

Camilla Boström

OLKAPÄÄN ALUEEN MAKROSKOOPPINEN ANATOMIA –
VIDEO-OPETUSMATERIAALI ANATOMIAN OPISKELUUN

Syventävien opintojen kirjallinen työ
Kevätlukukausi 2016

Camilla Boström

OLKAPÄÄN ALUEEN MAKROSKOOPPINEN ANATOMIA –
VIDEO-OPETUSMATERIAALI ANATOMIAN OPISKELUUN

Biolääketieteen laitos

Kevätlukukausi 2016

Vastuhenkilö: Juha Peltonen

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck- järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO

Biolääketieteen laitos, Lääketieteellinen tiedekunta

BOSTRÖM, CAMILLA: Olkapään alueen makroskooppinen anatomia –
video-opetusmateriaali anatomian opiskeluun

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 17 s., 2 liites.

Solubiologia ja anatomia

Huhtikuu 2016

Anatomian opiskelu perustuu edelleen pitkälti kirjojen piirrettyihin kuviin. Opinnäytetyöni on tarkoitettu täydentämään kirjojen sisältöä ja tukemaan anatomian opiskelua. Tarkoituksena oli tuottaa havainnollinen videomateriaali olkapään alueesta käytettäväksi Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan anatomian kursseilla sekä itseopiskelumateriaalina. Videolla keskitytään kahteen erilliseen isoon kokonaisuuteen: kiertäjäkalvosimeen sekä lapaluuhun ja siihen kiinnittyviin lihaksiin. Suomenkielisen opetusvideon avulla opiskelijat voivat ymmärtää paremmin olkapään kolmiulotteista anatomiaa ja hahmottaa rakenteiden välisiä suhteita oikeassa kehossa.

Ennen videon kuvaamista kertosin olkapään alueen anatomian, suunnittelin videon sisällön sekä harjoittelin preparointitekniikoita. Preparointia harjoitettiin yhdellä formaliinivainajalla ja yhdellä tuorevainajalla. Avaussalivaihtelussa tein yhteistyötä neljän muun opiskelijan kanssa. Kuvasimme kukin omien opinnäytetöidemme aiheet samasta tuorevainajasta yhden viikonlopun aikana 19.–22.12.2014.

Video kuvattiin kokonaisuudessaan Turun yliopiston Medisiina- laitusrakennuksen anatomian opetusavaussalissa. Kuvaamisessa käytettiin Kliinisten taitojen oppimiskeskuksen Portin kameraa ja kuvausvälineistöä. Kuvausmateriaali muokattiin lopulliseksi videoksi käyttämällä Adobe Premiere Pro CC 2014 - videomuokkausohjelmaa. Jälkikäteen videoon lisättiin ääniraita sekä anatomian käsitteitä selventämään videon kulkua.

Lopullinen opetusvideo on noin 12 minuuttia kestävä tiivis kokonaisuus olkapään alueen anatomiaa. Se koostuu kolmesta osasta. Ensimmäinen osa on suurin kokonaisuus, jossa käsitellään lapaluun merkittävimmät luiset rakenteet sekä lapaluuhun kiinnittyvät lihakset erikseen edestä ja takaa. Toisessa osassa keskitytään kliinisesti merkittävään olkapään rakenteeseen, kiertäjäkalvosimeen, josta esitellään tarkasti kaikki neljä lihasta ja niiden sijainnit kuvattuna eri suunnista ja eri etäisyyksiltä. Videon lopuksi käydään läpi vielä olkapään kymmenen eri liikettä, jotka esitetään videolla.

Avainsanat: anatomia, olkapää, opetusmateriaali

SISÄLLYS

1 JOHDANTO		2
1.1 Työn tarkoitus	2	
1.2 Olkapään liikkeet		2
1.3 Kliininen merkitys		4
2 ANATOMIA		6
2.1 Olkapään yleinen anatomia		6
2.2 Luiset rakenteet		6
2.2.1 Lapaluu		6
2.2.2 Olkaluu		7
2.2.3 Solisluu		8
2.3 Lapaluuhun kiinnittyvät lihakset		8
2.4 Kiertäjälavosin		11
2.5 Hartiapunos		12
3 VIDEON TOTEUTUS		14
3.1 Suunnittelu ja valmistelu	14	
3.2 Videon kuvaus		14
3.3 Editointi ja äänitys	16	
LÄHTEET		17
LIITE 1 SANASTO		

1. JOHDANTO

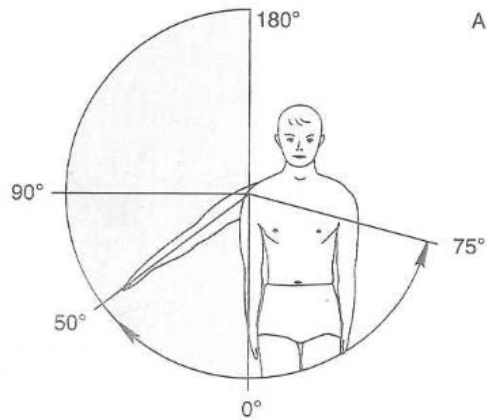
1.1 Työn tarkoitus

Syventävän opinnäytetyöni tarkoituksena oli tuottaa opetusvideo olkapään alueen anatomiasta Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan makroskooppisen anatomian kursseille sekä opiskelijoiden itseopiskelumateriaaliksi. Anatomian opiskelu perustuu edelleen pitkälti oppikirjoihin ja kirjojen kuviin. Kokonaisvaltaisen oppimisen ja ymmärtämisen kannalta anatomian opiskelussa on kuitenkin tärkeää hahmottaa ihmiskeho kolmiulotteisesti. Kolmiulotteisuuden ymmärtäminen on hankalaa pelkkien kaksiulotteisten kuvien perusteella. Lisäksi kirjoista ei useinkaan käy ilmi anatomisten rakenteiden väliset suhteet. Kirjojen kuvat ovat yksinkertaistettuja piirroskuvia, joissa tulee esille piirtäjän oma näkemys ja tulkinta anatomiasta.

Videomateriaalia hyödynnetään jo Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan anatomian kursseilla jonkin verran. Itse koin videoista (erityisesti Acland's Video Atlas of Human Anatomy) olevan suurta hyötyä sekä tuki- ja liikuntaelimestön rakenne ja toiminta -kurssilla että anatominen ruumiinavaus -kurssilla. Tämä anatomian kursseilla käytössä ollut videomateriaali on kuitenkin peräisin Yhdysvalloista, joten se on englanninkielistä. Oma opinnäytetyöni on puhuttu suomeksi, mutta lihaksista ja luista on pääasiallisesti käytetty latinankielisiä nimiä. Puheen tueksi videoon on lisätty tärkeimpien olkapään anatomisten rakenteiden nimet myös kirjoitettuna latinaksi, joka on edelleen käytössä oleva kansainvälinen lääketieteen kieli. Tässä kirjallisessa työssä käytetään selvyuden vuoksi anatomisista rakenteista yksiselitteisiä latinankielisiä nimiä. Näiden rakenteiden suomennokset löytyvät työn lopussa olevasta liitteestä.

1.2 Olkapään liikkeet

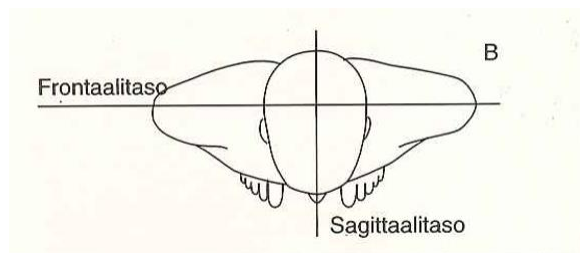
Olkanivel (articulatio humeri) on pallonivel, jossa olkaluun puolipallon muotoinen pää niveltyy lapaluun nivelkuoppaan eli cavitas glenoidaliseen. Olkanivel on kehon liikkuvin nivelkokonaisuus. Liikkuvuutensa takia olkapää on hyvin altis erilaisille vammoille. Olkapään liikkeitä voidaan eritellä kymmenen kappaletta. Liikkeen nollassa yläraaja on asetettu suorana kehon vierelle (Kuva 1. s.3).



Kuva 1. Liikkeen nollataso ja olkapään liike frontaalitasossa.

(Suomen Lääkärilehti, Eripainos 3/93)

Lapaluun ja solisluun yhteistä liikettä ovat elevaatio ja depressio sekä protraktio ja retraktio. Elevaatiossa lapaluu, solisluu ja niiden mukana koko hartia nousevat ylöspäin ja depressiossa vastaavasti laskevat alaspäin. Liikelaajuus on noin 10 cm pystysuunnassa. Protraktiossa lapaluu ja solisluu työntyvät eteenpäin ja retraktiossa taaksepäin. Liikelaajuus on noin 15 cm horisontaalisessa suunnassa. Olkapään liikkeeseen tässä suunnassa liittyy myös 40–45° kiertoliike eli rotaatio.



Kuva 2. Frontaali- ja sagittaalitaso (Suomen Lääkärilehti, Eripainos 3/93)

Yläraajan koukistus (fleksio) ja ojennus (ekstensio) tapahtuvat pääosin olkanivelestä, mutta lapaluu osallistuu liikkeeseen, jos sitä ei stabiloida paikalleen. Koukistus ja ojennus tapahtuvat sagittaalitasossa (Kuva 2.). Olkapään koukistuksessa yläraajaa nostetaan suorana etukautta ylös korvan viereen. Koukistuksen liikelaajuus on normaalisti noin 180°. Ojennuksessa yläraajaa viedään suorana takakautta mahdollisimman pitkälle sormien osoittaessa suoraan taaksepäin. Liikelaajuus on selvästi pienempi kuin koukistuksessa, noin 60°.

Yläraajan loitonmus eli abduktio ja lähennys eli adduktio tapahtuvat myös olkanivelestä. Liikkeet tapahtuvat frontaalitasossa (Kuva 2. s.3). Loitonnuksessa yläraajaa nostetaan suorana sivukautta ylös korvan viereen. Loitonnuksessa normaalista liikkeestä kaksi kolmasosaa tapahtuu olkanivelestä ja viimeinen kolmannes lavan kiertymisestä myötä liikkeeseen (Olkapään jännevaivat. Terveysportti. www.duodecim.fi). Yläraajaa pystytään loitontamaan 180°. Olkapään lähennyksessä liike tapahtuu vastakkaiseen suuntaan: yläraajaa nostetaan suorana kohti vastakkaista kehon puolta. Olkapäätä pystytään lähentämään noin 75° astetta.

Olkapään liikkeistä voidaan erotella vielä sisäkierto (mediaalirotaatio) sekä ulkokierto (lateraalirotaatio). Rotaation tapahtuessa kyynärvarsi 90° koukistettuna liikelaajuus sekä sisäkiertoon että ulkokiertoon on noin 90° molempiin suuntiin. (Suomen Lääkärilehti, Eripainos 3/93). Näiden kymmenen liikkeen lisäksi mainittakoon vielä olkapään pyörytysliike (circumductio), joka on yhdistelmä fleksiota, abduktiota, ekstensiota ja adduktiota.

1.3 Kliininen merkitys

Olkapään vaivojen diagnostiikka perustuu pitkälti esitietoihin ja kliiniseen tutkimukseen. Esitietojen ja kliinisen tutkimuksen avulla päästään perusterveydenhuollon useimmissa tapauksissa kohtuullisen hyvään osuvuuteen diagnostiikassa (Kallinen ym. 2015). Lisäksi rappeumaperäisten jännevaivojen hoito on ensisijaisesti konservatiivinen ja tapahtuu perusterveydenhuollossa (Olkapään jännevaivat. Terveysportti. www.duodecim.fi).

Olkaniivelen kiputilat ovat työikäisten tuki- ja liikuntaelimistön vaivoista toiseksi yleisimpiä heti selkäkipujen jälkeen (Vastamäki 2000). Terveys 2011 -tutkimuksessa selvitettiin yhtenä osana tuki- ja liikuntaelimistön kipujen ja toiminnanvajausten esiintymistä suomalaisilla. Terveyskyselyä edeltäneiden 30 päivän aikana 30–40 vuotiaista naisista 12,5 % ja miehistä 20,3 % oli kokenut kipua olkapään alueella. Prosenttiosuudet 75 vuotta täyttäneiden ryhmässä olivat naisilla 39,7 % ja miehillä 36,9 %. Molemmilla sukupuolilla olkapään kiputilat lisääntyivät iän myötä. Työikäisten olkapäävaivoista suurin osa kohdistuu kiertäjäkalvosimeen (Vastamäki 1999). Kiertäjäkalvosimen vaivoista tavallisimpia ovat jänteiden rasitus- ja rappeumaperäiset vaivat eli tendinopatiat (Olkapään jännevaivat. Terveysportti. www.duodecim.fi).

Olkavaivojen yleisyys ja moninaisuus sekä väestön ikääntyminen vaikuttavat siihen, että alueen anatominen tunteminen on merkityksellistä jokaiselle lääkärille. Hyvä anatominen tuntemus olkapään alueesta auttaa sekä diagnostiikassa että sopivan hoidon valitsemisessa.

2. ANATOMIA

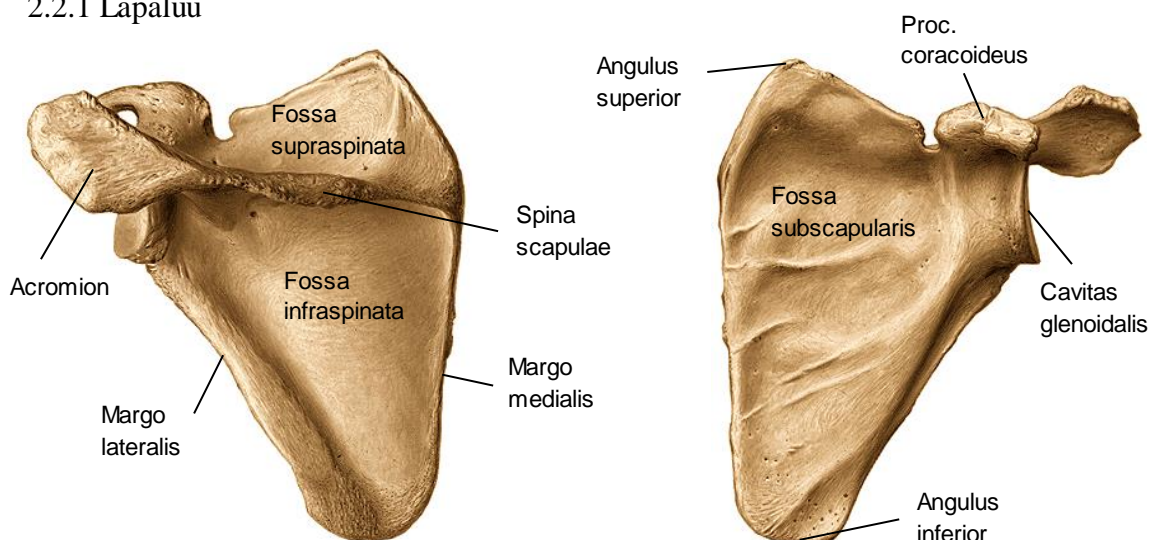
2.1 Olkapään yleinen anatomia

Olkapään alueen muodostavat anatomisesti kolme luuta: clavícula (solisluu), scapula (lapaluu) ja humerus (olkaluu). Olkapää koostuu kolmesta anatomisesta nivelestä ja yhdestä toiminnallisesta nivelpinnasta. Ensimmäinen anatominen nivel on articulatio acromioclavicularis, joka yhdistää solislun lapaluussa sijaitsevaan acromioniin. Toinen nivel on articulatio humeri (olkanivel), jossa olkaluu kiinnittyy lapaluussa olevaan cavitas glenoidalikseen. Kolmas nivel on solislun ja rintalastan välinen nivel articulatio sternoclavicularis, joka on ainoa nivel yläraajan ja kehon välillä. Yläraajan kiinnittymistä kehoon tukevat kuitenkin useat vahvat lihasrakenteet. Olkapään toiminnallinen nivelpinta (articulatio thoracoscapularis) muodostuu lapaluun etupinnan ja siihen kiinnittyvien lihasten sekä rintakehän seinämän välille. Tässä nivelpinnassa tapahtuvat liikkeet eteenpäin ja taaksepäin (protaktio ja retraktio), ylös ja alas (elevaatio ja depressio) sekä rotaatio.

Olkapään alueella sijaitsee useita bursia eli limapusseja. Bursat ovat nivelnesteeseen täyttyviä pusseja kohdissa, joissa jänteet mahdollisesti hankautuvat luuhun, nivelsiteisiin tai toisiin jänteisiin. Kliinisesti merkittävä on acromionin alainen bursa subacromiale. Se suojaa musculus supraspinatusen jännettä hankautumasta acromioniin.

2.2 Luiset rakenteet

2.2.1 Lapaluu



Kuva 3a. Vasen lapaluu takaa.

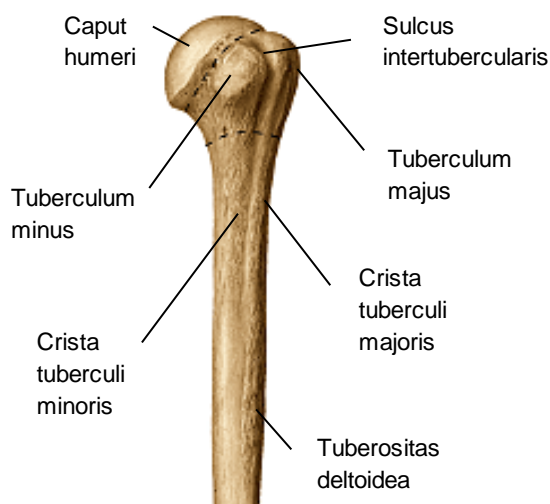
Kuva 3b. Vasen lapaluu edestä.

Lapaluun yläosasta voidaan erottaa kaksi luista lisäkettä: processus coracoideus ja acromion (Kuva 3. s.6). Proc. coracoideukseen kiinnittyvät useat lihakset ja acromioniin niveltyy solisluun pää. Molemmat lisäkkeet voidaan tuntea sormin olkapäätä tunnusteltaessa. Spina scapulae on myös sormin tunnettavissa lapaluun takapuolelta. Se rajaa lapaluuhun kaksi kuoppaa: ensimmäisen spina scapulaen yläpuolelle (fossa supraspinata) ja toisen alapuolelle (fossa infraspinata). Molemmat kuopat täyttyvät kiertäjälavosimeen kuuluvilla samannimisillä lihaksilla, musculus supraspinatuksella ja musculus infraspinatuksella. Lapaluun etupuolella (anteriorisesti) on fossa subscapularis, jonka täyttää musculus subscapularis. Latinankielisestä lihaksen nimestä musculus käytetään opinnäytetyössäni jatkossa lyhennettä m. (esim. m. supraspinatus).

Lapaluuta rajaa mediaalipuolella margo medialis ja lateraalipuolella margo lateralis (Kuva 3. s.6). Lapaluusta voidaan nimetä myös kaksi kulmaa. Yläkulma on angulus superior ja siihen kiinnittyy m. levator scapulae. Alakulma on angulus inferior, johon kiinnittyvät osittain m. teres major ja m. serratus anterior. Lapaluun ulkoreunassa sijaitsee cavitas glenoidalis, johon olkaluu niveltyy.

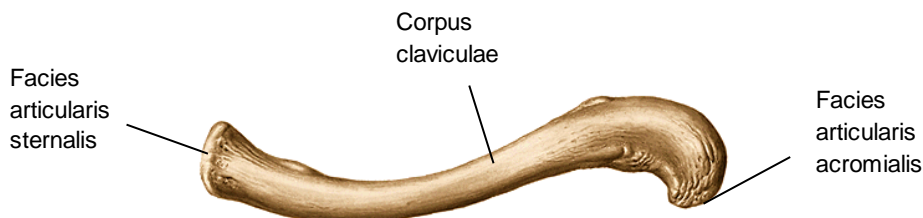
2.2.2 Olkaluu

Olkaluun osalta tarkastellaan proksimaalisesti olkanivelen kannalta merkittävät rakenteet ja lihasten kiinnittymiskohdat (Kuva 4.). Olkaluun pää (caput humeri) niveltyy lapaluun cavitas glenoidalikseen. Lihasten kiinnittymiskohtia olkaluussa ovat tuberculum minus ja tuberculum majus. Olkaluun etupuolella sijaitsee kaksi ulkonevaa harjannetta: crista tuberculi minoris sekä crista tuberculi majoris. Harjanteiden väliin jää sulcus intertubercularis, jossa kulkee m. biceps brachiin caput longumin jänne. Alempana olkaluussa sijaitsee m. deltoideuksen kiinnittymiskohta tuberositas deltoidea.



Kuva 4. Proksimaalinen osa vasemmasta olkaluusta.

2.2.3 Solisluu

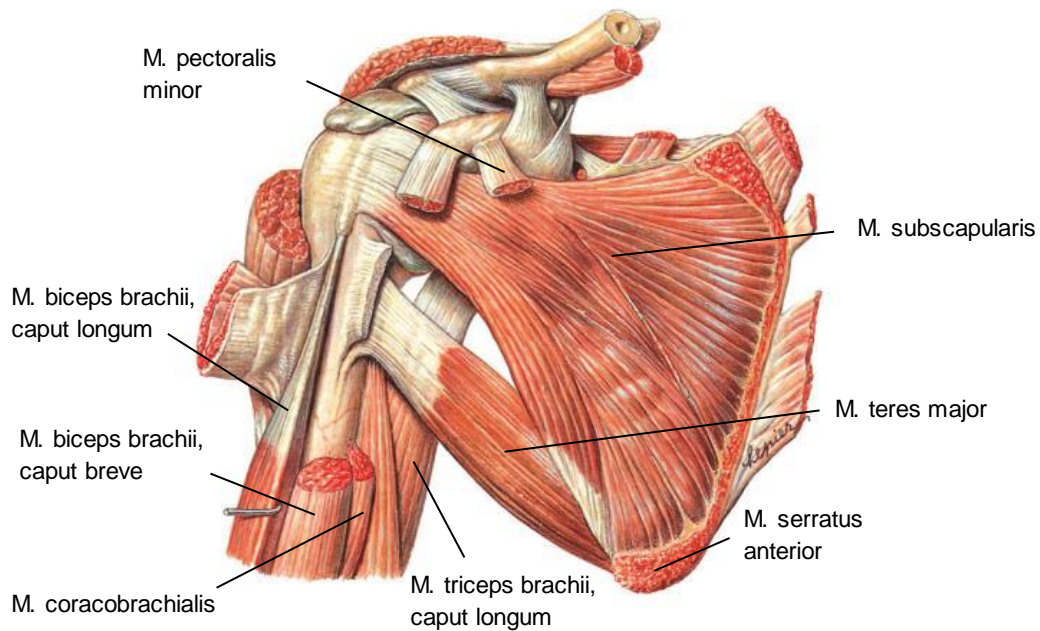


Kuva 5. Vasen solisluu ylhäältä katsottuna.

Solisluu yhdistää yläraajan kehoon. Mediaalisesti solisluu niveltyy rintalastaan (articulatio sternoclavicularis) ja lateraalisesti lapaluun acromioniin (articulatio acromioclavicularis) (Kuva 5.). Articulatio sternoclavicularis on ainoa nivel yläraajan ja kehon välillä. Solisluu tukee lapaluuta ja vapaata yläraajaa pitämällä ne irti kehosta. Näin mahdollistuu maksimaalinen yläraajan liikelajisuus.

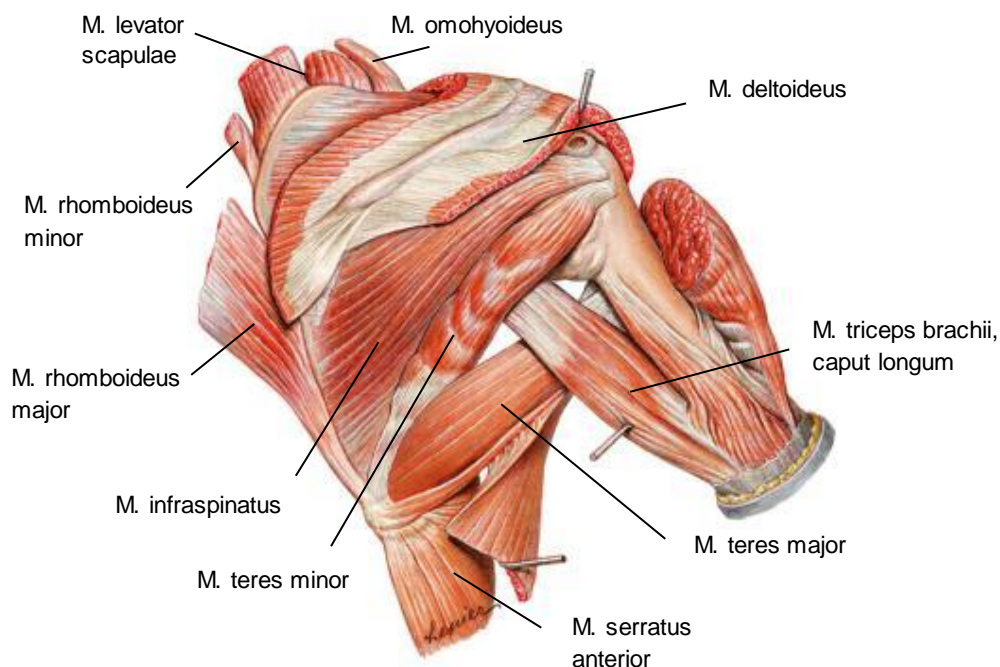
2.3 Lapaluuhun kiinnittyvät lihakset

Lapaluuhun kiinnittyviä lihaksia on yhteensä 16. Kaikkien lihasten lähtö- ja kiinnittymiskohdat (origo ja insertio) on koottu taulukkoon yksi (s.10). Lihasten järjestelmällinen tarkastelu aloitetaan vartalon etupuolelta eli anteriorisesti (Kuva 6. s.9). Kaulan alueella sijaitsee pieni lihas m. omohyoideus, joka kulkee lapaluun yläreunasta leuan alle kohti kieliluuta. Se osallistuu ainoastaan kieliluun liikkeisiin. Pinnallisimpana, olkanivelen peittävänä suurena lihaksena on m. deltoideus. Kyseinen lihas voidaan jakaa lähtökohtiensa mukaisesti vielä kolmeen osaan: klavikulaariseen, akromiaaliseen ja spinaaliseen osaan. Klavikulaarinen osa lihaksesta toimii fleksiossa ja mediaalirotaatiassa, akromiaalinen osa abduktiossa ja spinaalinen osa ekstensiossa ja lateraalirotaatiassa. M. pectoralis major peittää sekä m. pectoralis minorin että m. serratus anteriorin. M. pectoralis major kiinnittyy olkaluuhun. M. pectoralis minorin ja m. serratus anteriorin tehtävänä on lapaluun stabiloiminen paikalleen rintakehää vasten. Lisäksi m. serratus anterior osallistuu olkapään liikkeistä elevaatioon ja depressioon. Etupuolella sijaitsee myös m. biceps brachii, joka peittää alleen m. coracobrachialiksen. M. biceps brachii jakautuu kahteen päähän: caput breveen ja caput longumiin, jotka kiinnittyvät lapaluussa eri kohtiin (Taulukko 1. s.10). M. biceps brachiin pääasiallinen liike on kynnärvarren fleksio. M. coracobrachialis avustaa yläraajan fleksiossa ja adduktiossa. Lapaluun etupinnalla syvimpänä sijaitsee kiertäjäkalvosimeen kiinnittyvä m. subscapularis, joka täyttää samannimisen kuopan, fossa subscapulariksen.



Kuva 6. Lapaluuhun kiinnittyvät lihakset edestä katsottuna. Kuvassa oikea lapaluu.

Lapaluun takapuolella eli posteriorisesti pinnallisimpana lihaksena on m. trapezius (Kuva 7. s.10). Siitäkin voidaan erottaa kolme erillistä osaa, joissa lihassyöt kulkevat eri suuntiin. Ylimpänä on pars descendens (laskeva osa), keskimmäisenä voidaan erottaa pars transversa (poikittainen osa) ja alimpana on pars ascendens (nouseva osa). Pars descendens osallistuu olkapään liikkeistä elevaatioon, pars transversa retraktioon ja pars ascendens depressioon. M. trapeziuksen poiston jälkeen alta paljastuvat m. levator scapulae, m. rhomboideus minor, m. rhomboideus major ja kiertäjäkalvosimeen kuuluva m. supraspinatus. M. supraspinatus kulkee acromionin alta ja kiinnittyy tuberculum majukseen. M. supraspinatus osallistuu yläraajan abduktioon yhdessä m. deltoideuksen kanssa, ja erityisesti sillä on merkitystä liikkeen aloituksessa. M. levator scapulae kiinnittyy lapaluun yläkulmaan ja nostaa lapaluuta. Rhomboideus-lihakset osallistuvat olkapään liikkeistä elevaatioon yhdessä m. levator scapulaen kanssa sekä retraktioon yhdessä m. latissimus dorsin kanssa. Syvimmissä kerroksessa sijaitsevat kiertäjäkalvosimeen kuuluvat lihakset m. infraspinatus sekä m. teres minor. Molemmat lihakset osallistuvat olkapään lateraalirotaatioon. Lapaluuhun kiinnittyy takapuolella myös m. triceps brachiiin caput longum. M. triceps brachii toimii kyynärvarren pääasiallisena ekstensorina.



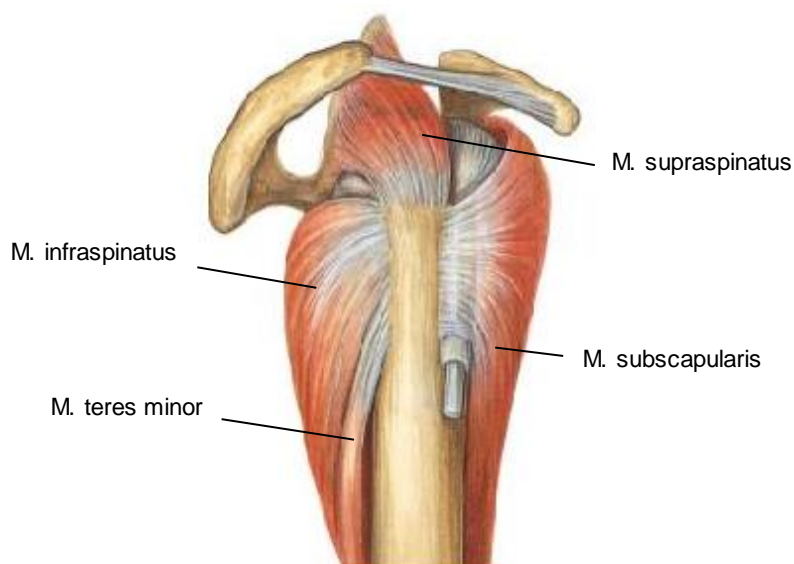
Kuva 7. Lapaluuhun kiinnittyvät lihakset takaapäin katsottuna. Kuvassa oikea lapaluu.

Taulukko 1. Lapaluuhun kiinnittyvien lihasten lähtö- ja kiinnittymiskohdat.

LIHAS	ORIGO	INSERTIO
M. biceps brachii, caput breve caput longum	Processus coracoideus Tuberculum supraglenoidale	Tuberositas radii Tuberositas radii
M. coracobrachialis	Processus coracoideus	Humerus (facies anterior)
M. deltoideus	Clavicula, acromion, spina scapulae	Tuberositas deltoidea
M. infraspinatus	Fossa infraspinata	Tuberculum majus
M. levator scapulae	Processus transversi (C1–C4)	Angulus superior
M. omohyoideus	Margo superior	Corpus ossis hyoidei
M. pectoralis minor	Costae 3.–5.	Processus coracoideus
M. rhomboideus major	Processus spinosi T1–T4	Margo medialis
M. rhomboideus minor	Processus spinosi C6–C7	Margo medialis
M. serratus anterior	Costae 1.–9.	Angulus superior, margo medialis, angulus inferior
M. subscapularis	Fossa subscapularis	Tuberculum minus
M. supraspinatus	Fossa supraspinata	Tuberculum majus
M. teres major	Margo lateralis, angulus inferior	Crista tuberculi minoris
M. teres minor	Fossa infraspinata, margo lateralis	Tuberculum majus
M. trapezius	Squama ossis occipitalis, procc. spinosi (C1–T12)	Clavicula, acromion, spina scapulae
M. triceps brachii, caput longum	Tuberculum infraglenoidale	Ulna (olecranon)

2.4 Kiertäjäkalkvosin

Kiertäjäkalkvosin eli rotator cuff muodostaa kliinisesti tärkeän rakenteen olkapään ympärille. Se suojaa ja stabiloi olkaniveltä. Kiertäjäkalkvosimeen kuuluu neljä lihasta: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ja m. subscapularis (Kuva 8.). Lihasten jänteet muodostavat suojaavan kalvon olkaluun pään ympärille ja kiinnittävät sen cavitas glenoidalikseen. Kaikki neljä kiertäjäkalkvosinta muodostavaa lihasta kiinnittyvät lapaluuhun. M. supraspinatus kulkee lapaluun takayläosassa, fossa supraspinatassa, acromionin alta ja kiinnittyy olkaluun tuberculum majukseen. M. supraspinatuksen ja acromionin väliin jää yleensä bursa subacromiale. Bursan tarkoituksena on helpottaa m. supraspinatuksen jänteen liikettä ahtaassa tilassa ja vähentää rakenteiden välistä kitkaa. M. supraspinatus loitontaa yläraajaa yhdessä m. deltoideuksen kanssa. M. supraspinatus on tärkein liikkeen aloittamisessa. M. infraspinatus täyttää fossa infraspinatan lähes kokonaan, ja sen alapuolella kulkee samansuuntaisesti m. teres minor. Kumpikin lihas kiinnittyy olkaluun tuberculum majukseen ja osallistuu olkapään liikkeistä lateraalirotaatioon. M. subscapularis täyttää fossa subscapulariksen lapaluun etupuolella. Lihas kiinnittyy muista kiertäjäkalkvosimen lihaksista poiketen olkaluun tuberculum minorukseen. M. subscapularis toimii mediaalirotaatioissa.

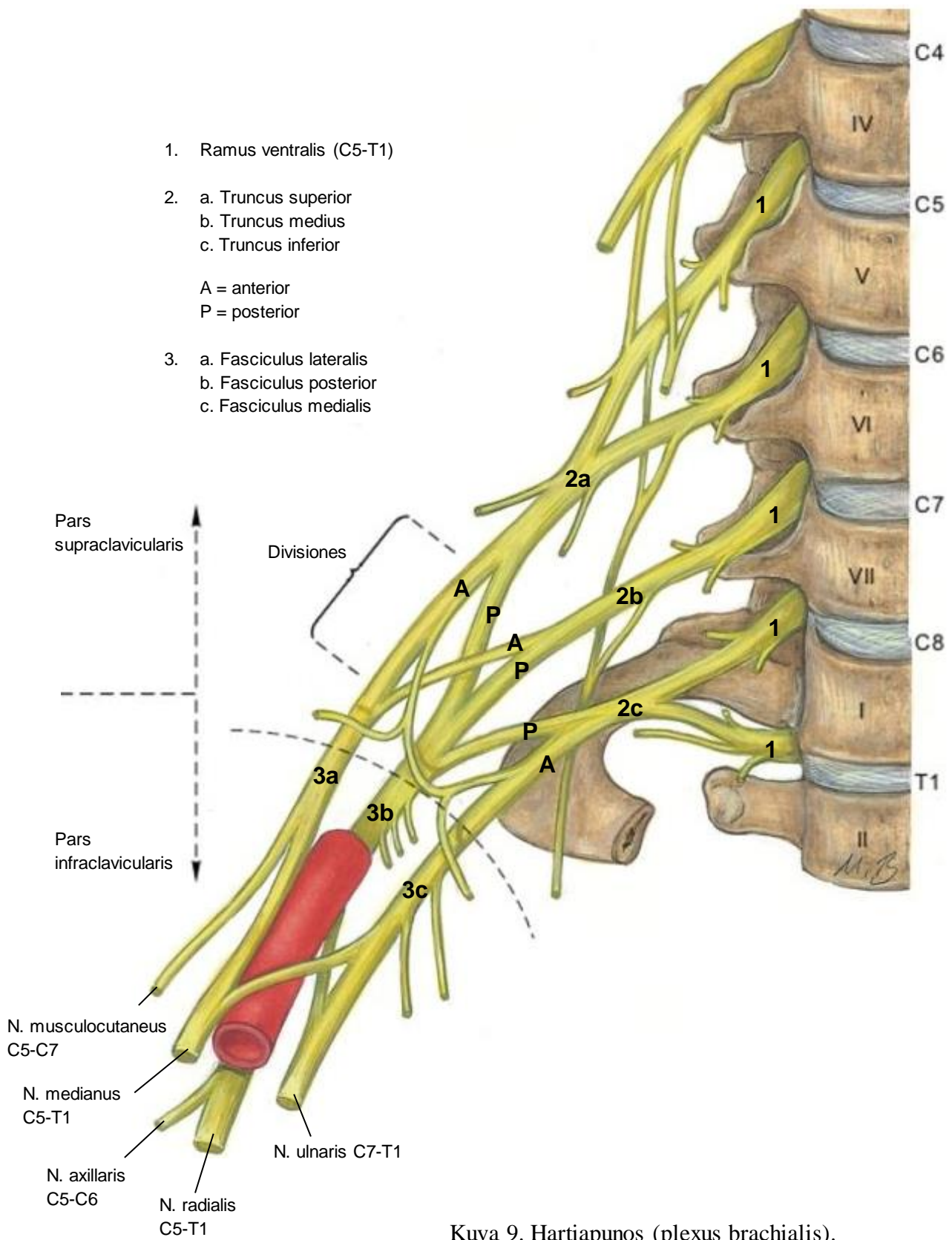


Kuva 8. Oikean yläraajan kiertäjäkalkvosin.

2.5 Hartiapunos

Hartiapunos eli plexus brachialis muodostuu selkäydinhermojen etummaisista hermojuurista (ramus ventralis), jotka lähtevät C5–T1 tasoilta (Kuva 9. s.13). Suurin osa yläraajaa hermottavista hermoista saa alkunsa hartiapunoksesta. Ensimmäisen osan hartiapunoksesta muodostavat hermojuuret. Kaularangan alaosassa hermojuuret muodostavat kolme runkoa. C5 ja C6 hermojuuret yhdistyvät ylärungoksi, C7 muodostaa keskimmäisen rungon ja C8 ja T1 yhdistyvät alarungoksi. Jokainen runko jakautuu tämän jälkeen etummaiseen ja taaimmaiseen jaokkeeseen (divisio). Näistä jaokkeista muodostuu edelleen kolme juostetta. Ylemmän ja keskimmäisen rungon etummaisesta jaokkeesta yhdistyvät ja muodostavat lateraali- ja mediaali-juosteet. Alemman rungon etummainen jaoke jatkaa erillään muodostaen mediaali-juosteet. Kaikki kolme takimmaista jaoketta yhdistyvät ja muodostavat takajuosteet.

Juosteista lähtee yksittäisiä hermoja hermottamaan lapaluun alueen lihaksia ja muodostuu lisäksi viisi perifeeristä hermoa hermottamaan yläraajaa. Nämä hermot ovat n. musculocutaneus, n. medianus, n. ulnaris, n. radialis ja n. axillaris. N. musculocutaneus lähtee lateraali-juosteesta. N. medianus muodostuu lateraali- ja mediaali-juosteiden yhdistyessä ja n. ulnaris lähtee mediaali-juosteesta. Takajuosteesta muodostuvat n. radialis ja n. axillaris.



Kuva 9. Hartiapunos (plexus brachialis).

3. VIDEON TOTEUTUS

3.1 Suunnittelu ja valmistelu

Syventävien opintojen työ alkoi syksyllä 2014, jolloin tapasin anatomian professorin Juha Peltosen sekä klinisen opettajan Heli Ylä-Outisen ja yliopisto-opettajan Niina Loposen. Omaksi syventävien opinnäytetyöksi valikoitui yhteisen keskustelun jälkeen olkapään makroskooppinen anatomia ja sitä käsittelevän opetusmateriaalin tuottaminen. Minun tuli keskittyä työssäni erityisesti lapaluun lihaksiin, kiertäjäkalvosimeen sekä olkapään liikkeisiin. Anatomian oppiaineella oli tarve saada suomenkielistä opetusmateriaalia tästä anatomisesta alueesta.

Aloitin työn syventämällä tietojani lukemalla ja kertaamalla olkapään anatomiaa useista oppikirjoista (mm. Sobotta Atlas of Human Anatomy 14th Edition, Moore Clinically Oriented Anatomy 7th Edition). Hahmotin itselleni, mitä rakenteita videolla olisi mahdollista ja tärkeää tarkastella, ja rajasin käsiteltävän alueen. Apuna käytin myös Ackland's Anatomy -opetusvideoita sekä Primal3D -anatomian sovellusta. 1.10.2014 minulla ja neljällä muulla anatomian oppiaineelle syventävää opinnäytetyötä tekevällä opiskelijalla oli mahdollisuus ensimmäistä kertaa harjoitella preparointia tuorevainajalla. Tuolloin sain myös hyviä neuvoja Turussa vierailleelta käsikirurgi Juuso Tammiselta. Tamminen piti kyseisenä päivänä opetustilaisuuden Anatominen ruumiinavaus -kurssilla käden anatomiasta. Tämän jälkeen saimme käyttöömmä yhden formaliiniin säilötyn vainajan, jota käytimme yhteisenä mallina loppusyksyn ajan. Yhteensä käytössämme ennen varsinaista kuvausta oli yksi formaliiniin säilötty vainaja ja yksi tuorevainaja. Kuvaus suoritettiin yhdestä erillisestä tuorevainajasta. Syksyn aikana harjoiteltiin avaamisen tekniikkaa ja eri välineiden käyttöä. Harjoittelin myös avaamaan olkapään seutua järjestelmällisesti ja selvitin, miten saan kaikki haluamani rakenteet myös tallennettua videolle.

3.2 Videon kuvaus

Opetusvideoiden kaikki materiaali kuvattiin 19.–22.12.2014 Turun yliopiston Medisiina-laitosrakennuksen anatomian opetusavaussalissa. Minulla ja neljällä muulla opiskelijalla oli käytössä yksi tuorevainaja, joten olimme sopineet porrastetun aikataulun eri alueiden avauksille. Oman alueeni avaamiseen ja kuvaamiseen kului yhteensä noin kymmenen tuntia.

Avaussalissa minua auttoivat lääketieteen opiskelijat Mikko Pauna sekä Ilmari Saarinen. Paunalla ja Saarisella oli paljon minua enemmän kokemusta käyttämistämme kuvausvälineistä sekä kamerasta. He hoitivat työn taltioinnin, kun itse sain keskittyä pitkälti avaamiseen ja anatomisiin rakenteisiin. Kuvausvälineistö kokonaisuudessaan oli lainassa Kliinisten taitojen oppimiskeskuksesta Portista. Seurasin kuvauksissa aiemmin laatimaani kirjallista suunnitelmaa siitä, mitä kuvaan ja missä järjestyksessä aion kuvata eri rakenteet. Kuvaustilanteessa suunnitelmaa piti joissain kohdin hieman muuttaa, mutta pääosin noudatin alkuperäistä suunnitelmaani.

Varsinaisen kuvauspäivän 20.12.2014 aloitimme vainajan ja kuvaustilan valmistelulla. Preparoin olkapäästä yhden rakenteen kerrallaan ja kyseinen rakenne kuvattiin ennen seuraavaan rakenteeseen siirtymistä. Samoista rakenteista otettiin kerralla useita ottoja. Rakenteita kuvattiin lähes koko yläkehon alueelta ja molemmista olkapäistä. Pyrin valitsemaan kuvattavaksi materiaaliksi parhaiten näkyvät rakenteet. Etenin järjestyksessä pinnallisimmista rakenteista syvempiin.

Ensimmäisenä kuvattiin lapaluuhun kiinnittyvät lihakset edestä ja takaa. Lihaksia on yhteensä 16. Opetusvideossani näistä esitellään järjestelmällisesti yhtä lukuun ottamatta kaikki. Videolta puuttuu m. omohyoideus, joka kulkee kaulan alueella lapaluun yläreunasta kohti kieliluuta. Lihaksia on hyvin pieni, ja teknisistä syistä jätin sen pois opetusmateriaalistani. Videollani esitellään myös kaksi lihasta, jotka varsinaisesti eivät kiinnity lapaluuhun: m. pectoralis major ja m. latissimus dorsi. M. pectoralis major sijaitsee anteriorisesti pinnallisimpana lihaksena ja peittää suurinta osaa rintakehän etuseinämästä. Se peittää alleen useat lapaluuhun kiinnittyvät lihakset. M. latissimus dorsi on iso pinnallinen lihas vartalon posteriorisella puolella. Se sijaitsee m. trapeziuksen alapuolella. M. latissimus dorsin lähtökohtaan (origoon) kuuluvat kuuden alimman rintanikaman okahaarakkeet sekä lannenikamat fascia thoracolumbaliksen välityksellä, ristiluu, taaimmainen osa crista iliaca ja kylkiluut 10 – 12. Toisinaan m. latissimus dorsin lähtökohta voi myös kiinnittyä scapulan angulus inferioriin. Lihaksia kulkee m. teres majorin kanssa yhteiseen kiinnittymiskohtaan, olkaluun crista tuberculi minorikseen.

Lapaluun lihasten jälkeen etenin kiertäjäkalvosimeen ja viimeiseksi irrotin koko lapaluun niin, että pystyin näyttämään myös lavaluslihaksen, m. subscapulariksen. Olkapään alueelta kuvattiin myös näkyvät osat hartiapunoksesta ja verisuonista. Vainajan lisäksi kuvattiin myös luisia rakenteita käyttäen luurankomallia. Lapaluun luiset rakenteet esitellään videolla pääosin kaikki, mutta olkaluusta esitellään vain proksimaalinen osa eli olkanivelen kannalta

merkittävät rakenteet sekä rakenteet, joihin lihakset kiinnittyvät. Videon lopussa esitellään vielä olkapään liikkeitä niin, että itse toimin mallina.

3.3. Editointi ja äänitys

Editointia ja äänitystä valmistellessani katsoin paljon opetusvideoita (tutoriaaleja) YouTube:sta sekä luin ohjelmisto- opasta. Minulla oli hyvin vähän kokemusta editoinnista ennen opinnäytetyötäni. Käytin editointiin Adobe Premiere Pro CC – ohjelmaa, jonka käyttö osoittautui helpoksi ja selkeäksi. Sain myös paljon apua Mikko Paunalta. Editoin opetusvideosta raakaversio helmikuun 2015 aikana.

Toukokuussa 2015 nauhoitin videooni ääniraidan. Kirjoitin etukäteen äänikäsikirjoituksen, jossa mietin, mitkä ovat tärkeimmät rakenteet ja kuinka laajasti asiaa tarvitsee esitellä. Sovitin ääniraidan sopivaksi videooni sekunnin tarkkuudella. Äänitys tehtiin yhdessä Saku Julinin kanssa yhden päivän aikana. Yhteensä nauhoitettiin neljä ääniraitaa, jotka liitin jälkikäteen osaksi videotani. Lisäsin videoon myös otsikoita, nuolia ja lihasten nimet latinaksi, jotta video olisi mahdollisimman havainnollinen. Toukokuun lopulla sain opinnäytetyöstä ohjaajiltani palautetta ja tämän jälkeen tein vielä pieniä muutoksia latinan ääntämiseen. Lisäsin opetusvideoon myös kohteen katselusuunnat, mikä helpottaa huomattavasti videon seuraamista. Lopputuloksena syntynyt opinnäytetyöni on lähes 12 minuuttia kestävä suomenkielinen anatomian opetusvideo. Video on tiivis, tarpeellinen ja selkeä paketti olkapään alueen anatomiasta. Se palvelee hyvin alueen anatomian opetusta sekä luentotilanteissa että itseopiskelun tukena omilla laitteilla katsottuna. Opetusvideo on julkaistu Lääketieteellisen tiedekunnan anatomisen ruumiinavaus- kurssin Moodle-alueella syksyllä 2015.

LÄHTEET

Kallinen M., Lepola V., Paloneva J. Miten erotan olkapään jännevaivan muusta olkasairaudesta? Suomen Lääkärilehti 43/2015; 2857–2862.

Kaila-Kangas Leena. Musculoskeletal disorders and diseases in Finland: Results of the Health 2000 Survey. Terveys 2000. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B: 25/2007

Koskinen Seppo, Lundqvist Annamari, Ristiluoma Noora (toim.) Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Perustulosraportti Terveys 2011 -tutkimus. 68/2012.

Moore Keith L., Dalley Arthur F. and Agur Anne M.R. Moore Clinically Oriented Anatomy. International Seventh Edition 2013. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, Philadelphia.

Olkapään jännevaivat. Käypä hoito -suositus 23.11.2014. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Suomen Fysiatryhdistys ja Suomen Ortopediyhdistys. Terveysportti. www.duodecim.fi. Luettu 27.11.2015 klo 18.30.

Edited by R. Putz and R. Pabst. Sobotta Atlas of Human Anatomy. 14th Edition 2009. One volume edition - Latin nomenclature. Elsevier Urban & Fischer, Munich.

Suomen lääkäri-lehti, Eripainos 3/93 Nivelten liikkeiden mittaaminen. Alkuperäisjulkaisu Joint motion – Method of Measuring and Recording. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Suomentaneet Kauko A. Solonen ja Juhani Nummi.

Vastamäki M. Kipeä olka. Käyt. lääk. 1999; 2: 86–93.

Vastamäki Martti. Olkanivelen kiertäjäkalvosimen vaivat. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2000;116(18):1991–1997. Käypä hoito.

Anatomian kuvat:

www.sobotta.com

Edited by R. Putz and R. Pabst. Sobotta Atlas of Human Anatomy. 14th Edition 2009. One volume edition - Latin nomenclature.

Sobotta CD: Atlas of Human Anatomy. 13th Edition 2001. Lippincott Williams and Wilkins.

Sanasto:

Pesonen Niilo, Ponteva Eero. Lääketieteen sanakirja. Kymmenes painos 1994. WSOY, Porvoo – Helsinki – Juva.

Lääketieteen termit. Viides, uudistettu painos 2007. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

MOT Recallmed Moderni lääketieteen sanasto

LIITE 1 SANASTO

Anatomiset suunnat:

anterior = etupuolinen, etumainen

frontaalitaso = otsataso, pystysuora taso, joka jakaa kehon etu- ja takaosaan

inferior = alempi

lateralis = sivulla sijaitseva, ulko-

medialis = sisäpuolinen, keskimäinen

posterior = taempi, taka-

proximalis = vartaloa lähin

sagittaalitaso = nuolitaso, elimistössä edestä taakse ja ylhäältä alas kulkeva taso

superior = ylempi

Luiset rakenteet, lapaluu:

acromion= olkalisäke

angulus inferior = alakulma

angulus superior = yläkulma

cavitas glenoidalis = nivelkuoppa

fossa infraspinata = lapaluun alakuoppa

fossa subscapularis = lavanaluskuoppa

fossa supraspinata = lapaluun yläkuoppa

margo lateralis = ulkoreuna

margo medialis = sisäreuna

margo superior = yläreuna

processus coracoideus = korppilisäke

spina scapulae = lapaluun harju

tuberculum supraglenoidale = nivelkuopan yläpuolinen kyhmy

tuberculum infraglenoidale = nivelkuopanalainen kyhmy

Luiset rakenteet, olkaluu:

crista tuberculi majoris = ison olkakyhmyyn harju

crista tuberculi minoris = pienen olkakyhmyyn harju

facies anterior = etupinta

sulcus intertubercularis = olkakyhmyjen välivako

tuberculum majus = isompi olkakyhmy

tuberculum minus = pienempi olkakyhmy

tuberositas deltoidea = hartialihaksen kyhmy

Lapaluun etupuolen lihakset:

m. biceps brachii, caput breve = kaksipäinen olkalihas, lyhyt pää

m. biceps brachii, caput longum = kaksipäinen olkalihas, pitkä pää

m. coracobrachialis = korppilisäke-olkaluulihas

m. deltoideus = hartialihhas

m. omohyoideus = lapa-kieliluulihas

m. pectoralis major = isompi rintalihas

m. pectoralis minor = pienempi rintalihas

m. serratus anterior = etumainen sahalihhas

Lapaluun takapuolen lihakset:

- m. latissimus dorsi = leveä selkälihas
- m. levator scapulae = lapaluun kohottajalihas
- m. rhomboideus major = isompi suunnikaslihas
- m. rhomboideus minor = pienempi suunnikaslihas
- m. teres major = isompi liereälihas
- m. trapezius = epäkäslihas
- m. triceps brachii, caput longum = kolmipäinen olkalihas, pitkä pää

Kiertäjäkalvosin:

- m. infraspinatus = alempi lapalihas
- m. subscapularis = lavanaluslihas
- m. supraspinatus = ylempi lapalihas
- m. teres minor = pienempi liereälihas

Hartiapunos:

- divisio = jaoke
- n. axillaris = kainalohermo
- n. medianus = keskihermo
- n. musculocutaneus = lihas-ihohermo
- n. radialis = väärttinähermo
- n. ulnaris = kyynärhermo
- plexus brachialis = hartiapunos

Muut:

- clavicula = solisluu
- costa = kylkiluu
- humerus = olkaluu
- radius = väärttinäluu
- scapula = lapaluu
- sternum = rintalasta
- ulna = kyynärluu

articulatio acromioclavicularis = olkalisäkkeen ja solisluun välinen nivel

articulatio humeri = olkanivel

articulatio sternoclavicularis = rintalastan ja solisluun välinen nivel

articulatio thoracoscapularis = lapaluun ja rintakehän välinen nivel

bursa = limapussi

bursa subacromiale = olkalisäkkeen alainen limapussi

corpus ossis hyoidei = kieliluun runko

crista iliaca = suoliluun harju

fascia thoracolumbalis = lanneselkäkalvo

musculus = lihas (m.)

nervus = hermo (n.)

olecranon = kyynärlisäke

processus = lisäke (proc.)

processus transversus = nikaman poikkihaarake

processus spinosus = nikaman okahaarake

squama ossis occipitalis = takaraivoluun suomu

tuberositas radii = väärttinäluun kyhmy