendis nähtav kapsli eesmisel pinnal paiknev paralleelsete sidekoekiudude kimp, mis kulges *lig. glenohumerale inferius*`e mediaalselt osalt ja *m. triceps brachii caput longum*`i kinnituskohast kergelt spiraalselt *m. subscapularis*`e kõõluse ülemis-lateraalse osani. Kuna eelkirjeldatud struktuur sarnanes väga tüüpilisele sidemele, siis hakkasime seda töö käigus nimetama „tundmatuks glenohumeraalsidemeks”.

*Lig. glenohumerale superius* oli selgelt eristatav kõigis uuritud preparaatides. Detailsemal uurimisel selgus, et ta koosneb kahest, pisut erineva kuluga kiudude rühmast. Üks osa *lig. glenohumerale superius*`e kiude algas *labrum glenoidale* ülaservalt, jooksis ligikaudu otse lateraalsele läbi nn. rotaatorintervalli ülaosa süva kihi ja kinnitus *tuberculum minus*`ele. Teine kiudude rühm algas *tuberculum supraglenoidale*`lt, kulges põiki üle *m. biceps brachii caput longum*`i kõõluse ja kinnitus „*lig. semicirculare humeri*`le”. Kogu kulu jooksul oli *lig. glenohumerale superius* seotud temast kõrgemal paikneva *lig. coracohumerale*`ga. Mediaalsemal ühendas eelnimetatud sidemeid kohev sidekude ja nad olid teineteisest eraldatavad nürilt. Lateraalsemal põimusid *lig. glenohumerale superius*`e põikikiud *lig. coracohumerale* sisse ja kinnitusid koos viimase kiududega „*lig. semicirculare humeri*” külge ühtse kimbuna.

*Ligg. glenohumerale medium* ja *inferius* olid kõigis preparaatides makroskoopiliselt eristatavad liigesekapsli eespinnal mediaalselt lateraalsele kulgevate paksenditena. Kui *humerus* oli neutraalasendis, siis paigutusid nad tihedasti teineteise kõrvale, jättes mõnes preparaadis mulje ühtsest struktuurist. *Humerus*`e viimisel supinatsioon-abduktsioonasendisse eemaldusid nimetatud sidemed teineteisest ja nende vahel tuli nähtavale tunduvalt õhem kapsli piirkond.

*Lig. glenohumerale medium* algas umbes 0,5 cm laiuse, edaspidi järjest laieneva paelana osaliselt *tuberculum supraglenoidale*`lt, osalt *collum scapulae*`lt, kulges põiki alla-lateraalsele läbi nn. rotaatorintervalli alumis-mediaalse osa *m. subscapularis*`e kõõluse alla ja ristus „tundmatu glenohumeraalsidemega”, moodustades koos viimasega kapsli eesseinal X-kujulise struktuuri. Ristumiskohal põimusid mõlema sideme kiud tihedasti läbi ning neid ei olnud võimalik teineteisest eraldada ka terava preparatsiooni teel. Ristumiskohast lateraalsemal jätkas *lig. glenohumerale medium*`i kulgu *tuberculum minus*`eni vaid teatud *humerus*`e asendites nähtav õhuke lai kapslipaksend, mis mõnedes preparaatides ei olnud lõpuni jälgitav.

*Lig. glenohumerale inferius* algas allpool *lig. glenohumerale medium*´it *collum scapulae* eesmiselt ja alumiselt pinnalt. Mediaalsemal kulges *lig. glenohumerale inferius* ligikaudu paralleelselt *lig. glenohumerale medium*´iga viimase kõrval alla-lateraalsele ning ristus samuti X-kujuliselt „tundmatu glenohumeraalsidemega”. Pärast ristumist ja osalist põimumist pöördus enamik *lig. glenohumerale inferius*´e kiude järsult allapoole ning kinnitus *humerus*´e *collum chirurgicum*´ile. *Lig. glenohumerale inferius*´e endist suunda jätkas nõrgalt väljendunud kapsli paksend, mis mõnedes preparaatides polnud makroskoopiliselt selgelt eristatav.

„Tundmatu glenohumeraalside” algas kahe kapsliga tihedalt seotud kimbuna: üks *lig. glenohumerale inferius*´e algusosa alumiselt küljelt, teine *m. triceps brachii caput longum*´i kinnituskoha piirkonnast. Mõlemad kimbud kulgesid kaarjalt ette-üles ning ühinesid *lig. glenohumerale inferius*´ega ristumise kohal. Edasi, kuni *lig. glenohumerale medium*´iga ristumiseni, kujutas side endast ühtset, kapsliga vaid koheva sidekoe abil ühendatud kiudude kimpu. Pärast ristumist *lig. glenohumerale medium*´iga liitus „tundmatu glenohumeraalside” jälle kapsli pinnakihi, suundus üles-lateraalsele ja lõppes põimudes *m. subscapularis*´e kõõluse ülemis-lateraalse osa kiududega. „Tundmatu glenohumeraalsideme” nähtavus ja kulg sõltus *humerus*´e asendist: kui viimane oli neutraalses positsioonis, siis oli kirjeldatav side nähtav vaid keskmises ja ülemises osas, kulgedes keskosas peaaegu vertikaalselt alt üles ning kaldudes ülaosas lateraalsele; kui *humerus* oli supineeritud ja abductseeritud või anteversiooni seisus, siis oli „tundmatu glenohumeraalside” nähtav kogu ulatuses ja kulges spiraalselt alt mediaalselt üles lateraalsele.

Nn. rotaatorintervalli moodustamisest võtsid osa *lig. coracohumerale*, „*lig. coracoglenoidale*”, „*lig. semicirculare humeri*”, *ligg. glenohumeralia superius et medium* ja *m. supraspinatus*´e kõõluse eesmised kiud.

*Lig. coracohumerale* mõlemad osad kulgesid mediaalselt lateraalsele läbi nn. rotaatorintervalli ülemis-mediaalse ja ülemis-keskmise osa ning kinnitusid „*lig. semicirculare humeri*” külge.

„*Lig. coracoglenoidale*” moodustas nn. rotaatorintervalli mediaalse piiri selle ülaosas ja oli *lig. coracohumerale* alumisele osale üheks alguskohaks.

„*Lig. semicirculare humeri*” kulges läbi nn. rotaatorintervalli lateraalse osa, olles samal ajal kinnituskohaks *lig. coracohumerale*´le ja *lig. glenohumerale superius*´ele

*Lig. glenohumerale superius*´e üks osa kulges läbi nn. rotaatorintervalli süva kihi ja kinnitus *tuberculum minus*´ele, osa kiude põimus teda katva *lig. coracohumerale* kiududega ning kinnitus koos viimasega „*lig. semicirculare humeri*” külge.

*Lig. glenohumerale medium* võttis osa nn. rotaatorintervalli alumise mediaalse osa süva kihi moodustamisest.

*M. supraspinatus*’e kõõluse eesmised kiud põimuvad „*lig. semicirculare humeri*”sse” ja kulgesid osalt edasi koos sellega, võttes seega samuti osa nn. rotaatorintervalli lateraalse osa moodustamisest.

## TULEMUSTE ARUTELU

Käesolevate uuringute tulemused erinevad mitmes punktis oluliselt varasemate uurijate resultaatidest ning annavad alust põhjalikult revideerida mitmeid siiani laialt levinud seisukohti.

*Lig. coracohumerale* osas ei saa kuidagi nõustuda varem laialt levinud arvamusega, et see kujutab endast vaid suhteliselt nõrka, varieeruvat õlaliigese kapsli paksendit, mis algab *proc. coracoideus*'e põhimikult ja kinitub *tuberculum majus*'ele ja *minus*'ele. Kuigi meie poolt uuritud preparaatides võis samuti täheldada *lig. coracohumerale* kuju ja läbimõõdu märkimisväärtset varieeruvust, oli ta siiski alati makroskoopiliselt visualiseeritav, koosnedes kõigil juhtudel kahest selgelt eristatavast osast, mis algasid erinevatest kohtadest. Üheks varasemate ja käesolevate uuringute tulemuste erinevuse põhjuseks tuleb kindlasti pidada tänaseni ametliku tunnustuseta „*lig. coracoglenoidale*” ignoreerimist paljude uurijate poolt. Kuigi seda tugevat tiheda sidekoe kimpu kirjeldati juba 19-ndal sajandil kui *m. pectoralis minor*'i kõõluse jätku (Macalister 1867), mis moodustab *lig. coracohumerale* süva osa (Sappey 1867), on talle siiani väga vähe tähelepanu pööratud. On iseloomulik, et just „*lig. coracoglenoidale*” uurides saadi uusi andmeid ka *lig. coracohumerale* kohta (Weinstabl jt. 1986). Esiteks märgati, et *lig. coracohumerale*’l on ka teine, ülemine osa. See, et Weinstabl, erinevalt meist, pidas *lig. coracohumerale* ülemist osa harvaesinevaks variandiks, leides selle vaid 8-l juhul 126-st, tuleneb ilmselt asjaolust, et kuna nimetatud töö oli keskendunud „*lig. coracoglenoidale*” uurimisele, siis ülejäänud preparaatides eemaldati kõrgemal paiknev *lig. coracohumerale* ülemine osa koos ümbritsevate kudedega uurimisobjektile juurdepääsu puhastamise käigus. Selle oletuse muudab veelgi tõenäolisemaks fakt, et mõnedel andmetel (Jerosch jt. 1990) lähevad *lig. coracohumerale* pindmised kiud edasi *lig. coracoacromiale* koostisse ning seega võidi ka Weinstabl'i juhitud uuringus *lig. coracohumerale* ülemise osa algust enamusel juhtudest pidada *lig. coracoacromiale* osaks. Teiseks leidis Weinstabl, nagu meiegi, et kõigis uuritud preparaatides algas *lig. coracohumerale* alumine osa mitte *scapula*’lt, nagu varem arvati, vaid „*lig. coracoglenoidale*’lt” ja moodustub osaliselt ka selle kiududest. Viimast väidet kinnitavad ka mõnede teiste uurijate andmed, mille kohaselt *lig. coracohumerale* moodustamisest võtavad osa *m. teres minor*'i kõõluse kiud (Agur 1991). Varem laialt levinud seisukohale, et *lig. coracohumerale* on vaid kapsli paksenenud osa,

räägivad vastu ka meie poolt teostatud histoloogilise uuringu tulemused, mille kohaselt nimetatud side on suures osas ehitunud paralleelkiulisest tihedast sidekoest.

Käesoleva töö üheks huvitavamaks leiuks oli *m. supraspinatus*`e ja *m. infraspinatus*`e kõõluste all nendega risti kulgeva poolkaarekujulise kapsulaarse sideme kirjeldamine. Osaliselt ühtivad meie töö tulemused mõne varasema uurija andmetega, mille kohaselt eksisteerib kapsli ülemis-eesmises osas sagitaalsuunaliste kiudude kimp, mis on ühenduses *lig. coracohumerale*`ga (Clark jt. 1990). Samal ajal ei saa nõustuda väidetega, et *m. supraspinatus*`e kõõluse ja kapsli vahel kulgev kiudude kimp on *lig. coracohumerale* tahapoole pöörduv haru (Clark ja Harryman II 1992) või *m. supraspinatus*`e ja *m. infraspinatus*`e kõõluste vaheline ühendussild (Burkhart jt. 1993). Käesoleva uuringu tulemuste alusel on tegemist iseseisva *tuberculum minus*`elt *tuberculum majus*`ele kulgeva sidemega. Eeltoodust lähtudes tegime ettepaneku nimetada leitud side tema kuju ja asukoha järgi „*lig. semicirculare humeri*`ks”. Oma tulemuste põhjal ei saa me õigeks pidada ka varasemat arvamust, et *lig. coracohumerale* hargneb kaheks haruks, mis kinnituvad otse *tuberculum majus*`ele ja *minus*`ele. Meie leidude kohaselt kinnituvad *lig. coracohumerale* mõlemad osad „*lig. semicirculare humeri*`le” ja on seega *tuberculum majus*`e ja *minus*`ega ühenduses mitte otse, vaid viimatimainitud sideme kaudu.

*Ligg. glenohumeralia*`te kohta on avaldatud arvamust, et need on ebapüsivad kapsli paksendid, mida on raske uurida, sest nad on nähtavad ainult kapsli sisepinnal (Agur 1991). Mõned autorid kinnitavad koguni, et antud sidemed on visualiseeritavad vaid kapsli transilluminatsiooni abil (Thiel 1999). Selle tõttu on enamik *ligg. glenohumeralia*`id käsitlevaid uuringuid teostatud kas kliiniliste meetoditega intraartikulaarselt (De Palma 1983, Steinbeck jt. 1998) või histoloogiliste meetoditega (Clark jt. 1990, Cooper jt. 1992, Clark ja Harryman II 1992). Intraartikulaarsete vaatluste alusel on väidetud, et *ligg. glenohumeralia*`d on väga varieeruvad ja mõni neist võib sageli üldse puududa. Näiteks Steinbecki andmetel ei leitud *lig. glenohumerale superius*`t 5,8%-l, *medium*`t 15,4%-l ja *inferius*`t 6,8%-l juhtudest (Steinbeck jt. 1998). Veelgi suuremat varieeruvust võib näha nende uuringute tulemustes, kus üldpilti on püütud rekonstrueerida histoloogiliste preparaatide alusel koostatud skemaatiliste jooniste abil. Käesoleva uuringu tulemused ei anna alust ülalmainitud väidetega nõustuda, sest tõepoolest märkimisväärsest kuju ja paksuse varieeruvusest hoolimata olid kõik glenohumeraalligamendid kõigis meie poolt uuritud liigestes makropreparatsiooni meetodil kapsli välispinnal vähemalt nende algusosas visualiseeritavad.

*Lig. glenohumerale superius*`e kui eraldiseisva sideme olemasolu tunnistavad praktiliselt kõik allikad, samal ajal võib kirjanduses leida väga erinevaid kirjeldusi tema alguskoha, kulu ja

kinnituse kohta. Enamik autoreid toetab seisukohta, et *lig. glenohumerale superius* algab *tuberculum supraglenoidale*’lt ja selle ümbrusest *cavitas glenoidalis*’e ülemisel serval (De Palma 1983, Ferrari 1990, Warren 1999). Samal ajal väidab osa autoreid, et *lig. glenohumerale superius* ei alga üldse luult, vaid hoopiski *labrum glenoidale* ülemiselt osalt, lateraalselt vaadates umbes kella 1-e kohalt (Palmer jt. 1994, Steinbeck jt. 1998). Meie tulemuste alusel võib öelda, et siin ei valitsegi suurt vastuolu, sest osaliselt on õiged mõlemad seisukohad. Meie poolt uuritud preparaatides võis eristada *lig. glenohumerale superius*’e algusosas kahte kimpu: üks, tavaliselt nõrgem, algas *tub. supraglenoidale*’lt ja teine, reeglina tugevam, *labrum glenoidale* ülaosalt. Varasemate uurijate tulemuste erinevus on põhjustatud ilmselt erinevate uurimismeetodite kasutamisest. Nimelt need uurijad, kes on leidnud, et kogu *lig. glenohumerale superius* algab *labrum glenoidale*’lt, on uurinud seda kas kapsli sisepinna poolt (Steinbeck jt. 1998) või kasutanud magnetresonantstomograafiat (Palmer jt. 1994); need autorid aga, kes väidavad, et kõnealune side algab *tuberculum supraglenoidale*’lt (Ferrari jt. 1990), on visualiseerinud selle kapsli välispinna poolt.

*Lig. glenohumerale superius*’e kinnituskohaks peetakse *tuberculum minus*’t (Ferrari jt. 1990, Steinbeck jt. 1998 jne.). Meie andmetel on see õige vaid osaliselt: *tuberculum minus*’el kinnituvad *lig. glenohumerale superius*’e direktse osa kiud, põikikiud seevastu põimuvad läbi tema kohal asetseva *lig. coracohumerale* kiududega ja kinnituvad koos nendega „*lig. semicirculare humeri*” külge.

*Lig. glenohumerale medium*’i kohta võib kirjanduses samuti leida väga erinevaid arvamusi. Mõnede uurijate arvates võib ta kuni 40%-l juhtudest üldse puududa (Iannotti ja Williams 1999), teised kirjeldavad teda aga kui varieeruvalt väljendunud, kuid siiski kõigis preparaatides eristatavat struktuuri (Ferrari 1990). Käesoleva töö tulemuste alusel võib arvata, et niivõrd erinevate leidude põhjuseks on *lig. glenohumerale medium*’i seostumine „tundmatu glenohumeraalsidemega”. Nimelt oli *lig. glenohumerale medium* alati selgelt väljendunud oma mediaalses, alguskohast ristumiskohani ulatuvas lõigus. Ristumiskohas põimub suur osa *lig. glenohumerale medium*’i kiude „tundmatu glenohumeraalsideme” sisse ning tekkinud X-kujulises struktuuris muutub nende kiudude algselt enam-vähem medio-lateraal-suunaline kulg kranio-kaudaal-suunaliseks. Ristumiskohast lateraalsemal jätkub *lig. glenohumerale medium* laia, sageli nõrgalt väljendunud kapsli paksendina. Eeltoodut arvesse võttes on arusaadav, et *lig. glenohumerale medium*’i uurimisel võib saada erinevaid tulemusi, juhul kui keskenduda kapsli erinevatele piirkondadele – kas peamiselt mediaalsele, keskmisele või lateraalsele osale.

*Lig. glenohumerale inferius*`e kirjelduste osas võib eri autorite publikatsioonides leida veelgi enam lahkavamusi kui teiste glenohumeraalsidemete kohta. Levinud on arvamus, et *lig. glenohumerale inferius* kujutab enesest mitmest osast koosnevat kompleksi. Mõned autorid on leidnud, et *lig. glenohumerale inferius* koosneb eesmisest ja tagumisest kimbust ning nende vahel olevast kapsli paksenenud osast, mis moodustab *recessus axillaris*`e (O'Brien jt. 1990). Osa uurijaid läheb veelgi kaugemale, kinnitades, et *lig. glenohumerale inferius*`e nime all tuntud struktuur koosneb hoopis kahest iseseisvast sidemest – „*lig. glenohumerale anterior inferior* `ist” ja „*lig. glenohumerale posterior inferior* `ist” (Jerosch jt. 1990). Käesoleva, kapsli välispinna poolt makroanatomiliste meetoditega läbi viidud uuringu tulemused neid arvamusi ei kinnita. Tõenäoliselt on väidetele *lig. glenohumerale inferius*`e kahest kimbust või kahest eraldi sidemest andnud aluse kapsli sisepinna poolt artroskoopiliselt või histoloogiliste meetoditega (O'Brien jt. 1990) selles piirkonnas leitud kiudude kimbud, mis kulgevad osaliselt *lig. glenohumerale inferius*`est lahus, teatud osas on aga viimasega seotud. Meie uuringu andmetel ei moodusta need kimbud aga *lig. glenohumerale inferius*`e eraldiseisvat osa, vaid kuuluvad hoopis „tundmatu glenohumeraalsideme” koostisse. *Lig. glenohumerale inferius*`e kinnituskoha suhtes lähevad meie uuringu tulemused oluliselt lahku varasemast üldlevinud arvamusest, mille kohaselt jooksevad kõik glenohumeraalsidemed otse *cavitas glenoidalis* servalt *tuberculum minus*`e piirkonda. Meie poolt sedastatud järsk *lig. glenohumerale inferius*`e kiudude kulu medio-lateraalse suuna muutus kranio-kaudaalseks ristumisel „tundmatu glenohumeraalsidemega” koos järgneva kinnitumisega *humerus*`e *collum chirurgicum*`ile on varasematel uurijatel märkamata jäänud ilmselt just oma ootamatuse tõttu, sest polnud veel kirjeldatud „tundmatut glenohumeraalsidet”.

„Tundmatu glenohumeraalside” on käesoleva uuringu käigus leitud, varem kapsli „põikiväädina” („*fasciculus obliquus*”) (Delorme 1910) või „pikisuunalise põikisüsteemina” („*longitudinal oblique system*”) (Landsmeer ja Meyers 1959) kirjeldatud, sidemeline struktuur, mille moodustavad õlaliigese kapsli eespinnal alt mediaalselt üles lateraalsele kulgevad paralleelsete sidekoekiudude kimbud. „Tundmatu side” esines kõigis antud uuringus kasutatud preparaatides ligikaudu samas piirkonnas, kuid tema läbimõõt varieerus tuntavalt nii erinevates preparaatides kui ka sama sideme eri osades. Põhjuseid, miks sellisele suhteliselt hästi väljendunud struktuurile pole seni erilist tähelepanu pööratud, on ilmselt mitu. Esiteks paikneb „tundmatu glenohumeraalside” kapsli väliskihis ja pole oma keskosas üldse kapsliga tihedalt seotud. Seetõttu on ta ilmselt kapsli siseküljelt enamuse uurijate (De Palma 1983, Steinbeck jt. 1998, Iannotti ja Williams 1999 jne.) poolt kasutatud kliiniliste meetodite abil väga raskesti avastatav. Ka kasutussageduselt teisel kohal olnud histoloogiliste

meetoditega oli „tundmatu glenohumeraalsideme” avastamine vähetõenäoline, sest sellise sideme olemasolu ei osatud ette arvata ja nii peeti varem tuntud struktuuride läheduses leitud kiude nende osadeks (O'Brien jt. 1990). Teiseks „tundmatu glenohumeraalsideme” avastamist raskendavaks asjaoluks on see, et tema ülaosa on tihedasti seotud *m. subscapularis*'e kõõlusega. Siit võib järeldada, et ka need vähesed teadlased, kes uurisid antud piirkonda kapsli välispinna poolt anatoomiliste meetoditega (Ferrari 1990), eemaldasid selle sideme ülaosa *m. subscapularis*'e kapslist eraldamise käigus, ülemise kinnituskoha kaotanud „tundmatu glenohumeraalsideme” keskmine osa tõmmati *lig. glenohumerale medium*'iga ristumise kohast alates keskjoonelt mediaalsemale ning seda kirjeldati kui viimatimainitud sideme osa, mis on ühenduses *lig. glenohumerale inferius*'ega. Selliselt trakteeritud pilt andis aluse väitele, et õlaliigese kapsli eesosas moodustub Z-kujuline struktuur, mille moodustavad *lig. coracohumerale* ja *lig. glenohumerale superius* ülal, *lig. glenohumerale medium* keskel ja *lig. glenohumerale inferius* all (Ferrari 1990). Käesoleva uuringu tulemused seda väidet ei kinnita. Meie leidude põhjal tekib õlaliigese kapsli eesseinas võrkjas struktuur, mille teljeks on keskjoonel alt üles kulgev „tundmatu glenohumeraalside”. Ristudes nii *lig. glenohumerale medium*'i kui *lig. glenohumerale inferius*'ega, kindlustab ta viimaste omavahelise ühenduse, ning fikseerib nad mõlemad *m. subscapularis*'e kõõluse külge. Samal ajal kontrollib antud side kapsli eesseina voldi teket õlavarre neutraalasendisse viimisel.

Lähtudes sellest, et „tundmatu glenohumeraalside” tuli kõige selgemini nähtavale *humerus*'e viimisel supinatsioon-abduktsioonasendisse ning sellisel juhul oli tema kiudude kulg spiraalne, tegime ettepaneku anda meie poolt kirjeldatud senitundmatule sidemele nimeks „*lig. glenohumerale spirale*”.

Nn. rotaatorintervalli kohta on mõned uurijad väitnud, et see on õlaliigese kapsli kõige nõrgem osa, kus puuduvad tugevdavad struktuurid (Steiner ja Herman 1989). Käesoleva töö tulemuste põhjal ei saa selle arvamusega nõustuda ning õigus on meie arvates neil paljudel autoreil, kes väidavad, et see ala kujutab endast keerulist kompleksi, mis koosneb fibroossest kapslist ja seda tugevdavatest erineva päritoluga paralleelse sidekoe kimpudest. Meie leidude põhjal on otstarbekas, lähtudes erinevate kapslit tugevdavate struktuuride esinemisest, eristada nn. rotaatorintervallis lateraalset, ülemis-mediaalset ja alumis-mediaalset osa. Igaüks neist on teistest erineva makroskoopilise ehitusega, kusjuures suurima pindala – umbes poole kogu kõnealusest alast, hõivab lateraalne osa. Ligikaudu samadele tulemustele on jõudnud ka mitmed varasemad uurijad, näiteks Jost jagab nn. rotaatorintervalli lateraalseks ja mediaalseks pooleks ja eristab mediaalsel poolel kahte kihti (Jost jt. 2000).

Nn. rotaatorintervalli lateraalset osa tugevdavad meie leidude alusel „*lig. semicirculare humeri*” ja *m. supraspinatus*’e kõõlusest lähtuvad kiud. Suures osas langeb ülaltoodu kokku paljude varasemate uurijate andmetega ning meie tulemused erinevad varasematest kirjeldustest eeskätt seetõttu, et varem ei tuntud „*lig. semicirculare humeri*”t. Nii on mitmed uurijad (Clark jt. 1990, Clark ja Harryman II 1992, Burkhart jt. 1993 jne.) rõhutanud rotaatorintervalli lateraalse tugevdavate struktuuridena kapslit katvate lihaste kõõluste suhtes transversaalselt paiknevate kiukimpude tähtsust, aimamata seejuures, et nende poolt kirjeldatud kimbud ulatuvad veelgi kaugemale ja moodustavad kokku iseseisva sideme, mis katab enamuse rotaatorintervalli antud piirkonnast. *M. supraspinatus*’e kõõluse kiud võtavad rotaatorintervalli tugevdamisest osa seetõttu, et see lihas ei kinnitu ainult *tuberculum majus*’ele, nagu väidavad õpikud, vaid omab lisakinnituse ka *tuberculum minus*’el. Seda on ära märkinud ka mitmed varasemad uurijad (Clark jt. 1990, Clark ja Harryman 1992, Kolts 1992, Jost jt. 2000), kelle andmetel 30-50%-l juhtudest esineb *m. supraspinatus*e kõõlusel eesmine osa, mis ületab *sulcus intertubercularise* ja kinnitub *tuberculum minus*’ele kas iseseisvalt või koos *m. subscapularis*ega. Käesolevas uuringus kasutatud preparaates oli selline otsene kinnitumine *tuberculum minus*’ele makroskoopiliselt nähtav 9-l juhul 19-st, kuid erinevalt varasemate uurijate andmetest võime me oma uuringu tulemustele toetudes väita, et *m. supraspinatus* on alati seotud *tuberculum minus*’ega. Selleks annab alust asjaolu, et teatud hulk *m. supraspinatus*e kiude põimub „*lig. semicirculare humeri*” sisse ning kinnitub selle sideme abil vähemalt kaudselt ikkagi *tuberculum minus*’ele.

Nn. rotaatorintervalli ülemis-mediaalset osa tugevdavad meie andmetel *lig. coracohumerale* ja „*lig. coracoglenoidale*”. Üldlevinud arvamuse kohaselt peetaksegi *lig. coracohumerale*’t peamiseks nn. rotaatorintervalli tugevdavaks struktuuriks. Tavaliselt kirjeldatakse teda kui kapsli paksendit, mis algab *proc. coracoideuse* põhikult ja kinnitub lateraalsel kaheks hargnedes *tub. majus*’ele ja *minus*’ele (Tillmann ja Töndury 1987, Ferrari 1990, Clark jt. 1990, Iannotti ja Williams 1999 jne.). Erinevalt eeltoodud seisukohtadest koosneb *lig. coracohumerale* meie uuringute kohaselt kahest – ülemisest ja alumisest osast, mis algavad vastavalt *proc. coracoideuse* tagumis-mediaalselt servalt ja „*lig. coracoglenoidale*”lt. Mõlemad osad kulgevad läbi rotaatorintervalli *m. supraspinatus*’e kõõluse alla. Umbes rotaatorintervalli mediaalse osa keskel põimuvad *lig. coracohumerale* kiud läbi allasetseva *lig. glenohumerale superius*’e kiududega ja kinnituvad koos nendega „*lig. semicirculare humeri*”le”. Teiseks rotaatorintervalli antud osa tugevdavaks sidemeks tuleb meie uuringute põhjal pidada „*lig. coracoglenoidale*”t. Seda sidet ja tema seost *lig. coracohumerale* ja *m. pectoralis minor*’iga on ka varem kirjeldatud (Weinstabl jt. 1986, Agur 1991), kuid enam

autoreid ei pea teda püsivaks iseseisvaks anatoomiliseks struktuuriks. Nii on seda kiudude kimpu kirjeldatud kui *m. pectoralis minor*`i kõõluse ebapüsivat jätku rotaatorintervalli mediaalossa (Clark jt. 1990) või kui *m. pectoralis minor*`i lisakinnitust õlaliigese kapslile (Dumontier jt. 1999).

Nn. rotaatorintervalli alumis-mediaalset osa tugevdavad meie uuringute tulemuste kohaselt *lig. glenohumerale superius* ja *lig. glenohumerale medium*. Osaliselt ühtib see üldlevinud arvamusega, et *lig. glenohumerale superius* on rotaatorintervalli tugevdavate struktuuride seas tähtsusetult teisel kohal *lig. coracohumerale* järel. Meie andmetel kosneb *lig. glenohumerale superius* kahest erineva kuluga kiudude kimbust. Esimene kimp algab *tuberculum supraglenoidale* piirkonnast tagapool *m. biceps brachii caput longum*`i kõõlust ja jookseb viimase tagant läbi otse *tuberculum minus*`e suunas. Teine, põikikiudude kimp, kulgeb eelnimetatud kõõluse eest üles lateraalsele, ühineb *lig. coracohumerale*`ga ning kinnitub koos sellega „*lig. semicirculare humeri*”le”, tugevdades nii kapslit *m. biceps brachii caput longum*`i kõõluse intraartikulaarse osa kohal. Osaliselt samadele järeldestele on jõudnud ka mõned teised uurijad, kelle andmetel nn. rotaatorintervalli tugevdavad struktuurid moodustavad ka *m. biceps brachii caput longum*`i kõõluse intraartikulaarse osa ümber seda stabiliseeriva võrgustiku (Werner jt. 2000).

Käesoleva uuringu tulemuste järgi võtab rotaatorintervalli tugevdamisest osa ka *lig. glenohumerale medium*, mis *cavitas glenoidalis*e ülaservalt alla-lateraalsele kulgedes läbib nn. rotaatorintervalli alumis-mediaalse osa. Samal ajal ei leidnud me selle fakti kohta kirjanduses ühtegi viidet. Sellise suhteliselt suure sideme ignoreerimise põhjuseks võib olla see, et ta on paljudes preparaatides nõrgalt väljendunud ja võib mõnikord üldse puududa, kuid tõenäoliselt on veelgi olulisem asjaolu, et anatoomide seas on tänini laialt levinud arvamus, mille kohaselt *lig. glenohumerale medium* on vaid ebapüsiv, erilise funktsioonita kapsli paksend, millele pole mõtet tähelepanu pöörata.

## JÄRELDUSED

1. Õlaliigese kapsli eesmis-ülemises osas kulgeb *mm. supraspinatus`e* ja *infraspinatus`e* kõõluste all *tuberculum minus`elt tuberculum majus`ele* seni sidemena kirjeldamata poolkaarekujuline tiheda sidekoe kimp, „*lig. semicirculare humeri`*”.
2. *Lig. coracohumerale* on püsiv, suures osas paralleelkiulisest sidekoest moodustunud side, mis algab kahe osana *processus coracoideus`e* ülemiselt pinnalt ja „*lig. coracoglenoidale`lt*” ning *processus coracoideus`e* tagumis-lateraalselt servalt. *Lig. coracohumerale* kinnitub „*lig. semicirculare humeri`le*”
3. „*Lig. coracoglenoidale`*” on konstantne, tugev, *m. pectoralis minor`i* kõõluse kulgu jätkav sidekoe kimp, mis kulgeb *processus coracoideus`elt tuberculum supraglenoidale`le* ja on osaliselt *lig. coracohumerale* alguskohaks. Seega tuleks teda aktsepteerida iseseisva õlaliigese sidemena.
4. Õlaliigese kapsli eespinnal paikneb senikirjeldamata side, „*lig. glenohumerale spirale`*”, mis algab *tuberculum infraglenoidale* piirkonnast, ristub *ligg. glenohumerale medium`i* ja *inferius`ega* ning kinnitub *m. subscapularis`e* kõõluse ülaserava lateraalosale.
5. *Lig. glenohumerale superius* koosneb kahesuunalistest kiududest. Tugevam, direktne, osa kiude algab *labrum glenoidale`lt* ja kinnitub *tuberculum minus`ele*, teine, põikikulgev, osa algab *tuberculum supraglenoidale`lt* ja kinnitub „*lig. semicirculare humeri`le*”.
6. *Lig. glenohumerale medium* algab *cavitas glenoidalis`e* servalt, suundub lateraalsele, ristub „*lig. glenohumerale spirale`ga*” ning kinnitub *tuberculum minus`ele*. Enne ristumiskohta on ta selgelt väljendunud, pärast ristumist muutub varieeruvaks.
7. *Lig. glenohumerale inferius* algab allpool *lig. glenohumerale medium`it*, kulgeb lateraalsele ja ristub „*lig. glenohumerale spirale`ga*”. Pärast ristumist pöörduvad tema kiud järsult allapoole ja kinnituvad *humerus`e collum chirurgicum`ile*.
8. Nn. rotaatorintervalli piirkonnas tugevdab õlaliigese kapslit keerukas sidekoeliste struktuuride kompleks: „*lig. semicirculsre humeri`*” ja *m. supraspinatus`e* kõõluse kiud lateraalses, *lig. coracohumerale* ja „*lig. coracoglenoidale`*” ülemis-mediaalses ning *ligg. glenohumerale superius* ja *medium* alumis-mediaalses osas.
9. Kokkuvõtteks võib öelda, et varem tuntud ja käesolevas töös kirjeldatud uued sidemed moodustavad õlaliigese kapsli ees- ja ülaseinas võrgustiku, mis on lisaks luuliste kinnituspunktidele seostatud ka ümbritsevate „rotaatormanseti lihaste” kõõlustega.

## KIRJANDUS

1. Agur AMR (1991) Grant's atlas of anatomy, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore
2. Bateman JE (1978) The shoulder and neck, 2nd ed. Saunders, Philadelphia-London-Toronto
3. Bigliani LU, Kelkar R, Flatow EL, Pollock RG, Mow VC (1996) Glenohumeral stability. Biomechanical properties of passive and active stabilizers. Clin Orthop 303: 13-30
4. Birnbaum K, Lierse W (1992) Anatomy and function of the bursa subacromialis. Acta Anat 145: 354-363
5. Bokor D, Conboy V, Olson C (1999) Anterior instability of the glenohumeral joint with humeral avulsion of the glenohumeral ligament: a review of 41 cases. J Bone Joint Surg (Br) 81: 93-96
6. Braus H, Elze C (1954) Anatomia des Menschen, vol.1: Bewegungsapparat, 3rd ed. Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg
7. Brodie GC (1890) Note on the transverse humeral, coraco-acromial and coraco-humeral ligaments, J Anat Physiol 24: 247-252
8. Burkhart SS, Esch JG, Jolson RS (1993) The rotator crescent and rotator cable: an anatomic description of the shoulder's „suspension bridge”. Arthroscopy 9: 611-616
9. Clark J, Sidles JA, Matsen FA (1990) The relationship of the glenohumeral joint capsule to the rotator cuff. Clin Orthop 254: 29-34
10. Clark JM, Harryman DT (1992) Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg 74: 713-725
11. Delorme (1910) Die Hemmungsbänder des Schultergelenks und ihre bedeutung für die Schulterluxationen. Arch klin Chir 92:79-101
12. De Palma AF (1983) Surgery of the shoulder, 3rd ed. JB Lippincott, Philadelphia-Toronto
13. Dumontier C, Sautet A, Gagey O, Apoil A (1999) Rotator interval lesions and their relation to coracoid impingement syndrome. J Shoulder Elbow Surg 8: 130-135
14. Edelson JG, Taitz G, Grishkan A (1991) The coracohumeral ligament. J Bone Joint Surg (Br) 73: 150-153
15. Feneis H (1988) Anatomisches Bildwörterbuch, 6th ed. Thieme, Stuttgart- New York
16. Ferrari AD (1990) Capsular ligaments of the shoulder. Anatomical and functional study of the anterior superior capsule. Am J Sports med 18: 20-24

17. Fick R (1904) Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke unter Berücksichtigung der bewegenden Muskeln. In: von Bardeleben K (Ed) Handbuch der Anatomie des Menschen, Bd. 2, Abt. 1, Teil1. Fischer, Jena
18. Field LD, Bokor DJ, Savoie FH 3rd (1997) Humeral and glenoid detachment of the anterior inferior glenohumeral ligament: a cause of anterior shoulder instability. J Shoulder Elbow Surg 6: 6-10
19. Field LD, Warren RF, O'Brien SJ, Altchek DW, Wickiewicz TL (1995) Isolated closure of rotator interval defects for shoulder instability. Am J Sports Med 23: 557-563
20. Flood V (1829) Discovery of a new ligament of the shoulder joint. Lancet 1: 672-673. Cited in: O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, Rozbruch SR, Dicarlo EF, Warren RF, Schwartz R, Wickiewicz TL (1990) The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. Am J Sports Med 18: 449-456
21. Frick H, Leonhardt H, Starck D (1991) Human Anatomy, vo. 1. Thieme, Stuttgart- New York
22. Gartsman GM, Taverna E, Hammerman SM (1999) Arthroscopic rotator interval repair in glenohumeral instability: description of an operative technique. Arthroscopy 15: 330-332
23. Gohlke F, Daum P, Busch C (1994) The stabilizing function of the glenohumeral joint capsule. Current aspects of the biomechanics of instability. Z Orthop Ihre Grenzgeb 132: 112-119
24. Guyot J (1981) Atlas of human limb joints. Springer, Berlin
25. Harryman DT 2nd, Sidles JA, Harris SL, Matsen FA 3rd (1992) The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. J Bone Joint Surg (Am) 74: 53-66
26. Iannotti JP, Williams GR (1999) Disorders of the Shoulder. Diagnosis and Management. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia-Baltimore-New York- London-Buenos Aires-Hong Kong- Sydney-Tokyo
27. Jerosch J, Moersler M, Castro HM (1990) Über die Function der passiven Stabilisatoren des glenohumeral gelenkes – Eine biomechanische Untersuchung. Z Orthop 128: 206-212
28. Jost B, Koch PP, Gerber C (2000) Anatomy and functional aspects of the rotator interval. J Shoulder Elbow Surg 9: 336-341
29. Kolts I (1992) A note on the anatomy of the supraspinatus muscle. Arch Orthop Trauma Surg 111: 247-249
30. Lander KF (1918) The pectoralis minor. A morphological study. J Anat L II: 292. Cited in: Weinstabl R, Herz H, Firbas W (1986) Zusammenhang des Ligamentum coracoglenoidale mit dem Musculus pectoralis minor. Acta Anat 125: 126-131

31. Landsmeer JMF, Meyers KAE (1959) The shoulder region exposed by anatomical dissection. *Arch Chir Neerlandicum* 11:274-296
32. Macalister A (1867) Notes on an instance of irregularity in the muscles around the shoulder joint. *J Anat Physiol* I: 316. Cited in: Weinstabl R, Herz H, Firbas W (1986) Zusammenhang des Ligamentum coracoglenoidale mit dem Musculus pectoralis minor. *Acta Anat* 125: 126-131
33. Moore LM (1992) Clinically oriented anatomy. Williams & Wilkins, Baltimore-Philadelphia-Hong Kong-London-Munich-Sydney-Tokyo
34. O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, Rozbruch SR, Dicarlo EF, Warren RF, Schwartz R, Wickiewicz TL (1990) The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med* 18: 449-456
35. Platzer W (1992) Locomotor system. In: Kahle W, Leonhardt H, Platzer W (Eds) Color atlas and textbook of human anatomy, vol.1. Thieme, Stuttgart-New York
36. Sappey P (1867) *Traite d'anatomie descriptive*, vol. II, part I. Cited in: Weinstabl R, Herz H, Firbas W (1986) Zusammenhang des Ligamentum coracoglenoidale mit dem Musculus pectoralis minor. *Acta Anat* 125: 126-131
37. Siegelbauer F (1935) *Lehrbuch der Normalen Anatomie des Menschen*. 3. Aufl. Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien
38. Soames RW (1995) Skeletal system. In: Williams PL (Ed) *Gray's anatomy*, 38. ed. Churchill Livingstone, New York-Edinburgh-London-Tokyo-Madrid-Melbourne
39. Steinbeck J, Liljenqvist U, Jerosch J (1998) The anatomy of the glenohumeral ligamentous complex and its contribution to anterior shoulder stability. *J Shoulder Elbow Surg* 7: 122-126
40. Steiner D, Herman B (1989) Collagen fiber arrangement of the shoulder joint capsule – an anatomical study. *Acta Anat* 136: 300-302
41. Steiner D, Herman B (1990) Zur Topographie des oberen Bizepssehneabschnittes. *Langenbecks Arch Chir* 375: 19-23
42. *Terminologia Anatomica* (1998). Thieme, Stuttgart-New York
43. Thiel W (1999) *Photographic Atlas of Practical Anatomy*. Springer, Berlin-Heidelberg-New York- Barcelona-Hong Kong-London- Milan- Paris- Singapore-Tokyo
44. Tillmann B, Gehrke T (1995) Funktionelle Anatomie des subakromialen Raums. *Arthroskopie* 8: 209-217
45. Tillmann B, Töndury G (1987) Obere Extremität. In: Leonhardt H, Tillmann B, Töndury G, Zilles K (Eds) *Rauber/Kopsch: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen*. Bd. 1, Bewegungsapparat. Thieme, Stuttgart-New York, lk. 131-171

46. Weinstabl R, Herz H, Firbas W (1986) Zusammenhang des Ligamentum coracoglenoidale mit dem Musculus pectoralis minor. *Acta Anat* 125: 126-131
47. Werner A, Mueller T, Boehm D, Gohlke F (2000) The stabilizing sling for the long head of the biceps tendon in the rotator cuff interval. *Am J Sports Med* 28: 28-31
48. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K (1995) Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 11: 600-607

## ABSTRACT

The capsulo-ligamentous structures of the shoulder joint were investigated in sixty five specimens after alcohol-formalin-glycerol fixation. The tendons of the rotator cuff muscles were separated from the joint capsule. The capsulo-ligamentous structures: Lig. coracohumerale, Lig. coracoglenoidale and Ligg. glenohumeralia were finely dissected.

The Ligg. coracohumerale and coracoglenoidale were found in all the investigated preparations. The Lig. coracoglenoidale was a strong band of dense connective tissue, running from the Processus coracoideus to the Tuberculum supraglenoidale. In 48 of 65 cases it was the continuation of the M. pectoralis minor tendon. The Lig. coracohumerale consisted of two parts. The inferior part originated from the Processus coracoideus and the Lig. coracoglenoidale. It was composed of the joint capsule anteriorly and a remnant of the M. pectoralis minor tendon posteriorly. The superior part arose from the medio-posterior margin of the Processus coracoideus. Both parts of the Lig. coracohumerale ran under the M. supraspinatus tendon and inserted into a capsular semicircular band. According to the shape and course of the fibers between the greater and lesser tubercles of the Humerus, we proposed to name it „Lig. semicirculare humeri”.

The Ligg. glenohumerale superius, medium and inferius were macroscopically visible in all the investigated preparations. In addition, an unknown glenohumeral ligament coursed in the midline of the superficial layer of the anterior shoulder joint capsule. It arose from the axillary part of the Lig. glenohumerale inferius and the insertion tendon of the Caput longum m. tricipitis brachii, coursed upwards laterally, crossed with the Ligg. glenohumerale medium and inferius, forming X-shape connections between the ligaments and fused with the M. subscapularis tendon. According to the shape and anatomical position of this band we propose to name it „Lig. glenohumerale spirale”

The rotator interval was not a weak capsular region but a complex network of macroscopically recognizable tendinous and ligamentous structures. It can be divided into lateral, medio-superior and medio-inferior parts. The lateral part was strengthened by the „Lig. semicirculare humeri” and the anterior fibres of the M. supraspinatus tendon. The Lig. coracohumerale and coracoglenoidale were the macroscopical elements of the medio-superior part. The medio-inferior part was reinforced by the Ligg. glenohumerale superius and medium.

## **TÄNUAVALDUSED**

Käesolev magistritöö on valminud Tartu Ülikooli Anatoomia instituudis. Tänan südamest kõiki oma häid kolleege, kes aitasid selle töö teokssaamisele kaasa.

Eriliselt tahaksin tänada oma juhendajat, dotsent Ivo Koltsi, igakülgse abi eest selle töö kõigis etappides.

Sügava tänutundega langetan pea nende inimeste mälestuseks, kes annetasid oma surnukeha teadusele, andes seeläbi võimaluse käesolevas töös käsitletud uuringute läbiviimiseks.