

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapian koulutusohjelma

Vilma Heino
Niina Kettunen

Olkanelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttinen
harjoittaminen
Esimerkkiharjoitteet videomateriaalina

Opinnäytetyö
Lokakuu 2017



OPINNÄYTETYÖ
Kuukausi 2017
Fysioterapian koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p.050 405 4816

Tekijät

Vilma Heino, Niina Kettunen

Nimeke

Olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttinen harjoittaminen

Esimerkkiharjoitteet videomateriaalina

Toimeksiantaja

Karelia- ammattikorkeakoulun oppimisympäristö Fysiotikka

Tiivistelmä

Olkanivel on ihmisen toimintakyvyn kannalta keskeinen nivel. Proprioseptiikka on joukko liike- ja aistitunnon aistimuksia. Proprioseptiikka voi häiriintyä trauman, vammautumisen tai tuki- ja liikuntaelinsairauksien seurauksena. Proprioseptiikan harjoittaminen on tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinsairauksien fysioterapiaa. Sen harjoittamisen on todettu lievittävän kipua ja parantavan olkanivelen toimintakykyä erilaisissa olkanivelen toimintahäiriöissä. Harjoitteiden ohjausmenetelmänä voidaan hyödyntää audiovisuaalista ohjaamista, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi videona. Liikkuvan kuvan katsominen voi edesauttaa oppimista ja opetettavan asian tutuksi tulemistä. Videon käyttö ohjaus- ja opetusmenetelmänä on taloudellista ja se mahdollistaa yksityiskohtaisen oppimisen ja havainnollistamisen.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja tuottaa videomateriaali toimeksiantajalle, oppimisympäristö Fysiotikkaan fysioterapeuttiopiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja kuvata videomateriaalin spesifit, progressoidut esimerkkiharjoitteet olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta. Tämän opinnäytetyön tuotoksen, eli videomateriaalin tarkoituksena on lisätä tietoa proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta hartiarenkaan ja olkanivelen alueella, sekä selvittää proprioseptiikan harjoittamista sen eri osa-alueilla perustuen tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen. Tarkoituksena on, että fysioterapeuttiopiskelijat voivat hyödyntää videomateriaalia ja siihen koottuja esimerkkiharjoitteita osana asiakastyöskentelyä. Opinnäytetyön tuotoksena syntyi videomateriaali, joka sisältää spesifit, progressiiviset esimerkkiharjoitteet proprioseptiikan eri osa-alueiden harjoittamisesta. Sisältö videomateriaaliin suunniteltiin yhdessä toimeksiantajan kanssa, perustuen tutkittuun tietoon kirjallisuutta ja kansainvälisiä tutkimuksia hyödyntäen.

Jatkokehitysmahdollisuuksia voisivat olla esimerkiksi Case-study-tyyppinen opinnäytetyö, jolloin mahdollistuu harjoitteiden vaikutuksen spesifi tarkastelu. Videomateriaalia on mahdollisuus muokata esimerkiksi mobiilisovelluksen muotoon.

Kieli
suomi

Sivuja 69
Liitteet 5
Liitesivumäärä 13

Asiasanat

proprioseptiikka, olkanivel, hartiarengas, terapeuttinen harjoittelu



THESIS
October 2017
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 50 4054816

Authors

Vilma Heino, Niina Kettunen

Title

Proprioceptive Training of the Shoulder Joint and Shoulder Girdle Through Physiotherapy – Video Instructions for Example Exercises

Commissioned by

Karelia University of Applied Sciences Learning environment Fysiotikka

Abstract

The shoulder joint is an essential joint for human functional ability and shoulder joint problems occur in 2-3% of the population. Proprioception is a set of motion and sensory sensations, which can be disturbed by trauma or musculoskeletal system disorders. Proprioceptive training has been found to alleviate pain and improve the functionality of the shoulder joint in various types of shoulder joint disorders.

Audiovisual guidance methods can be used in providing exercise instructions, for example in the form of a video. Watching a moving image can facilitate learning and becoming familiar with the subject. Using video as a guidance and teaching method is economical and enables detailed learning and visualization.

The aim of this practise-based thesis was to design and produce a video material for the use of physiotherapy students in the Learning Environment Fysiotikka. The aim was to design and produce specific, progressive example exercises for the proprioceptive training of the shoulder joint. The purpose of the video material is to increase the knowledge of the physiotherapeutic exercise of proprioception in the shoulder area, and explore proprioceptive training. The result of this thesis was video material containing exercises for various aspects of proprioceptive training. The content of the video material was planned with the client and based on current, evidence-based knowledge

Possible ideas for further development could include, for example a case study, which allows the specific examination of the effectiveness of the exercises. Another idea is to edit the video material into a mobile application format.

Language

Finnish

Pages 69

Appendices 5

Pages of Appendices 13

Keywords

Proprioception, glenohumeral joint, shoulder girdle, therapeutic training

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus.....	7
3	Opinnäytetyön lähtökohdat ja toimintaympäristö	7
4	Hartiarengas.....	8
4.1	Hartiarenkaan anatomia	9
4.2	Hartiarenkaan toiminta ja scapulohumeraalirytmi	12
5	Motorinen kontrolli	14
5.1	Motorisen kontrollin fysiologia.....	15
5.2	Proprioseptiikan rooli motorisessa kontrollissa	16
5.3	Motorinen oppiminen	16
6	Proprioseptiikka.....	17
6.1	Lihassukkula, Golgin jänne-elin ja muut proprioseptorit.....	18
6.2	Somatosensorinen järjestelmä ja sensomotorinen järjestelmä	22
7	Proprioseptiikan ja sen eri osa-alueiden harjoittaminen	24
7.1	Nivelen asentoaistin ja kinestesian harjoittaminen.....	25
7.2	Voiman ja vastuksen aistin harjoittaminen	28
7.3	Tasapainon harjoittaminen.....	29
7.4	Koordinaation harjoittaminen	31
7.5	Lihaskäsitelmäharjoittelu	32
7.6	Plyometrinen harjoittelu	34
7.7	Vibraatioharjoittelu	37
7.8	Toiminnallinen harjoittelu	39
7.9	Proprioseptiikan harjoittamisen progressointi	40
8	Hyvän videomateriaalin periaatteet	43
8.1	Video ohjauksen välineenä.....	44
8.2	Ohjaaminen fysioterapiassa.....	44
9	Opinnäytetyön toteutus.....	45
9.1	Aloitusvaihe	45
9.2	Suunnitteluvaihe	46
9.3	Työstövaihe	47
9.4	Kuvakäsikirjoituksen työstövaihe	49
9.5	Videomateriaalin toteutus	50
9.6	Tarkistusvaihe.....	53
9.7	Viimeistelyvaihe	54
10	Valmis tuotos: esimerkkiharjoitteet videomateriaalina	56
11	Pohdinta	57
11.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi	57
11.2	Valmiin videomateriaalin arviointi.....	60
11.3	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys.....	62
11.4	Ammatillinen kasvu ja kehitys	64
11.5	Kehittämisehdotukset	67
	Lähteet.....	69

Liitteet

Liite 1 Toimeksiantosopimus

Liite 2 Kuvakäsikirjoitus

Liite 3 Kuvauslupa
Liite 4 Lupa kuva- ja videomateriaalin käyttöön
Liite 5 Palautekysely ja sen vastaukset

1 Johdanto

Olkanivel on keskeinen nivel ihmisen toimintakyvyn kannalta. Se on kehon liikkuvin nivel ja on näin ollen altis tapaturmaisille vammoille. (Viikari–Juntura 2009, 4.) Olkanivelen kipu on kolmanneksi yleisin tuki- ja liikuntaelinvaiva selkä- ja niskakivun jälkeen, ja sitä esiintyy arviolta vuositasolla väestöstä noin 2-3 prosentilla (Viikari-Juntura 2009, 4; Paavola, 2008 57).

Proprioseptiikan harjoittaminen on tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinsairauksien fysioterapiaa, koska se voi häiriintyä trauman, vammautumisen tai tuki- ja liikuntaelinsairauksien seurauksena. Tämän seurauksena mahdollisesti esiintyvä kipu, väsyminen ja nesteen tihkuminen ympäröiviin kudoksiin vaikuttaa proprioseptiikkaan. (Clark, Treleaven & Röijezon 2015 a, 1.) Clark, Treleven & Röijezon (2015 a, 1) määrittelevät proprioseptiikan eri osa-alueiksi nivelen asentoaistin (JPS- joint position sense), liikkeen (kinestesia) ja voiman- ja vastuksen aistin (sense of force & resistance). Näiden osa-alueiden pohjalta opinnäytetyöntekijät toteuttivat videomateriaalin Karelia-ammattikorkeakoulun oppimisympäristö Fysiotikkaan. Videomateriaali sisältää progressiiviset ja spesifit esimerkkiharjoitteet olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta.

Ohjausmenetelmänä voidaan hyödyntää audiovisuaalista ohjausta, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi videona. Videon käyttö ohjausmenetelmänä on taloudellista ja sen käyttö mahdollistaa yksityiskohtaisen havainnollistamisen. Hakkaraisen & Kumpulaisen (2011, 10) mukaan liikkuvan kuvan katsominen voi edesauttaa oppimista. (Hirvonen, Johansson, Kyngäs, Kääriäinen, Poskiparta & Renfors. 2007, 116–117).

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Karelia-ammattikorkeakoulun oppimisympäristö Fysiotikka. Videomateriaalin tarkoituksena on lisätä tietoa hartiarenkaan ja olkanivelen proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella ja tuottaa videomateriaali toimeksiantajalle, Karelia-ammattikorkeakoulun oppimisympäristö Fysiotikkaan fysioterapeuttiopiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella ja kuvata videomateriaalin spesifit, progressoidut esimerkkiharjoitteet olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta koottuun tietoperustaan perustuen.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen, eli videomateriaalin tarkoituksena on lisätä tietoa proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta hartiarenkaan ja olkanivelen alueella. Tarkoituksena on esimerkkiharjoituksin selvittää proprioseptiikan harjoittamista sen eri osa-alueilla perustuen tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen. Tarkoituksena on, että fysioterapeuttiopiskelijat voivat hyödyntää videomateriaalia ja siihen koottuja esimerkkiharjoitteita osana asiakastyöskentelyä.

3 Opinnäytetyön lähtökohdat ja toimintaympäristö

Opinnäytetyöntekijät perustelevat aihevalintaa seuraavasti: olkanivelen alueen kiputilojen esiintyvyys on suurta, ja fysioterapia sekä konservatiivinen hoito ovat keskeisessä osassa olkapäänkiputilojen hoitoa ja ennaltaehkäisyä. Proprioseptiikan merkitystä lihasvoima- ja liikkuvuusharjoittelun rinnalla tuodaan vähemmän esille, joten opinnäytetyöntekijät halusivat perehtyä aiheeseen ja sitä kautta saada työkaluja käytäntöön ja työelämään tulevaisuudessa. Asian haastavuus ja ajankohtaisuus houkuttelivat perehtymään aiheeseen.

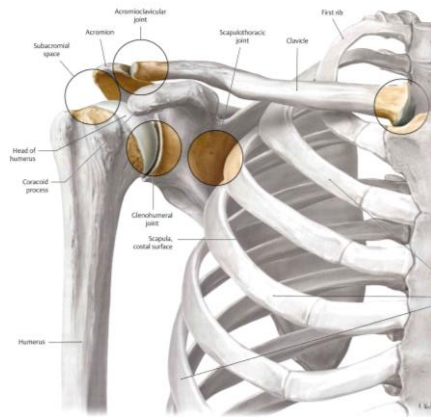
Fysioterapeuttiopiskelijan näkökulmasta opinnäytetyöntekijät kokevat, että tietoa proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta pitäisi olla enemmän ja helpommin saatavilla, ja että proprioseptiikan fysioterapeuttinen harjoittaminen

on fysioterapeuttiopiskelijoiden keskuudessa haastava kokonaisuus. Proprioseptiikan harjoittamista on helpompi hyödyntää asiakastyössä, kun materiaali on koottuna selkeästi yhteen paikkaan.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Karelia-ammattikorkeakoulun oppimisympäristö Fysiotikka. Fysiotikassa Karelia-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijat voivat suorittaa fysioterapian käytännönharjoittelua, ja työskentelyä valvoo laillistettu fysioterapeutti. Opinnäytetyöntekijät ottivat oma-aloitteisesti yhteyttä Fysiotikkaan toimeksiannosta. Fysiotikan vastaava fysioterapeutti auttoi opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa ja suunniteltaessa lopullisen tuotoksen muotoa. Toimeksiantaja toivoi videomateriaalin olevan suunnattu selkeästi fysioterapeuttiopiskelijoille, jota he voisivat selvästi hyödyntää.

4 Hartiarengas

Hartiarenkaan luihin kuuluvat solisluu (clavicula), lapaluu (scapula) sekä olkaluu (humerus) (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti. 2007, 79–80). Hartiarengas koostuu kolmesta eri nivelestä ja kahdesta liukupinnasta. (kuva 1). Nämä nivelet ovat olkanivel (art. humerus), olkalisäke-solisluunivel (art. acromio-clavicularis) eli AC-nivel, ja rintalasta-solisluunivel (art. sternoclavicularis) eli SC-nivel. Näistä muodostuvat kaksi tärkeää liukupintaa: subakromiaalinen tila ja lapaluun ja rintakehän välinen liukupinta (Björkenheim, Grönblad, Hedenborg, Kainonen, Levón, Paavola, Salmenpohja, Tuovinen, Pakkala. 2008; Pohjolainen 2015.)



Kuva 1. Hartiarenkaan nivelet (Schuenke, Schulte & Schumacher 2014)

4.1 Hartiarenkaan anatomia

Olkanivel on ihmiskehon liikkuvim nivel, jonka stabiliteetti ja tuki ovat lähes kokonaan lihasten ja nivelsiteiden varassa. Näin ollen lihaksilla, nivelsiteillä ja nivelkapselilla on merkittävä osa olkanivelen arvioinnissa. (Pohjolainen 2015; Magee 2014, 252.) Olkaluun pallomainen pää (caput humeri) niveltyy lapaluussa olevaan nivelkuoppaan (cavitas glenoidalis) (Sand, Sjastad, Haug, Bjålie & Toverud 2017, 227). Olkaluun pää on kupera ja lapaluun kuopan nivelpinta vastaavasti kovera (Kaltenborn, Evjenth 2013, 109). Olkanivelen kuoppaa ympäröivä syyrustoinen reunus (labrum glenoidale) suojaa olkaluun rakennetta ja toimii liikkuvuutta lisäävänä liukuaineena (Bannister, Dyson, Williams & Warwick 1989, 502).

Tärkeimmät olkaniveltä stabiloivat nivelsiderakenteet ovat ylempi, keskimmäinen ja alempi nivelsiderakenne. Olkanivelen ylemmän nivelsiteen tehtävä on rajoittaa olkanivelen liiallista liukumista sisäänpäin olkanivelen ollessa lähennyksessä ja estää eteen liukumista sekä ulkokiertoa olkanivelen ollessa 45° loitonnuksessa. (Magee 2014, 252.)

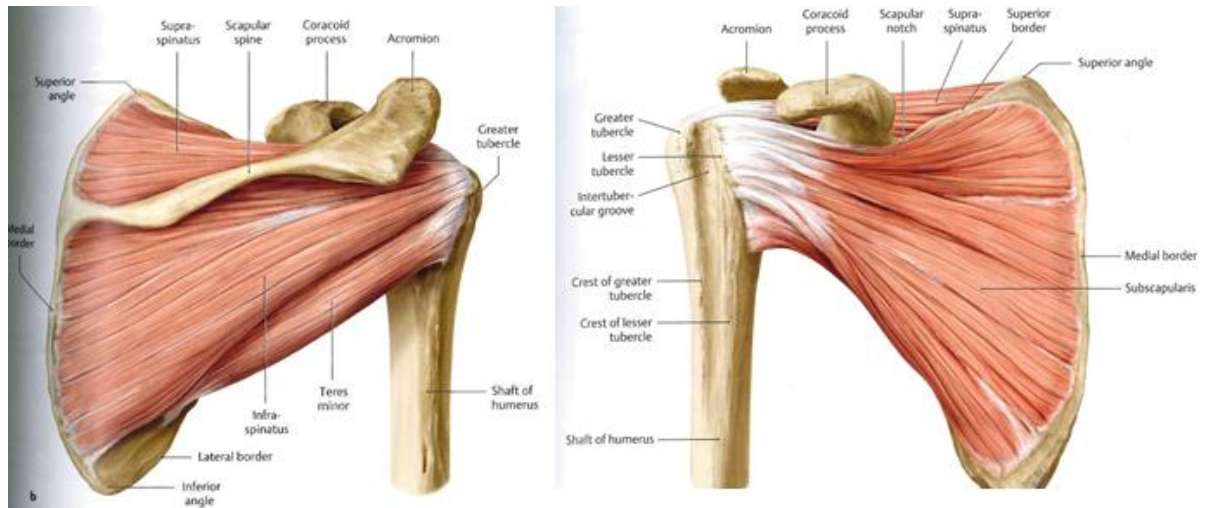
Keskimmäinen nivelside rajoittaa ulkokiertoa olkanivelen ollessa 45°–90° loitonnuksessa. Alin nivelside on kaikista tärkein näistä kolmesta rakenteesta. Se tukee olkaluun päätä yli 90° loitonnuksessa ja estää olkanivelen liukumista alaspäin olkanivelen kiertyessä ulospäin. (Magee 2014, 252.)

AC-niveltä tukee nivelkapseli, jota tukevat alempi ja ylempi nivelside. Niistä ylempi nivelside on yhteydessä hartialihakseen ja epäkäslihakseen. Korppilisäke-solisluuside (acromio-clavicular ligament) voidaan jakaa vielä kartio- ja epäkäsnivelsiteisiin. SC-niveltä tukevat sen nivelkapseli ja nivelsiteet. Nivel sijaitsee nivelkapselin sisällä ja sitä suojaa etummainen ja takimmainen rintalasta-solisluuside (sterno-clavicular ligament). (Bannister ym. 1989, 499–500.) AC-nivel on yhdistelmä- ja tasonivel. Siinä on helposti muotoaan muuttava välilevy (diskus) ja väljä nivelkapseli, jonka ansiosta nivel on toiminnallisesti kolmiakselinen. SC-nivel on yhdistelmänivel. (Kaltenborn ym. 2013, 120–121.)

Olkaniveltä ympäröi neljä lihasta: ylempi lapalihas (m. supraspinatus), alempi lapalihas (m. infraspinatus), pieni liereälihas (m. teres minor) ja lavanaluslihas (m. subscapularis). Nämä muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jota kutsutaan kiertäjäkalvosimeksi (rotator cuff). Kiertäjäkalvosin stabiloi ja suojaa olkaniveltä. (Tyldesly & Grieve 2007, 87.) Kiertäjäkalvosimen lihakset on esitetty kuvassa 2.

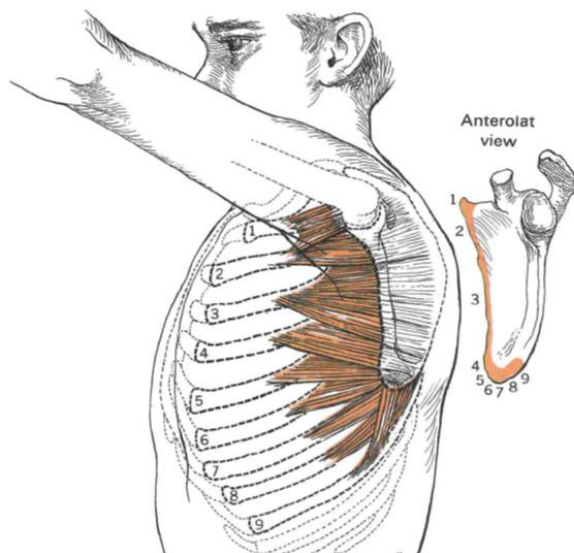
Ylempi lapalihas loitontaa olkaniveltä ennen hartialihaksen osallistumista liikkeeseen. Lavanaluslihas kiertää olkaniveltä sisäkiertoon, kun taas ylempi lapalihas ja pieni liereälihas kiertävät olkaniveltä uloskiertoon (Tyldesly & Grieve 2007, 87). Hartialihaksen (m. deltoideus) muodostuu kolmesta osasta, jotka liikuttavat olkavartta loitonnuksen ja uloskiertoon (Leppäluoto ym. 2007, 120–121).

Epäkäslihaksen (m. trapezius) lähentää ja ylöskiittää lapaluuta. Sen yläosa nostaa lapaluuta, kun taas alaosa laskee sitä. Lavankohottajalihas (m. levator scapulae) osallistuu lapaluun lähennykseen ja alaskiertoon. Se avustaa epäkäslihasta lapaluun lähennyksessä, mutta toimii vastavaikuttajalihasena lapaluun kierrossa. Iso ja pieni suunnikaslihas (rhomboideus major ja minor) lähentävät ja alaskiittävät lapaluuta. Suunnikaslihakset ovat epäkäslihasten sekä liikettä avustavia, että liikettä vastaan toimivia lihaksia. (Sahrmann 2002, 207.)



Kuva 2. Kiertäjäkalvosimen lihakset takaa ja edestä (Schuenke, ym. 2014)

Etummainen sahalihäs (m. serratus anterior) loitontaa ja ylöskiertää lapaluuta sekä stabiloi lapaluun rintakehää vasten (Sahrmann 2002, 207). Etummainen sahalihäs on kuvattu kuvassa 3. Etummainen sahalihäs ja epäkäslihäs toimivat yhdessä liikuttaen lapaluuta suhteessa rintakehään (Leppäluoto ym. 2007, 120–121). Pieni rintalihäs (m. pectoralis minor) kallistaa lapaluuta eteenpäin (Sahrmann 2002, 208–211).



Kuva 3. Etummainen sahalihäs (Kendall, McCreary, Provance, Rogers & Romani 2005)

Suuri rintalihäs (m. pectoralis major) osallistuu olkaluun lähennykseen ja sisäkiertoon. Suuren rintalihaksen ylimmät lihassäikeet osallistuvat myös

olkanivelen koukistukseen ja horisontaalilähennykseen, kun taas alimmat lihasäikeet laskevat hartiarengasta. Leveä selkälihas (m. latissimus dorsi) osallistuu olkanivelen sisäkiertoon, lähennykseen ja ojennukseen. Leveä selkälihas myös laskee hartiarengasta. (Sahrmann 2002, 208–211.) Leveä selkälihas ja iso rintalihas liikuttavat yhdessä olkavartta suhteessa lapaluuhun (Leppäluoto ym. 2007, 120–121).

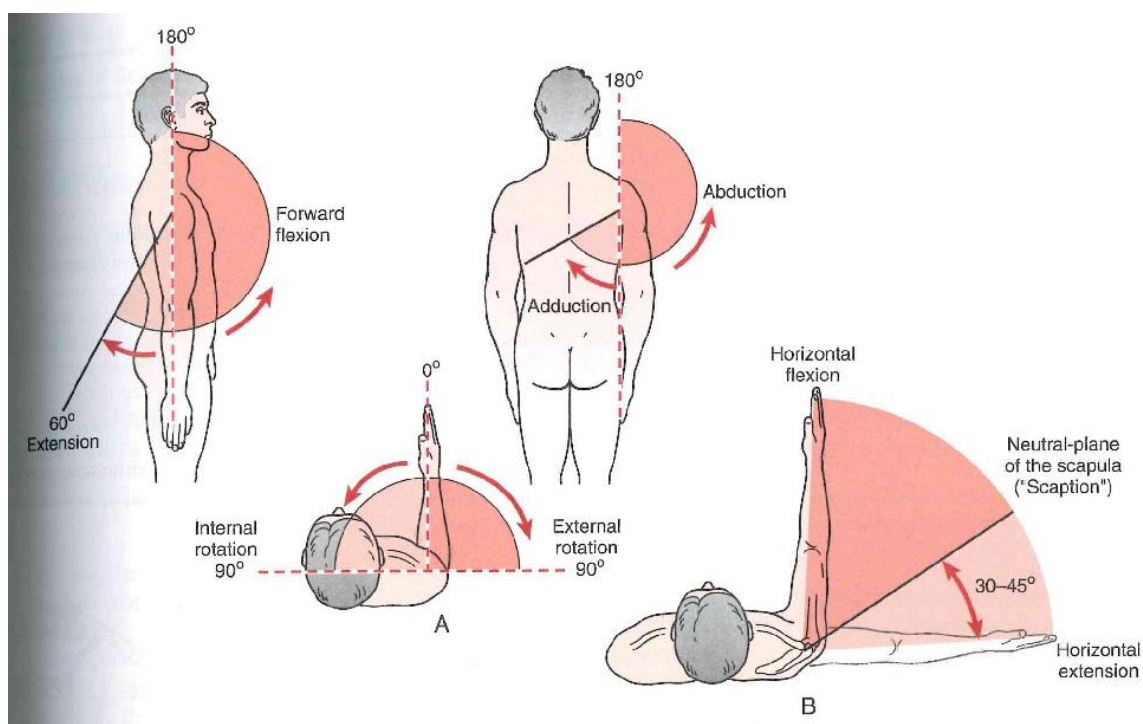
4.2 Hartiarenkaan toiminta ja scapulohumeraalirytmi

Nivelen stabiliteetilla on suuri merkitys ihmisen päivittäisissä toiminnoissa, erilaisissa toiminnallisissa tehtävissä (Donkelaar, Karduna, Osternig & Suprak 2005, 1). Hartiarenkaan normaalin toiminnan perusta on dynaaminen stabiliteetti. Nivelen stabiliteetti syntyy staattisista ja dynaamisista komponenteista, joista staattisia komponentteja ovat nivelen sisäiset rakenteet, kuten nivelkapseli, nivelsiteet ja nivelrusto. Dynaamiseen stabiliteettiin osallistuvat hermot ja lihakset, jotka tuottavat afferentteja signaaleja säilyttääkseen tasapainoisen lihasaktivaation nivelessä. (Houglum 2010, 597.)

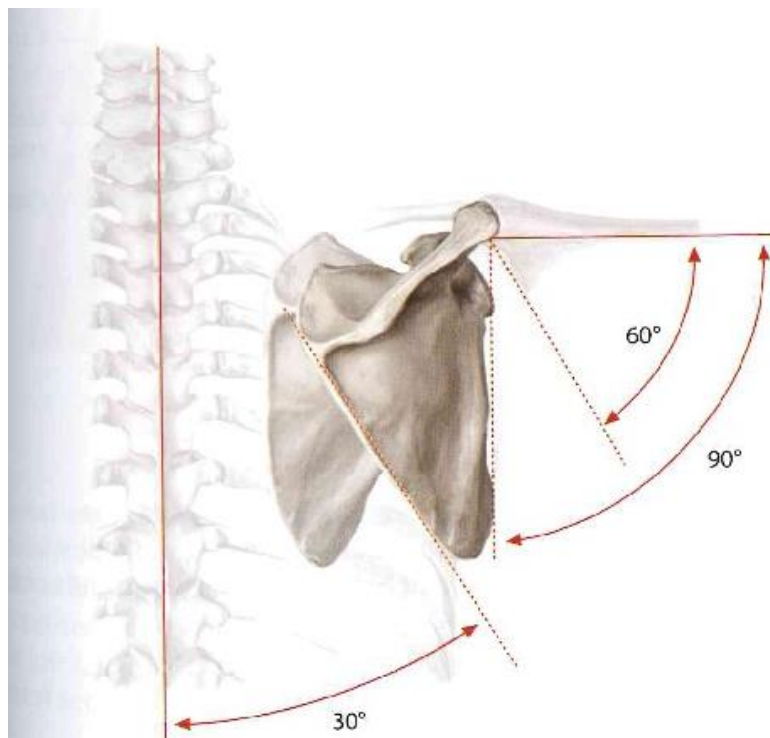
Schoryn, Bidingerin, Wolfin ja Murrayn (2016, 322) mukaan lapaluun stabiloivien lihasten harjoittelu, on usein osana olkanivelen kuntoutusta. Kiertäjäkalvosimen lihakset sekä lapaluuta ympäröivät lihakset stabiloivat hartiarengasta, ja edistävät kivutonta liikkuvuutta hartiarenkaan alueella terveillä yksilöillä. Myers ym. (2000, 353) määrittelevät kiertäjäkalvosimen lihakset tärkeiksi olkanivelen dynaamisessa stabiliteetissa. Stabiloivat rakenteet suojaavat niveltä traumaa aiheuttavilta voimilta palautteen avulla, tämä aikaansaa reflektiivisen lihasaktivaation.

Hartiarenkaan liikkeet vaativat aina solisluun ja lapaluun yhteistoimintaa (Tyldesly & Grieve, 2007, 81). Kyky kontrolloida lapaluun liikkeitä mahdollisimman optimaalisesti on merkittävässä osassa yläraajan toimintakykyyn. Lapaluuta ja lapaluu-rintakehäniveltä tukevat rakenteet ovat pääasiassa lihasrakenteita, joten lapaluun stabiliteetti riippuu lihasrakenteiden aktiivisuudesta ja toiminnasta (Comerford & Mottram 2012, 363.) Olkanivelen liikkeet on kuvattu tarkemmin kuvassa 4.

Olkaluun liikettä suhteessa lapaluun liikkeisiin kutsutaan scapulohumeraaliseksi rytmiksi (Sandström & Ahonen 2011, 259). Olkavarren koukistusliikkeestä 120° tapahtuu olkanivelestä ja 60° tapahtuu lapaluusta (Sahrmann 2002, 202). Olkanivelen loitonnusliikkeestä 120° tapahtuu olkanivelen liikkeestä ja 60° lapaluun liikkeestä (Magee 2014, 274.) Näin ollen suhdeluku scapulohumeraalirytmissä on 2:1. Esimerkiksi olkanivelen koukistusliikkeessä lapaluu kiertyy ylös 60 astetta, olkapää nousee hieman ylöspäin, olkaluun pää kierto on tasainen ja olkaluun pää pysyy nivelkuopan keskellä. Rintarangan liike vaikuttaa olkanivelen koukistus- ja loitonnusliikkeissä. (Sahrmann 2002, 202–205.) Tai olkanivelen 90 asteen loitonnusliikkeessä 60 astetta tapahtuu olkanivelestä, kun taas 30 astetta tapahtuu samanaikaisesti hartiarenkaan liikkeistä (Schuenke, Schulte & Schumacher 2014 275.)



Kuva 4. Olkanivelen liikkeet (Magee 2014)



Kuva 5. Lapaluun liike olkanivelen loitonnuksessa (Thieme 2014)

5 Motorinen kontrolli

Motorinen kontrolli määritellään kykyä säädellä tai suunnata mekanismeja, jotka ovat välttämättömiä liikkumisen kannalta (Shumway-Cook & Woollacott 2012, 3.) Motorisessa kontrollissa tiettyjen hermolihaksjärjestelmien toimintojen avulla järjestelmä koordinoi kehon osia ja lihaksia liikkeiden aikana. Tähän järjestelmään kuuluvat sensorinen järjestelmä, motorinen järjestelmä ja keskushermosto. Sensorinen järjestelmä ottaa vastaan ärsykeitä ympäristöstä aistinelimien kautta ja kuljettaa ne keskushermostoon käsiteltäväksi. Keskushermosto toimii kontrollijärjestelmässä tietoa käsittelevänä osana ja motorinen järjestelmä taas lihasten toimintaa ohjaavana osana. (Kauranen 2011, 13.)

Esimerkiksi havainto epävakaasta portaankaiteesta voi estää kaatumisen porraskäytävässä. Perifeerinen signaali (kinestesia, muutos nivelen asennossa) tuo sensorisen havainnon epävakaasta portaankaiteesta, jonka mukaan voidaan

muuttaa motorista suunnitelmaa, jolloin vältetään kaatuminen. (Lephart ym. 2002, 80.)

5.1 Motorisen kontrollin fysiologia

Normaalin tai optimaalisen liikkeen määrittäminen on vaikeaa, sillä ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa liikkua. Optimaalisen liikemallin voidaan ajatella vähentävän fyysisestä toiminnasta aiheutuvaa stressiä elimistölle. Optimaalisen liikemallin saavuttamiseen vaikuttavat neuromuskulaarinen kontrolli, sensorinen palaute, keskushermoston toiminta ja motorinen koordinaatio (Comerford & Mottram 2012, 3.) Neuromuskulaarinen kontrolli eli motorinen vaste syntyy, kun sensorinen informaatio yhdistyy muualta hermojärjestelmästä tulevan palautteen kanssa keskushermostossa (Lephart & Riemann 2002. 73).

Keskushermostossa informaatio integroituu yhdessä muualta hermojärjestelmästä tulevan palautteen kanssa ja saa aikaan motorisen vasteen (neuromuskulaarinen kontrolli). Keskushermosto auttaa elimistöä toimimaan tarkoituksenmukaisesti ympäristössään. Keskushermostossa on alueita, jotka toteuttavat suunnitelmallisesti ihmisen liikkeitä ja toimintoja. Siinä hermosolut toimivat tiedon käsittelijöinä, synapsit sähköisesti reagoivien solujen yhdistäjinä; keskushermosto liikkeen suunnittelijana ja ohjaajana, ääreishermosto tiedon välittäjänä ja kerääjänä, ja lihas liikkeen tuottajana ja suorittajana. (Kauranen 2011, 40–98.)

Aivoalueet ovat järjestäytyneet hierarkkisesti ja yhdensuuntaisesti. Ylemmät aivoalueet ja säätelykeskukset säätelevät alempien alueiden toimintaa. (Kauranen 2011, 119; Shumway-Cook & Woollacott 2012, 45.) Ylimmällä tasolla otsalohko ohjaa toimintaa erilaisissa toimintastrategioissa, ja alimmalla tasolla selkäydin ohjaa motoriikkaa erilaisten heijasteiden avulla (Comerford & Mottram 2012, 3).

5.2 Proprioseptiikan rooli motorisessa kontrollissa

Proprioseptinen informaatio voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan. Ensimmäinen käsittää proprioseptiikan suhteessa ulkoiseen ympäristöön koska motoristen toimintojen tulisi mukautua yllättäviin häiriöihin ja muutoksiin ympäristössä. Vaikka informaatiota saadaan yleensä visuaalisen palautteen kautta, on tilanteita, joissa proprioseptiivinen palaute on nopein ja tarkin palautteen antaja. (Lephart & Riemann 2002, 80.)

Toinen kategoria sisältää sisäisten motoristen komentojen suunnittelun ja mukautumisen. Motorista komentoa ennen ja sen aikana täytyy ottaa huomioon nykyinen ja muuttuva nivelen asento sekä tuki- ja liikuntaelimistön komponenttien keskinäiset mekaaniset vuorovaikutukset. Proprioseptiikka välittää tarvittavaa informaatiota kehon segmentäärisestä asennosta ja liikkeestä motoriselle järjestelmälle, joka toimii lihasten toimintaa ohjaavana osana. (Lephart & Riemann 2002, 81; Kauranen 2011, 13.)

5.3 Motorinen oppiminen

Harjoittelun ja kokemusten aikaansaamia sisäisiä prosesseja, jotka johtavat pysyviin muutoksiin motorisessa kyvykkyydessä ja motorisia taitoja vaativissa suorituksissa, voidaan kutsua motoriseksi oppimiseksi. Sitä tarvitaan uusien taitojen omaksumisessa sekä jo aiemmin opittujen taitojen uudelleen oppimisessa esimerkiksi vammautumisen jälkeen. (Kauranen 2011, 291.) Motorinen oppiminen sisältää uusien strategioiden oppimisen, liikkumisen ja liikkeen aistimisen (Shumway–Cook & Woollacott 2010, 22).

Harjoittelun suorituksen paraneminen, suoritusten yhdenmukaistuminen ja opitun suorituksen siirtäminen uuteen ympäristöön ovat kaikki esimerkkejä motorisesta oppimisesta. Motorinen oppiminen yhdistetään taitoa vaativiin suorituksiin, sekä muutoksiin liikkeiden koordinoinnissa ja kognitiivisissa toiminnoissa. Ennen kuin voidaan puhua motorisesta oppimisesta, motorisessa suorituskäytössä

tapahtuvien muutosten tulee olla suhteellisen pysyviä. Keskushermoston hermoyhteyksissä tapahtuu pysyviä rakenteellisia muutoksia, kun tapahtuu motorista oppimista. (Kauranen 2011, 291.)

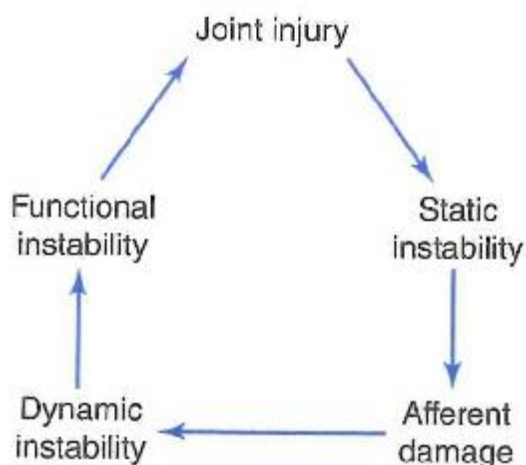
Erilaisilla ohjaustavoilla on suuri merkitys motorisen taidon oppimisessa. Niistä visuaalinen ohjausmenetelmä on merkittävä ohjauksen menetelmä, kun otetaan huomioon eri-ikäiset asiakasryhmät. Tarvittava manuaalinen ohjaus antaa asiakkaalle palautetta tuntoaistin kautta. Toisaalta sanalliset ohjeet ovat tärkeitä erityisesti oppimisen alkuvaiheessa. (Karppi, Mansikkamäki & Talvitie 2006, 192.)

6 Proprioseptiikka

Alkuperäisen määritelmän proprioseptiikalle antoi englantilainen neurofysiologi Charles Sherrington, jonka mukaan se on nivelten ja vartalon liikkeiden ja asennon, sekä vartalon segmenttien aistimista ympäristössä. (Han, Waddington, Adams, Anson & Liu 2015, 81). Proprioseptiikka sisältää tiedostetun ja tiedostamattoman tietoisuuden nivelen asennosta (joint position sense - JPS), liikkeestä (kinestesia), voimasta ja vastuksen aistista (sense of force & resistance) (Clark ym. 2015 a, 1). Proprioseptiikka käsitetään joukoksi liike- ja asentotunnon aistimuksia joista keskushermosto kerää tietoa kehon sisältä ja ääreisosista. Sen avulla tunnistetaan kehon fyysinen olemus iikkeessä ja eri asennoissa. Keskushermosto hyödyntää tietoa asennon hallinnassa, liikkeiden säätelyssä ja nivelten dynaamisessa stabiliteetissa. (Kauranen 2011, 169.)

Olkanivelen vammoissa tai sairauksissa nivelsiteissä sijaitsevat reseptorit tuovat vain osittain afferenttia sensorista informaatiota nivelen liikkeistä ja asennosta. Osittainen informaatio johtaa epänormaaliin lihasvasteeseen sekä se inhiboi normaalia neuromuskulaarista, reflektiivistä stabilaatiota. Tuloksena on heikentynyt, vammasta johtuva staattinen instabiliteetti ja osittaisesta afferentista informaatiosta johtuva dynaaminen instabiliteetti. Tämä aiheuttaa jatkuvan vammautumisen kierteen, jossa staattinen ja dynaaminen instabiliteetti johtavat

toiminnalliseen instabiliteettiin, joka taas johtaa toistuviin vammoihin. Toistuvat vammautumiset heikentävät progressiivisesti niveltä. (Dilek, Gulbahar, Gundogdu, Ergin, Manisali, Ozkan & Akalin 2015, 2; Houglum 2010, 597)



Kuva 6. vammautumisen kierre (Houglum 2010)

6.1 Lihassukkula, Golgin jänne-elin ja muut proprioceptorit

Keskushermosto saa proprioseptiivista informaatiota afferenteilta hermoradoilta proprioseptoreiden avulla (Magill 2011, 112). Ne ovat kehon sisäisiä aistinelimiä, joista tärkeimpiä ovat lihassukkulat, Golgin jänne-elimet, vapaat hermapäätteet ja nivelten proprioceptorit (Kauranen 2011, 169). Nivelen proprioceptorit aistivat nivelen asentoa, liikettä, liikkeen kulmanopeutta ja nivelen sisäistä painetta. Yleisimpiä proprioseptoreita nivelissä ovat Ruffinin päätteet, Pacinian keräset ja Golgin päätteet. Nivelen proprioseptoreita eli nivelreseptoreita sijaitsee nivelkapseleissa ja ligamenteissa. (Magill 2011, 114; Kauranen 2011, 174; Ylinen 2010, 61.)

Lihassukkulat sijaitsevat lihaksen lihassäikeissä jotka välittävät tietoa lihaksen pituuden muutoksista ja lihaspituuden muutoksen nopeudesta. Golgin jänne-elimä sijaitsee lihaksissa, lähellä jänneiden kiinnityskohtia ja kalvojänteen (aponeurosis) liitoskohdissa. (Magill 2011, 113; Ylinen 2010, 61.) Golgin jänne-elin ja lihassukkula osallistuvat lihaksen toiminnan säätelyyn. Ne ovat mekanoreseptoreita, joiden tehtävänä on välittää informaatiota

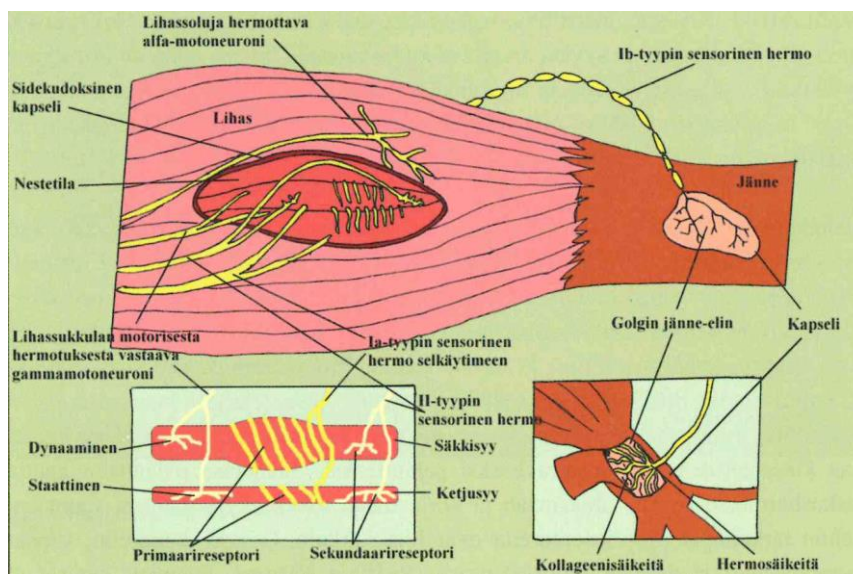
lihasjännityksestä. Siihen liittyvät lihasheijasteet ovat keskushermostoon lihaksen aistinelimistä nousevia sensoria ratoja pitkin välittyvää informaatiota, ja laskevia motorisia ratoja pitkin syntyviä vasteita. Nämä ilmenevät lihaspituuden sekä jännitystason muutoksina. (Ylinen 2010, 61.)

Lihassukkulan toiminta on pääasiassa tiedostamatonta. Lihassukkuloilla on merkittävä tehtävä venytysheijasteessa sekä ihmisen pystyasennon säilyttämisessä. Lihassukkulan toiminta, joka aktivoi lihasta, perustuu lihaksen pituuden muutosnopeuteen. Golgin jänne-elimen toiminta on myös tiedostamatonta eikä ihminen pysty hallitsemaan sitä. Esimerkiksi jalan ”pettäessä alta” voimakkaan ponnistuksen aikana tapahtuu hallitsematon lihaksen suojaheijaste. Informaation siirtyminen Golgin jänne-elimestä ja lihassukulasta pikkuaivoihin, aivorunkoon ja isoavokuorelle tarjoaa palautejärjestelmän keskushermostolle. (Kauranen 2011, 171.)

Lihassukkulan avulla keskushermosto tulkitsee kehon ja raajojen pieniä liikkeitä, lihassukkula välittää jatkuvasti tietoa keskushermostolle lihasten pituudesta ja pituuden muutoksista (Proske ym. 2012, 1662; Kauranen 2011, 169). Lihaksissa olevien lihassukuloiden määrä vaihtelee lihaksesta riippuen. Eniten niitä sijaitsee tarkkaa koordinaatiota ja nopeutta edellyttävissä lihaksissa, esimerkiksi sormia liikuttavissa lihaksissa ja syvissä niskalihaksissa. (Ylinen 2010, 62.)

Lihassukkula on reseptori, joka on nestettä täynnä oleva, sidekudoksen ympäröimä kapseli. Se muodostuu 2–10 erikoistuneesta lihassolusta. (Kauranen 2010, 170.) Lihassukkulan sisällä on kahdenlaisia intrafusaalisäikeitä, tumaryvässäikeitä (nuclear bag fibers tai säkkisyys) ja tumaketjusäikeitä (nuclear chain fibers tai ketjusyys). Ne ovat erittäin sensitiivisiä lihaspituudelle ja sen muutoksille. (Ylinen 2010, 62; Kauranen 2010, 170.) Reseptorien avulla supistumiskykyiset lihakset, pysyvät koko ajan työtä tekevien lihassäikeiden supistumissykliin mukana. Samalla niissä olevat aistinelimet pysyvät aktiivisina lihaksen pituuden muuttuessa. Lihassukuloiden aktiivisuus ei katoa edes lihaksen ollessa lepotilassa (Ylinen 2010, 62.)

Yhdessä lihassukkulassa on kahdenlaisia reseptoreita: primaarireseptoreita ja sekundaarireseptoreita. Primaarireseptorit aistivat elastisen keskiosan pituutta reagoimalla intrafusaalisten säikeiden pituuden muutoksiin, ja ne reagoivat ensisijaisesti lihaksen venytykseen ja lihaksen pituuden muutoksiin. Niiden toinen tehtävä on aistia lihaksen pituuden muutosnopeutta. Sekundaarireseptorit taas viestittävät tuntohermoja pitkin tietoa lihaksen hetkellisestä pituudesta, mutta ne eivät ole sensitiivisiä pituuden muutosnopeudelle. (Kauranen 2011, 171.) Lihassukkulun anatomia on kuvattu kuvassa 7.

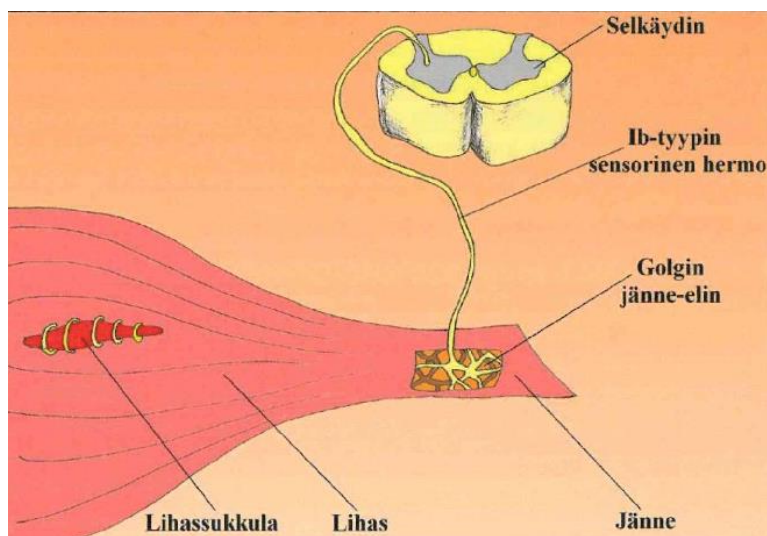


Kuva 7. Lihassukkula (Kauranen 2011)

Golgin jänne-elin aistii lihaksen venymistä ja voimaa (Magill 2011, 113). Se aistii lihaksen eri osien jännitystasojen muutoksia, ja aktivoituu jo pienenkin lihassupistuksen vaikutuksesta (Ylinen 2010, 61). Golgin jänne-elin toimii pääasiassa lihastyötä inhiboivana ja se suojelee lihasta liian suurilta voimilta ja vaurioilta (Kauranen 2011, 172–173). Kun aktivaatio on voimakas, lihaskäynnitys pienenee sekä kyseisessä lihaksessa, että samaan suuntaan toimivissa muissa lihaksissa. Tämä on suojamekanismi, jonka tarkoituksena on estää lihaksen liian voimakas supistuminen, joka voisi vahingoittaa kudoksia. Kuormituksen aikana tämä toimii niveltä stabiloivana mekanismina. (Ylinen 2010, 61.)

Golgin jänne-elimellä ei lihassukkulasta poiketen ole motorista hermotusta. Lihassukkuloiden ollessa järjestäytyneenä samaan suuntaan lihassolujen kanssa, Golgin jänne-elimet ovat järjestäytyneet sarjassa lihassoluihin nähden.

Golgin jänne-elimen kapseli sisältää lihassolujen suuntaisesti järjestäytyneitä kollageenisäikeitä, joiden välissä sijaitsee hermopäätteitä. Lihassolujen supistuessa tai jännettä venyttäessä kollageenisäikeet suoristuvat painaen hermopäätteitä, joka aikaansaa hermoimpulssin. Näiden kollageenisäikeiden avulla Golgin jänne-elimet ovat yhteydessä useisiin lihassoluihin. Golgin jänne-elin ei aktivoidu passiivisesta venytyksestä eikä staattisesta lihastyöstä, mutta aktiivisen lihassupistuksen aikana se lähettää aktiivisesti sensorisia hermoimpulsseja. (Kauranen 2010, 172.)



Kuva 8. Golgin jänne-elin (Kauranen 2011)

Vapaita hermopäätteitä sijaitsee lihaksen lihassoluissa, lihaskalvoissa, verisuonissa, lihassukkuloissa ja Golgin jänne-elimissä. Suurin osa niistä aistii lihaksen supistumista, painetta ja venytystä. Ne aktivoituvat voimakkaasti, kun lihas venyy ääripituuteen ja venytyksen yhteydessä aistittava kipua aiheuttava kipu on lähtöisin vapaiden hermopäätteiden kipua aistivista hermopäätteistä eli nosiseptoreista. Osa vapaista hermopäätteistä ilmaisee lämpötilan ja happamuuden muutoksia lihaksissa muun muassa aiheuttaen epämiellyttävän kivun tunteen lihaksen maitohappopitoisuuden noustessa, kovaa lihastyötä tehdessä tai iskemisessä tilassa. Vapaiden hermopäätteiden pääasiallinen tehtävä on varoittaa keskushermostoa liiallisesta rasituksesta ja venytyksestä lihaksissa, mutta ne osallistuvat myös proprioseptiivisen informaation tuottamiseen. (Kauranen 2011, 173–174.)

Vapaat hermopäätteet ovat myös ihoreseptoreita ja niitä sijaitsee iholla. Ihoreseptorit pystyvät aistimaan kosketuksen, sen sijainnin, voimakkuuden, laadun, keston, liikesuunnan ja värinän. Sensorinen tuntojärjestelmä helpottaa liikkeiden muodostamista, suorittamista ja arviointia huomattavasti. Sensorisen palautejärjestelmän tärkein tehtävä on informaation kerääminen kehon alkuasennosta ennen liikkeen aloittamista, virheiden ja lihasaktiviteetin korjaaminen liikkeen aikana ja liikevasteen onnistumisen määrittäminen suorituksen jälkeen. Tuntoreseptoreita on noin 20 erilaista, joista keskeisiä motorisen oppimisen kannalta ovat ihon mekanoreseptorit ja proprioseptorit (Kauranen 2011, 166–167.)

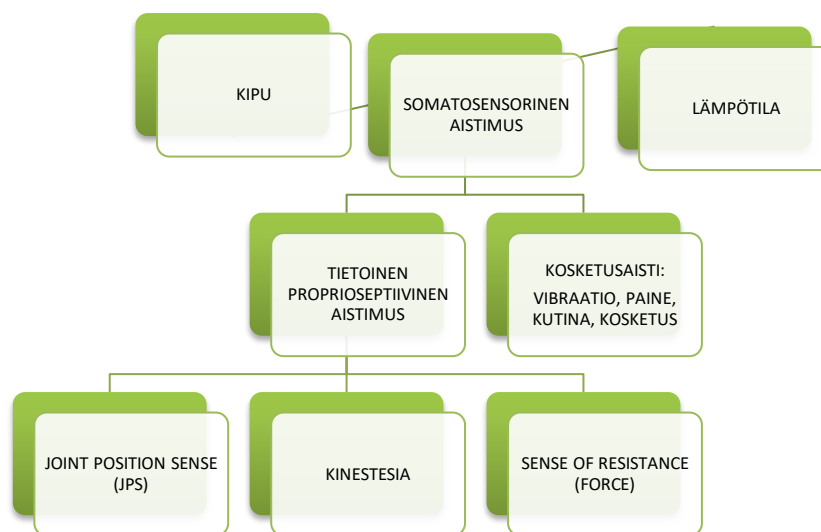
6.2 Somatosensorinen järjestelmä ja sensomotorinen järjestelmä

Somatosensorinen järjestelmä aistii kipua (nositseptorit), lämpöä (thermoreseptorit), proprioseptiikkaa (proprioseptorit) ja tuntoaistimuksia (mekanoreseptorit). Esimerkkeinä ovat kosketus, paine, värinä, kutina. (Lephart & Riemann 2002. 73.) Tiedostetussa proprioseptiikassa informaatio kulkee pääasiassa nousevia ratoja pitkin talamukseen ja ydinjatkeeseen, ja sieltä somatosensoriselle aivokuorelle. Tiedostamattomassa proprioseptiikassa informaatio kulkee selkäytimen kautta pikkuaivoihin. (Clark ym. 2015 a, 2.)

Somatosensorisiin lähteisiin kuuluvat nivelen asentoaisti, kinestesia sekä voiman ja vastuksen aisti (Myers ym. 2002, 73). Nivelen asentoaisti (JPS) tulkitsee asentoa ja liikettä nivelissä ja raajoissa. (Abrahamson & Comfort 2010, 428). Se on osallisena vammojen ennaltaehkäisyssä ja lihasten jäykkyyden säätelyssä, asennon ylläpidossa ja koordinaatiossa nivelen tuottaessa sujuvaa liikettä raajaan. Nivelen asentoaistin ansiosta keho saa afferentteja signaaleja nivelkapseleista ja lihasjänneiden mekanoreseptoreista nivelessä ja sen ympärillä. Mekanoreseptorit, lihassukkulat ja Golgin jänne-elimet ovat ensisijaisia tekijöitä aistimuksen tuotossa, etenkin liikelaajuuden keskivaiheilla. (Donkelaar, Karduna, Osternig & Suprak, 2007.)

Voiman ja vastuksen aistimuksella (sense of force & resistance) havainnoidaan niveleen kohdistuvaa voimaa ja sen avulla pystytään tiedostamaan vaadittava

ponnistus ja lihassupistus liikkeen suorittamiseen tai ennakoimaan liikutettavan esineen paino. (Myers ym. 2000, 351; Proske & Gandevia 2012, 1671). Uuden näkökulman mukaan Golgin jänne-elimet tuottavat voiman ja vastuksen aistia (Proske & Gandevia 2010, 1653). Kinestesian avulla havainnoidaan nivelen liikettä (Myers ym. 2000, 351). Prosken & Gandevian (2012, 1654) mukaan lihassukkulat ovat merkittäviä nivelen liikettä aistivia reseptoreita. Lihassukkulan primaarireseptorit aistivat nivelen liikettä, kun taas sekundaarireseptorit aistivat nivelen asentoa. Aistimuksen nousu somatosensorisista lähteistä on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Aistimuksen nousu somatosensorisista lähteistä (Myers ym. 2002)

Sensomotorinen järjestelmä kattaa sensorisen, motorisen ja sentraalisen integraation ja nivelten toiminnalliseen stabiliteettiin osallisena ovat komponentit (Myers ym. 2000, 351). Se on osa motorisen kontrollin järjestelmää, ja se kuvaa aistinvaraisia ja motorisia komponentteja, sentraalista integraatiota sekä prosessointikomponentteja. Näiden tarkoitus on ylläpitää nivelten välistä tasapainoa (homeostaasi) kehon liikkeen aikana. (Clark ym. 2015 a, 72.)

Sensorinen informaatio kulkee afferenttien hermopäätteiden kautta keskushermostoon. Keskushermostossa se integroituu yhdessä muualta hermojärjestelmästä tulevan palautteen kanssa ja saa aikaan motorisen vasteen (neuromuskulaarinen kontrolli). Motorinen vaste on tärkeää koordinoituille liikemalleille ja dynaamiselle stabiliteetille. (Lephart & Riemann 2002. 73.)

Lephart ja Riemann (2002, 72) määrittelevät neuromuskulaarisen kontrollin tiedostamattomaksi aktivaatioksi asennon ja liikkeen dynaamisessa hallinnassa. Se valmistaa, ylläpitää ja palauttaa nivelen toiminnallisen stabiiliteetin nivelen liikkuaessa.

Hyvin mukautuneet motoriset toiminnot vaativat ehjää ja hyvin integroitua informaatiota kaikkialta sensorisesta järjestelmästä. Erityisesti tietoa tarvitaan visuaalisesta, vestibulaarisesta ja somatosensorisesta järjestelmästä, johon proprioseptiikka kuuluu. Proprioseptiikkaa käsitellään keskushermoston kaikilla tasoilla ja se integroituu muiden somatosensoristen, visuaalisten ja vestibulaarisen informaation kanssa ennen kulminoitumista motoriseksi käskyksi. (Clark ym. 2015 a, 1.)

7 Proprioseptiikan ja sen eri osa-alueiden harjoittaminen

Kun halutaan spesifisti parantaa ja kehittää proprioseptiikkaa, harjoittaminen tulisi kohdentaa proprioseptiikan eri osa-alueisiin (JPS, kinestesia, sense of force) tai harjoittaa samanaikaisesti useita sensomotorisia komponentteja kuten tasapainoa, koordinaatioita, ketteryyttä ja dynaamista stabiiliteettia (Clark ym. 2015 b, 7). Kaurasen (2017, 579) mukaan proprioseptiikan harjoittaminen voidaan lukea osaksi terapeutista harjoittelua. Terapeuttinen harjoittelu pyrkii edistämään proprioseptiikkaa ja motorisia taitoja muiden toimintakyvyn osa-alueiden lisäksi. Harjoittelu voidaan toteuttaa esimerkiksi kuntosalilaitteilla, kehon omalla painolla, kuminauhoilla tai irtopainoilla. Kattavalla terapeuttisella harjoitteluohjelmalla voidaan vaikuttaa liikkuvuuteen, voimaan, toimintakykyyn ja myös proprioseptiikkaan, joka on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä (Huber & Wells 2006, 196).

Amanin, Elangovanin, Yehin ja Konczakin (2014, 1) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan, proprioseptiikan harjoittamisella voi olla merkitystä somatosensorisissa ja sensorimotorisissa toiminnoissa. Eniten hyötyä todettiin olevan harjoitusmuodoista, jotka sisälsivät passiivista ja aktiivista liikettä

visuaalisen palautteen kanssa sekä ilman visuaalista palautetta. Clarkin ym. (2015 b, 381) mukaan mikä tahansa toiminnallinen harjoittelu, joka aktivoi sensomotorisia komponentteja, voidaan ajatella olevan proprioseptiikan harjoittamista. Toiminnallinen harjoittelu tuottaa impulsseja ja informaatiota mekanoreseptoreista ja nivelistä keskushermostoon. Proprioseptiikan harjoittamisen on todettu parantavan huomattavasti kipua, liikerataa, lihasvoimaa sekä proprioseptiivistä käsitystä ihmisillä, joilla on todettu subakromiaalinen impingement-syndrooma. Se vaikuttaa olkanivelen sensomotoriseen kontrolliin ja maksimaaliseen lihaksen voimantuottoon. (Dilek ym. 2015, 9.)

Proprioseptiikan vajaavuutta on todettu henkilöillä, jotka ovat kärsineet traumaperäisestä olkanivelen instabiliteetista, verrattuna henkilöihin joilla ei ollut olkapääalueen ongelmia. Henkilöillä todettiin huomattavia eroja proprioseptiikassa, erityisesti kinestesiassa ja nivelen asentotunnossa (JPS). Vamman, immobilisaation, leikkauksen ja toiminnanvajavuuden yhteydessä lihasten ja proprioseptoreiden uskotaan ikään kuin unohtavan tehtävänsä liikkeen kontrolloinnissa (Huber & Wells 2006, 196.)

7.1 Nivelen asentoaistin ja kinestesian harjoittaminen

Nivelen asentoaistia (JPS- joint position sense) harjoittaessa terapeutin tulee valita liikkeen aloitusasento tai aloituskulma sekä lopetusasento tai lopetuskulma. Harjoitetta suorittaessa tulee liikkua aloitusasennon ja lopetusasennon välillä niin tarkasti kuin mahdollista. Aktiivisessa asentoaistiharjoituksessa voidaan käyttää samoja menettelytapoja kuin asentoaistin testauksessa. (Clark ym. 2015 b, 381.) Nivelen asentoaistin mittauksen välineenä voidaan käyttää goniometriä tai mittaamiseen suunniteltua laitteistoa, kuten isokineettistä dynamometriä (Dover & Powers 2003, 304).

Passiivinen asentoaistiharjoite voidaan suorittaa niin, että terapeutti asettaa asiakkaan vammautuneen yläraajan ennalta määrättyyn asentoon, jonka jälkeen asiakasta pyydetään toistamaan asento uudelleen. Harjoitetta voidaan progressoida poistamalla visuaalinen informaatio eli tekemällä harjoite silmät peitettynä. Jos henkilön asento eroaa määritellystä asennosta, hän voi silmät

auki verrata asentoa ja yrittää korjata sen jonka jälkeen harjoite toistetaan. (Myers ym. 2000, 358; Houg lum 2010, 268.) Aktiivisen asentoaistin harjoituksessa terapeutti liikuttaa harjoitettavan yläraajan määriteltyyn asentoon, jonka jälkeen henkilö pyrkii toistamaan asennon. Parhaimman tuloksen aikaansaamiseksi harjoite kannattaa suorittaa toiminnallisissa asennoissa, lähellä nivelen liikeradan loppua. (Houg lum 2010, 268.)

Dilek, Gulbahar, Gundogdu, Ergin, Manisali, Ozkan ja Akalin (2015, 4–5) tutkivat aktiivista ja passiivista nivelen asentoaistia isokineettisellä dynamometrilaitteella. Visuaalinen ja auditiivinen informaatio estettiin silmäsiteillä ja kuulokkeilla. Testi suoritettiin selinmakuulla, olkanivelen ollessa 90 asteen loitonnuksessa, ja 0 ja 10 asteen ulkokierrossa. Kyynärniveli oli fiksoitu 90 asteen koukistukseen. Aloituskulmista 0 ja 10 astetta ulkorotaatiota, olkaniveltä liikutettiin passiivisesti ulkokierroon suuntaan, jossa asentoa pidettiin 10 sekuntia, jonka jälkeen olkanivel palautettiin aloituskulmaan. Asiakasta pyydettiin löytämään aikaisemmin toistettu kulma, kun olkaniveltä liikutettiin passiivisesti uudelleen samaan suuntaan. Aste ero harjoitteen lopetuskulman ja asiakkaan löytämän kulman välillä kirjattiin ylös seurannan välineeksi. Aktiivisen asentoaistin testi suoritettiin edellä mainitulla tavalla, mutta asiakasta pyydettiin aktiivisesti liikuttamaan olkaniveltä ja löytämään aikaisemmin toistettu olkanivelen asento.

Green, Comfort ja Herrington (2013, 90) tutkivat olkanivelen passiivista asentoaistia Judon harrastajilla. Testi suoritettiin selinmakuulla hoitopöydällä, olkanivelen ollessa 90 astetta loitonnuksessa ja kyynärnivelen ollessa 90 astetta koukistuksessa. Terapeutti asetti passiivisesti yläraajan 45- ja 80 asteen ulkokiertoon ja ylläpiti asentoa 5 sekunnin ajan, jonka jälkeen yläraaja palautettiin passiivisesti aloitusasentoon. Asiakkaan tuli toistaa asento mahdollisimman tarkasti. Visuaalinen informaatio oli suljettu pois. Harjoite suoritettiin kolme kertaa molemmissa nivelkulmissa. Vammoista kärsineillä judon harrastajilla, todettiin olevan heikompi nivelen asentoaistin hahmottaminen, verrattuna terveisiin judon harrastajiin.



Kuva 9. JPS -harjoitteen aloitus- ja lopetusasento terapeutin ohjaamana (kuva: Salminen)

Jullin, Fallan, Treleavenin, Hodgesin ja Vicenzinon (2007, 405) tutkimuksessa verrattiin kranioservikaalisen fleksioharjoitteen ja JPE (joint position error) -harjoitteen välistä vaikutusta. Kaularangan asentoaistia harjoitettiin kuuden viikon ajan, kaksi kertaa päivässä ja yhden harjoituskerran kesto oli 10 – 20 minuuttia. Harjoituksessa tutkittavan tuli palauttaa kaularangan koukistusliike takaisin neutraaliin asentoon tai ennalta määrättyyn asentoon liikeradalla. Harjoitusta progressoitiiin poistamalla visuaalinen palaute. Harjoituksen aikana ei saanut ilmaantua lihasväsymystä. Tutkimuksen mukaan, kahden harjoitteen välillä ei huomattu olevan merkittävää eroa.

Kinestesiaa voidaan harjoittaa opettelemalla tunnistamaan oman raajan liike mahdollisimman tarkasti. Kinestesiaa harjoittaessa suljetaan pois ulkoiset ärsykkeet silmälappejen ja kuulokkeiden avulla. Kinestesian arvioiminen kohdistetaan kynnyksarvoon passiivisen liikkeen havaitsemiseksi (TTDPM, Threshold to Detection of Passive Motion). Tämä määrittelee henkilön kyvyn tietoisesti tunnistaa olkanivelen passiivinen liike. Kinestesian tutkiminen, arviointi ja harjoittaminen vaatii usein proprioseptiikan harjoittamiseen tarkoitettua laitteen. (Myers ym. 2000, 353–358.) Koska opinnäytetyöntekijöillä ei ollut mahdollisuutta minkäänlaisen laitteiston käyttöön, ei kinestesian harjoittamista erikseen kuvattu videomateriaaliin.

7.2 Voiman ja vastuksen aistin harjoittaminen

Voiman ja vastuksen aistia (sense of force and resistance) voidaan harjoittaa aktivoimalla lihasta tai lihasryhmää ennalta määritellyllä voimalla tai ylläpitämällä samaa voiman määrää ennalta määritellyn ajan verran (Clark ym. 2015 b, 7). Voiman ja vastuksen aistia tutkittaessa käytetään usein voiman toistantaa (force reproduction). Vertailukohteena käytetään usein prosenttiosuutta maksimaalisen isometrisen voiman tuotosta, jota henkilö pyrkii ylläpitämään testauksen aikana. Mittauksessa käytetään usein vain yhtä nivelkulmaa, vaikka lihaksen voimantuotto voi muuttua eri nivelkulmissa. Tästä johtuen voiman ja vastuksen aistin mittaaminen eri nivelkulmissa on tärkeää. Voiman toistantaminen voi olla tärkeä osa olkanivelen toimintaa, koska olkanivel on pääasiassa dynaamisen stabilaation ja kiertäjäkalvosimen lihasten neuromuskulaarisen kontrollin varassa. Voiman ja vastuksen aistin lisääntyminen voi tuottaa enemmän afferenttia informaatiota olkanivelen proprioseptoreille. (Dover ja Powers 2003, 305.)

O'Leary, Jull, Kim ja Vicenzino (2007, 6) tutkivat kaularangan syvien flexoreiden isometristä harjoittamista käyttämällä harjoitusvälineenä stabilizeria. Tutkittavien tuli ylläpitää lihasaktivaatio 10 sekuntia ja tehdä 10 toistoa, sillä painetasolla jolla suoritustekniikka säilyi oikeanlaisena. Painetaso oli välillä 22-30 mmHg. Tutkimustulos osoitti merkittävää kehitystä isometrisessä lihasvoimassa näillä harjoitetehoilla. Harjoitteita tehtiin 6 viikon ajan, kahdesti päivässä, harjoite ei saanut provosoida kipua eikä harjoitteen aikana saanut ilmaantua lohasväsymystä.

Houglumin (2010, 630–631) mukaan olkanivelen isometristä voimaa voidaan harjoittaa olkanivelen liikesuunnissa koukistus, ojennus, lähennys, loitonnuks, sekä ulko- ja sisäkierto. Koukistus, ojennus ja loitonnuksuuntien harjoitteissa henkilö pitää yläraajan suorana ja kämmenen nyrkissä. Ulko- ja sisäkiertosuunnissa henkilön käsi on kyynärnivelistä koukistuneena 90 astetta. Henkilö pyrkii suorittamaan halutun liikesuunnan työntämällä kämmentä seinää vasten isometrisen lihasaktivaation aikaansaamiseksi. Isometristä aktivaatiota pyritään ylläpitämään 5–10 sekuntia ja toistamaan 10 kertaa.



Kuva 10a. Abduktiosuunnan harjoite (kuva: Salminen)



Kuva 10b. Sisärotaatioharjoite (kuva: Salminen)

7.3 Tasapainon harjoittaminen

Tasapaino voidaan määritellä kyvyksi kontrolloida kehon asentoa suhteessa kehon massaan ja painopisteeseen tukialustalla, tämä tapahtuu saapuvan sensorisen informaation ja lihasvoiman avulla. (Kauranen 2017, 316.)

Proprioseptiikka on tärkeää tasapainolle, tasapaino taas koordinaatiolle ja koordinaatio ketteryydelle. (Houglum 2010, 265.) Kehon palautteen ja etukäteisen palautteen ansiosta pienet korjaavat liikkeet useissa nivelissä ylläpitävät kehon segmentin asentoa suhteessa toiseen sen tukialustalla. (Clark ym. 2015 b, 382.) Tasapainon kontrollointi koostuu eri osatekijöistä, jotka jakautuvat fysiologisiin, mekaanisiin ja informatiivisiin tekijöihin. Keskeisiä tasapainon säätelyyn vaikuttavia osatekijöitä ovat tukipinta, ympäristötekijät, tuki- ja liikuntaelimistö, ennakoivat toimet, koordinaatio, silmä- päästabilointi ja tuntoaisti (Kauranen 2017, 317).

Olkanivelen laaja toiminta on usein riippuvainen vartalon stabiliteetista, joka usein linkittyy alaraajojen stabiliteettiin ja tasapainon kontrollointiin. Heikentynyt somatosensoriikka jollain kehon osa-alueella, esimerkiksi alaraajoissa tai keskivartalossa, voi johtaa useisiin toiminnallisiin ongelmiin olkanivelessä. (Baierle, Kromer, Petermann, Magosch & Luomajoki 2013, 1). Proprioseptisen informaation käyttöä tasapainon säätelyssä voidaan harjoittaa peittämällä silmät liikkumisen tai seisomisen ajaksi.

Jos sisäisen sensorisen informaation käsittelyssä on vaikeuksia, tasapainoon liittyvää palautetta ja informaatiota voidaan antaa ulkoisten biofeedback-laitteiden avulla. Palaute painopisteen eri liikkeistä voidaan antaa auditiivisena tai visuaalisena palautteena. Tasapainon harjoittelussa tulisi mahdollisimman nopeasti siirtyä kehittämään sisäistä palautejärjestelmää, joka on luonnollinen palautejärjestelmä päivittäisten toimintojen yhteydessä. (Kauranen 2017, 329.)

Tasapainon harjoittaminen vaatii usein epävakaan alustan, kuten tasapainolaudan, tai puhallettavan alustan. Yläraajojen tasapainolautaharjoitteiden on todettu muuttavan merkittävästi olkanivelen aktiivista kinestesiaa. (Clark ym. 2015 b, 382.) Yläraajojen tasapainoharjoituksia voidaan suorittaa yläraajat epätasaisella alustalla nelinkontin- asennossa painonsiirtoja tehden. Harjoitusta voidaan progressoida muuttamalla asentoa, alustaa tai lisäämällä epätasaisen alustan ylä- ja alaraajojen alle. (Houglum 2010, 649.)



Kuva 11. Progressoitu tasapainoharjoite (kuva: Salminen)

Baieren ym. (2013, 1) tutkimuksen mukaan henkilöillä jotka kärsivät olkanivelen kiputiloista, on todettu olevan heikompi kehon asennonhallinta ja tasapaino. Namin, Chan ja Kimin (2016, 2103) tutkimuksessa harjoitettiin tasapainoa 30 minuuttia päivässä, viitenä päivänä viikossa, neljän viikon ajan. Harjoitusjakson jälkeen tutkittavilla todettiin huomattavaa kehitystä staattisessa ja dynaamisessa tasapainossa mutta koettuun kipuun harjoittelulla ei ollut vaikutusta.

7.4 Koordinaation harjoittaminen

Koordinaatio tarkoittaa usean eri lihaksen kontrolloitua aktivoimista niin, että lihakset toimivat yhdessä toiminnallisena yksikkönä. Koordinaatioharjoitus on yhden lihaksen aktivaatiota verrattuna toiseen lihakseen jolloin nämä toimivat yhdessä synergistisenä lihasryhmänä. Esimerkiksi silmien, pään ja kaulan yhteistyö kaularangan liikkeissä tai jalkaterän, säären ja reiden yhteistyö cross-trainer laitteessa harjoitellessa. Erityyppisten koordinaatioharjoitteiden on todettu parantavan proprioseptiikkaa selkärangassa ja raajoissa. (Clark ym. 2015 b, 382.)

Trecrocin, Cavaggionin, Caccian ja Albertin (2015, 792) tutkimuksen mukaan kahdesti viikossa suoritettava hyppynarulla tehtävä harjoitus 15 minuuttia kerrallaan kuuden viikon ajan, parantaa huomattavasti motorista koordinaatiota ja tasapainoa nuorilla jalkapalloilijoilla. Trecrocin ym. (2015, 792) mukaan, Hyppynaruharjoittelu on harjoittelumuoto, johon liittyy niin ylä- kuin alaraajojen liike. Liikkeen aikana yläraajat kiertävät hyppynarua, kun samaan aikaan

alaraajat toistavat hyppyjä joiden tavoitteena on pitää keho pystysuuntaisessa asennossa hyppy- ja laskeutumisvaiheessa, koko harjoituksen ajan. Onnistunut hyppy vaatii kehon tasapainon ja työntövoiman palauttamista koordinoitusti ylä- ja alavartalon alueen lihaksissa.

Koordinaatioharjoite voidaan suorittaa myös terapiapalloa apuna käyttäen. Henkilö asettuu seisomaan selin seinään päin, heittää terapiapalloa seinään, kiertäen samalla ylävartaloa ja ottamalla pallo kiinni. Harjoite aloitetaan pitämällä yläraajat alhaalla ja harjoitetta progressoidaan nostamalla käsiä korkeammalle. (Houglum 2010, 653.)



Kuva 12. Koordinaatioharjoitus (kuva: Salminen)

7.5 Lihัสvoimaharjoittelu

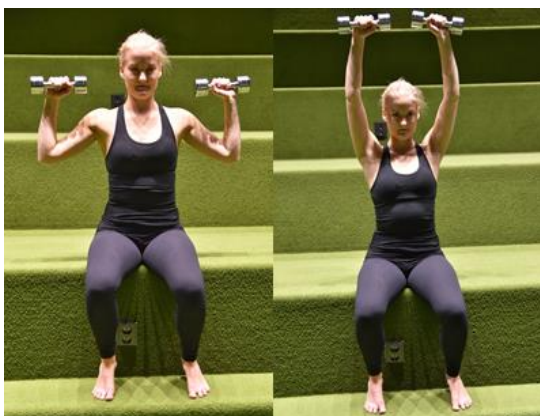
Lihัสvoimaharjoittelun (muscle performance training) on todettu aikaansaavan verisuonten muodostumista edistäen samalla veren virtaamista motoriselle aivokuorelle ja tehostavan selkäytimestä lähteviä refleksejä. Useat tutkimukset ovat osoittaneet proprioseptiikan parantuneen lihasvoimaharjoittelun myötä. Jotta voidaan saavuttaa mahdollisimman optimaalisia ja spesifisiä tuloksia, tulisi lihasvoimaharjoittelun olla toiminnallista ja harjoitteiden kohdistua spesifisti harjoitettavaan kehonosaan. (Clark ym. 2015 b, 7.) Lihัสvoimaharjoittelun on todettu myös lisäävän lihaksen koon kasvua ja parantavan neuromuskulaarista kontrollia. (Salles, Velasques, Coccich, Nicoliche, Ribeiro, Amaral & Motta 2015,

279). Lapaluun ja olkanivelen kehonpaino- ja käsipainoharjoittelun on todettu huomattavasti parantavan olkanivelen aktiivista asentoaistia (Clark ym. 2015 b, 382).

Fysioterapeutin tulee valita, suoritetaanko harjoitteet laiteharjoitteina vai vapailla painoilla. Jos kuormitus halutaan kohdistaa spesifisti tiettyihin lihaksiin, harjoitus kannattaa suorittaa laiteharjoitteina. (Kauranen 2017, 585.) Lihaskuntoharjoittelu sisältää yleensä luurankolihasien toistuvaa aktivoitumista. Tyypillisesti harjoittelu tapahtuu jotakin vastusta vasten. Vastus voi olla kehon paino tai ulkoinen massa. Esimerkki lihaskuntoharjoitteesta on kylkimakuulla vastustettu olkanivelen ulkokierto käsipainolla. Lihaskuntoharjoittelu suoritetaan 3 kertaa viikossa, 3 sarjaa, 10 toistoa. (Clark ym. 2015 b, 7.)

Lihaskuntoharjoittelun intensiteetti suhteutetaan prosentuaalisesti lihaskuntien maksimaaliseen voimantuottokykyyn. Lihaksen maksimaalinen voimantuottokyky (1-repetition maximum= 1 RM) tarkoittaa suurinta painomäärää, jolla lihas tai lihasryhmä jaksaa suorittaa liikkeen yhden kerran hyväksyttävällä suoritustekniikalla. Jos harjoittelun tavoitteena on maksimivoiman lisääminen, tulee harjoittelu suorittaa intensiteetillä 1-6 (RM) mikä on noin 80–100% maksimivoimasta. Lihaksen kasvua tehokkaimmin lisäävät intensiteetillä 7-12 (RM) suoritettavat harjoitteet, mikä on noin 50–75% maksimivoimasta. (Kauranen 2017, 588.)

Sallesin ym. (2015, 277–280.) tutkimuksen mukaan samalla intensiteetillä toistettava voimaskuntoharjoittelu olkanivelen lihaksissa parantaa nivelen asentoaistia (JPS- joint position sense). Harjoitteina käytettiin penkkipunnerrusta, ylätaljaa, pystypunnerrusta ja kulmasoutua istuen. Harjoitteet valittiin sen perusteella, että ne ovat usean nivelen liikkeitä ja vaikuttavat suuriin lihasryhmiin, jotka ovat osallisina olkanivelen liikkeisiin. Harjoituksen intensiteetti valittiin yksilöllisesti perustuen maksimitoistotestaukseen (repetition maximum). Harjoitteita suoritettiin 3 kertaa viikossa, 2 sarjaa, intensiteetillä 8-9 (RM), 8 viikon ajan.



Kuva 13. Pystypunnerrus (kuva: Salminen)

7.6 Plyometrinen harjoittelu

Plyometrisen harjoittelun teoria perustuu neuromuskulaarisen järjestelmän informaatioon ja sen reaktioon kuormituksesta (Houglum 2010, 273). Monet toiminnalliset plyometriset harjoitteet noudattavat niin kutsuttua eksentrisen-isometrinen-konsentrisen lihastoiminta järjestystä eli venytys-lyhentymis-sykliä (stertch-shortening-cycle) (Clark ym. 2015 b, 382–383). Useat päivittäiset toiminnot, kuten kävely noudattavat venytys-lyhentymis-sykliä (Houglum 2010, 273).

Plyometrisessä harjoittelussa lihassukkulat ja Golgin jänne-elin ovat merkittävässä roolissa. Lihassukkulat stimuloivat yllättäviä muutoksia lihaksen pituudessa eksentrisen lihastyön aikana. Ne tuottavat venytyksen tai venytysrefleksin (myotatic reflex), joka fasiltoi lihaksen lyhentymistä. Kun taas Golgin jänne-elin toimii lihaksen aktiviteettia inhihoivana. Uskotaan, että plyometrisen harjoittelun aikana Golgin jänne-elimen aktivoitumistaso kohoaa, tämä sallii kasvavan toleranssin lihakseen kohdistuvalle ylimääräiselle venytyskuormalle. Sillä miten hyvin venytyksestä aiheutuva kuorma siedetään voi olla vaikutusta kykyyn luoda voimakkaampi venytysrefleksi, joka vaikuttaa liikkeen voimaan konsentrisen lihastyön aikana. (Houglum 2010, 274.)

Plyometrinen harjoittelu tulee suorittaa nopeasti huolellisella tekniikalla. Painotuksen plyometrisessä harjoitteessa tulee olla konsentrisen ja eksentrisen lihastyön välillä, liikkeen tulee olla nopea ja kestoaltaan niin lyhyt kuin mahdollista.

(Clark ym. 2015 b, 382–383.) Plyometriset harjoitteet voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: eksentrisen vaihe, amortisointi vaihe (siirtymävaihe) ja konsentrisen vaihe. Eksentrisen vaihe valmistele lihasta, amortisointi vaihe on siirtymävaihe ja konsentrisen vaihe, on näiden vaiheiden lopputulema. (Houglum 2010, 275.)

Olkaniveleen kohdistettu plyometrinen harjoite voidaan toteuttaa esimerkiksi vastuskuminauhaa hyödyntäen. Asiakkaan tulee säilyttää olkanivelen ja kyynärnivelen 90 asteen fleksio harjoituksen ajan. Asiakkaan tulee suorittaa konsentrisen ulkokierto lopetusasentoon, joka on kämmen horisontaalisesti kohti lattiaa ja säilyttää asento kahden sekunnin ajan. Tämän jälkeen asiakas vapauttaa isometrisen pidon, jolloin vastuskuminauha vetää olkanivelen ulkorotaatioon. Kun haluttu ulkorotaatio on saavutettu, asiakas ohjataan tekemään konsentrisen ulkokierto lopetusasentoon mutta pysäyttämään ulkokiertoliike nopeasti aloitusasentoon. Viimeinen vaihe harjoittelussa on heittää palloa samasta yläraajan asennosta ja polviasennossa trampoliinia vasten. Yleinen ohje plyometrisen harjoittelussa on 6 viikkoa, 2 kertaa viikossa, 15 toistoa, 3 sarjaa. (Clark ym. 2015 b, 383; Swanik, Lephart, Swanik, Lephart, Stone & Freddie 2002, 580–581.)



Kuva 14. Plyometrinen harjoite (kuva: Salminen)

Houglumin (2010, 290–291) mukaan plyometrisiä harjoitteita voidaan suorittaa kuntopalloa hyödyntäen. Se liittyy yläraajan ja keskivartalon plyometriset harjoitteet yhteen, koska monet kuntopallolla tehtävistä yläraajan harjoitteista vaikuttavat myös keskivartalon lihaksiin ja päinvastoin. Keskivartalon lihakset myös suorittavat vartalon liikettä yläraajan liikkeiden aikana. Harjoite kuntopallolla voidaan suorittaa seuraavasti: asiakas seisoo käyntiasennossa noin

3 metrin päässä terapeutista. Kuntopallo on asiakkaan rinnan korkeudella. Asiakas heittää pallon terapeutille nopeasti, räjähtävällä voimalla. Heiton aikana paino siirtyy takajalalta etujalalle ja kädet ojentuvat suoriksi. Kun asiakas ottaa pallon vastaan siirtyy paino etujalalta taakse. Keskivartalo pysyy harjoitteen ajan aktiivisena ja selkä suorana. Harjoite voidaan suorittaa myös niin, että asiakas heittää kuntopallon niin sanotusti pään ylitse kaarella terapeutille. Harjoite voidaan suorittaa parin kanssa tai heittämällä terapiapalloa trampoliinia vasten. Harjoitetta progressoidaan muuttamalla heiton nopeutta, välimatkaa ja pallon painoa. Heittäessä välimatkan ollessa lyhyt, olkanivelen tulee olla alle 90 asteen fleksiossa. Välimatkan ollessa pitkä olkanivelen tulee olla yli 90 asteen fleksiossa. (Houglum 2010, 291.)

Petersin ja Georgen (2007, 351–364) tekemässä tapaustutkimuksessa todettiin nuoren baseball syöttäjän lajispesifin plyometrisen harjoittelun parantavan lajispesifejä toimintoja anteriorisen instabiliteetin kuntoutuksessa. Harjoittelu ei merkittävästi parantanut tutkittavan kipua tai vammaa yleisesti. Dynaamisen stabilaation harjoittamisessa käytettiin body bladea ja plyometrisessä harjoittelussa painopalloa heitettiin trampoliinia vasten. Simsin ja Spinan (2009, 263–265) tapaustutkimuksessa harjoitettiin proprioseptiikkaa olkanivelen dislokaation saaneella MMA-ottelijalla. Harjoitusohjelma sisälsi häirintäharjoitteita, yläraajojen tasapainolauta- ja kuntopalloharjoitteita, punnerrusharjoitteita sekä plyometrisiä harjoitteita kuntopalloa heittäen (Sims & Spina 2009, 262).

Kirjallisuuden mukaan nonoperatiivinen hoito olkanivelen dislokaatiossa sisältää immobilisaation kantositeessä ja yksilöllisen progressiivisen kuntoutussuunnitelman, joka sisältää voiman ja proprioseptiikan harjoittamista. Useimmiten dislokaatio vetää nivelkuopan rustoreunaa pois nivelkuopasta, mikä häiritsee ylemmän nivelsiteen kiinnitystä. Tämä alentaa olkanivelen anteriorista stabiliiteettiä. Dislokaatio voi johtaa olkanivelen mekaaniseen löystymiseen, joka muuttaa stabiloivien lihasten motorista kontrollia. (Sims & Spina 2009, 262.)

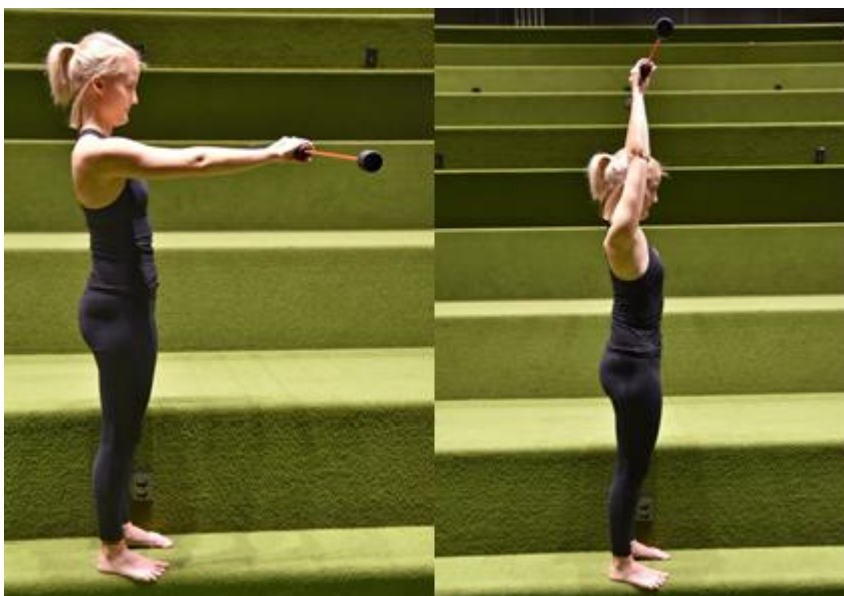
7.7 Vibraatioharjoittelu

Vibraatio on mekaaninen tapahtuma, joka demonstroi nopeaa värähtelevää liikettä ja se on voimakas ärsyke lihassukkuloille (Clark ym. 2015 b, 384). Lihaksen vibraatio saa aikaan illuusion liikkeestä ja asennon muuttumisesta. Lihassukkuloiden primääriset päät ovat herkkiä värähtelevälle ärsykkeelle, joka luo illuusion liikkeestä. (Proske ym. 2012, 1658; Khachane, Iyer, Prabha, Gore, Puranik & Mehta 2012, 82.) Lihassukkuloiden afferenttien hermopäätteiden on todettu olevan ärsykeherkkiä matalataajuiselle vibraatiolle. Suurin osa primäärisistä päätteistä reagoi välillä 1-100 Hz ja optimaalisin taajuus ihmiskehon lihaksissa on 80 Hz. (Khachane ym. 2012, 82; Proske ym. 2012, 1657.) Kun taajuus lasketaan 100 hertzistä 20 hertziin, aistimus liikkeestä häviää pelkäsi asennon aistimukseksi. Vibraation harjoittaminen vaatii harjoitteiden suorittamista laitteissa, jotka tuottavat värähtelevää ärsykettä. Harjoitteessa lihasaktivaatio yhdistettynä nivelen pieneen ja nopeaan suunnan muutokseen aikaansaa voimakkaan ärsyksen lihassukkuloille. Harjoitteluun voidaan sisällyttää modifioituja punnerruksia tai kyykkyjä tärinälaudalla päällä. (Clark ym. 2015 b, 384.)

Kimin, Kangin ja Leen (2016, 3073–3073) tutkimuksessa todetaan olkanivelen stabilaatioharjoitteiden vibraation avulla parantavan lapaluun stabilaatiota ja kaularangan asentoa henkilöillä, joilla on eteenpäin työntynyt pää. Vibraationa käytettiin BodyBladea®. Ensimmäinen harjoite suoritettiin seisten anatomisessa asennossa, olkanivelen ollessa 180 asteen fleksiossa pään yläpuolella, tutkittavaa ohjattiin ottamaan BodyBladen® tangon keskiosasta kiinni ja osoittamaan se kohtisuoraan lattiaan päin. BodyBladen® päiden heilahtelu tapahtui sagittaalitasossa. Toinen harjoite suoritettiin myös seisten, olkanivelten ollessa 90 asteen fleksiossa, BodyBladea® pidettiin kiinni tangon keskiosasta ja heilahtelu tapahtui transversaalisuunnassa. Harjoituksia suoritettiin 3 kertaa viikossa, 6 viikon ajan, 4 sarjaa ja yksi suorituskerta kesti 3 minuuttia, joiden välissä 5 minuutin tauko.

Kimin ja Kimin (2016, 747–751) tutkimuksessa todettiin olkanivelen Flexi-Bar® harjoittelun parantavan nivelen lihasaktivaatiota ja stabiliteettia. Harjoitus

suoritettiin seisten ja tutkittavien tuli pitää Flexi-Bar® horisontaalitasossa olkanivelen ollessa fleksiokulmissa 90, 130 ja 180 astetta. Harjoitus toistettiin 4 viikon ajan, 3 kertaa viikossa, 4 sarjaa ja yhden harjoituskerran kesto oli 3 minuuttia, joiden välissä pidettiin 5 minuutin tauko.

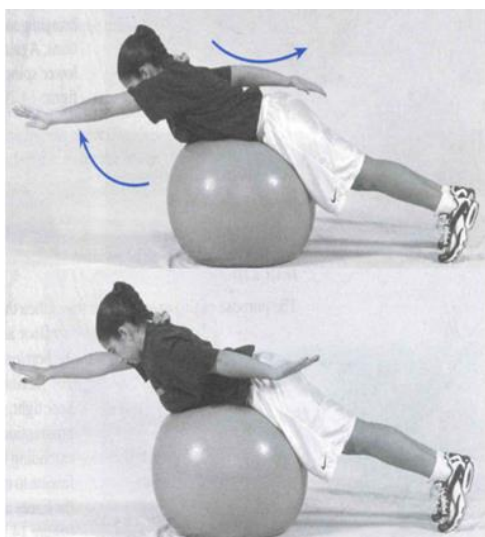


Kuva 15. Vibraatioharjoittelun ensimmäinen ja viimeinen vaihe (kuva: Salminen)

Trippin, Faustin ja Jacobsin (2009, 617) tutkimuksen mukaan, kyynärnivelen ojennussuunnan isometrinen harjoittaminen vibraatiota tuottavalla käsipainolla paransi huomattavasti kyynärnivelen asentoaistia (JPS) yhden harjoituskerran jälkeen. Harjoitus suoritettiin seisten, käyttämällä 2,55 kg käsipainoa, jonka vibraatiotaajuudet olivat 5-30Hz, tutkittavat suorittivat harjoitteen pitämällä kyynärniveltään 90 asteen flexiossa 15 sekuntia kerrallaan, tämä toistettiin kolme kertaa. Mucelin, Farinan, Kirkesolan, Katchin ja Fallan (2011, 2839) tutkimuksessa todetaan vibraatioharjoittelun parantavan voiman ja vastuksen aistia niskakivuisilla henkilöillä. Harjoittelutaajuus harjoitteissa oli 50 Hz. Harjoitus suoritettiin selinmakuulla, toistettiin neljä kertaa ja kesto lisättiin jokaisella kerralla 20 s, 40 s, 60 s ja 120 s. Jokaisen harjoituskerran välissä pidettiin 60 s tauko.

7.8 Toiminnallinen harjoittelu

Toiminnallinen harjoittelu korostuu terapeuttisen harjoittelun edetessä henkilön normaalien aktiviteettien vaatimuksiin. Esimerkiksi, jos kyseessä on heittolajin urheilija, voidaan plyometrisessä harjoitusvaiheessa ottaa mukaan esimerkiksi käärityn sukan heittoa peilin edessä, jotta henkilö näkee heiton muodostumisen ja liikkeen peilin kautta. Tämä tukee proprioseptiivista aistia ja korjaa tekniikkaa visuaalisen informaation kautta. (Houglum 2010, 654.) Alkuvaiheen harjoitukset suoritetaan hitaasti, kunnes henkilön tilanne ja taidot kehittyvät jolloin lisätään harjoitusnopeutta. Esimerkiksi koripalloilijan on opittava ensin hölkkäämään ennen kuin on kykenevä juoksemaan tai reagoimaan nopeisiin suunnan muutoksiin. (Huber & Wells 2006, 203–205). Esimerkki toiminnallisesta uintiharjoitteesta on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Toiminnallinen uintiharjoite (Houglum 2010)

Harjoituksen kuormitusta voidaan lisätä joka kolmas harjoituskerta, jolloin keholla on aikaa tottua uuteen rasitukseen ennen seuraavan tason harjoituksia. Pään yli menevissä heittolajeissa heitot aloitetaan matalan ja keskitason heitoista jolloin korkeamman tason heitot jätetään viimeiseksi. (Houglum 2010, 264.) Harjoitusohjelman kuormittavuutta voidaan myös lisätä muuttamalla harjoituksessa olevaa tukipintaa. Esimerkiksi jalkapalloilijan on opeteltava pallon käsittelyä niin sisätiloissa tasaisella alustalla, kuin ulkona epätasaisemmalla

nurmikentälläkin. Ennen urheiluun palaamista henkilön harjoittelukyvyyn tulee olla samalla tasolla, kuin ennen vammautumista urheillessa. (Huber & Wells 2006, 203.)

Swanik ja Lephart (2016, 140) tutkivat toiminnallisen harjoitusohjelman vaikutusta uimareihin. Harjoitusohjelma sisälsi 7 erilaista harjoitusta, jotka olivat suunniteltu harjoitteluun ennen kisakautta. Harjoitteet tehtiin toiminnallisissa asennoissa ja niitä suoritettiin 6 viikon ajan, kolmesti viikossa. Ensimmäiset neljä harjoitetta suoritettiin seisten ulkokierto ja horisontaali loitonnuksen harjoitteilla kuminauhaa vastuksena käyttäen. Harjoituksen vastusta lisättiin aina, kun henkilö pystyi suorittamaan harjoitteen 10 kertaa, 3 sarjaa helposti. Seuraavat kaksi harjoitetta suoritettiin vatsamakuulla penkillä käsipainoja vastuksena käyttäen, harjoituksissa tuli ylläpitää loitonnuksen- ja ulkokiertoasentoa. Viimeinen harjoite suoritettiin kehonpainolla tehtävänä punnerrus harjoitteena. Punnerruksen ojennusvaiheessa henkilöä pyydettiin tekemään lapaluiden protraktioliike. Harjoitus suoritettiin niin monta kertaa, kun suoritus säilyi oikeanlaisena. Harjoitteluohjelma vähensi olkanivelen kipuja kontrolliryhmällä, mutta suuria eroja lihasvoimassa ei havaittu. Tutkimuksessa todettiin, että harjoitteluohjelmaa tulee muokata harjoittelukauden eri vaiheissa.

7.9 Proprioseptiikan harjoittamisen progressointi

Proprioseptiikan eri osa-alueita harjoitettaessa on hyvä edetä järjestelmällisesti, jotta saavutetaan haluttu tavoitetaso mahdollisimman optimaalisesti. Ensimmäisenä saavutetaan tasapaino, jota seuraa koordinaatio ja viimeisenä ketteryyttä vaativat harjoitteet. Proprioseptiikan harjoittaminen tulee suorittaa ennen muita harjoitteita, ja harjoittaminen etenee aina yksinkertaisista vaikeampaan. Niitä voidaan progressoida vasta, kun asiakas suoriutuu yksinkertaisista harjoitteista halutulla tavalla. Yksinkertaiset harjoitteet sisältävät toimintaa, jossa asiakkaalla on vain yksi tai kaksi asiaa, joihin keskittyä hitaasti ja tarkoituksenmukaisesti. (Houglum 2010, 265.)

Harjoitteissa pyritään aktivoimaan vain haluttu lihasryhmä, ilman lihasväsymyksen ilmenemistä. Häiriötekijöitä tulee välttää harjoittelun aikana, sillä harjoittelu vaatii tarkkaa keskittymistä. Kontrollin säilyessä harjoitteita voidaan progressoida lisäämällä harjoitteen suoritusnopeutta tai voimaa. Yksinkertainen harjoite muuttuu haastavammaksi, kun asiakkaalta suljetaan pois jokin palautteenantajamekanismi, kuten näköaisti. Kun asiakas on saavuttanut asetetun tavoitetason näissä toiminnoissa, voidaan aloittaa asiakaslähtöinen, asiakkaan tarpeiden mukainen spesifi lajivaatimukseen tai työn vaatimukseen kohdistettu harjoittelu (Houglum 2010, 265–272).

Yläraajaharjoitteet ovat usein sekä avoimen että suljetun ketjun harjoitteita (Houglum 2010, 267). Avoimen ketjun harjoitteessa perifeerinen segmentti raajasta liikkuu vapaasti, kun taas suljetun ketjun harjoitteessa perifeerinen segmentti on fiksoitu alustaan (Kauranen 2017, 585). Henkilön suoritusvalmiudet suhteessa avoimen ja suljetun ketjun harjoitteisiin määrittelevät proprioseptiikan harjoittamisen pituuden terapeuttisessa harjoittelussa. Harjoitteluohjelman tulisi sisältää sekä avoimen, että suljetun ketjun harjoitteita. (Houglum 2010, 269.)

Taulukko 2. Proprioseptiikan harjoittaminen

	Harjoituksen toistomäärä	Yhden harjoituskerän kesto	Harjoituskerät	Harjoitusviikot
Nivelen asentoaisti (JPS)		10- 20 min. ei saa ilmaantua lihasväsymystä	2krt/pv	6 viikkoa
Voiman ja vastuksen aisti (sense of force)	10 toistoa x 10 sekuntia painetaso 22–30 mmHg	ei saa ilmaantua lihasväsymystä	2krt/pv	6 viikkoa
Lihassoimiharjoittelu (muscle performance training)	10 toistoa	3 sarjaa	3krt/vko	8 viikkoa
	8-9 toistoa	2 sarjaa	3krt/vko	
Plyometrinen harjoittelu	15 toistoa	3 sarjaa	2krt/vko	6 viikkoa
Koordinaatioharjoittelu	-	15 minuuttia	2krt/vko	6 viikkoa
Tasapainoharjoittelu	-	30 minuuttia	5krt/vko	4 viikkoa
Vibraatioharjoittelu	15 sekuntia x 3 sarjaa	taajuus 5-30 Hz	1 harjoituskerta	-
Flexi-Bar® tai BodyBlade® harjoitus	4 toistoa	3 minuuttia (välissä 5 minuutin tauko)	3 krt/vko	4 – 6 viikkoa

8 Hyvän videomateriaalin periaatteet

Hakkaraisen ja Kumpulaisen (2011, 10) mukaan liikkuvan kuvan katsominen ja tuottaminen voi edesauttaa oppimista, kun sitä tuetaan ja se ympäröidään pedagogisesti perustelluilla tehtävänannoilla. Liikkuvan kuvan avulla voidaan tavoitella kohteen tutuksi tulemistä tai erottaa tutusta kohteesta jotakin, mikä paljaalla silmällä on vaikea erottaa. Esimerkiksi urheilusuorituksen yksityiskohtia on helpompi arvioida liikkuvan kuvan avulla. Videota voidaan käyttää myös taitojen oppimisen välineenä, mallioppimisen avulla. Mallioppimisessa, videolla on rooli mallin esittäjänä. Monimutkaisempien taitojen opettelussa, opeteltava taito pilkotaan helpommin hallittaviin osiin kertojaäänän perustellessa videolla esitettäviä haastavampia toimintoja. Faktojen ja selitysten ollessa oppimisen tavoitteena, arviointi voi perustua opiskelijoiden kykyyn palauttaa mieleen videossa esitettyjä faktoja.

Videon tuottamisen prosessiin kuuluu olennaisena osana käsikirjoitus, eli videon rakennesuunnitelma (Leponiemi 2010, 54). Kun käsikirjoitusta tehdään, tulee miettiä kohdeyleisö ja mielenkiintoinen esitystapa. Etukäteen suunnitellaan, mitä kuvauspaikalla mahdollisesti on ja mitä tulee saada kuvattua. Selostustekstissä kerrotaan lyhyillä lauseilla, mitä kuvassa ei näy. Yleisesti käsikirjoituksessa käytetään tapaa, jossa paperiarkki jaetaan pystysuunnassa kahteen osaan, josta vasemmalle puolelle kirjoitetaan mitä kuvassa tapahtuu. Siihen voidaan merkitä esimerkiksi kuvakulmat, rajaukset, kuvakoot, liikkeen suunnat, sommittelu ja zoomaukset. (Leponiemi 2010, 56–61.)

Videokuva on kuvattava valmiiksi oikeaan rajaukseen eikä horisonttia voi jälkikäteen oikaista. Videota on kuvattava niin kauan, kuin kuvassa on informaatiota. Kun kuvattava kohde on paikoillaan, tulee myös videokameran olla paikallaan. Tällöin kuva on helppo leikata seuraavaan otokseen. Mikäli liikkuvaa kuvaa tarvitaan, tulee liikkeen olla hidasta ja liikkeen kumpaankin päähän tulisi jättää muutama sekunti paikallaan olevaa kuvaa editoinnin helpottamiseksi. Jos

kameralla tehdään liikettä, tulee miettiä etukäteen mistä liike alkaa ja mihin se loppuu. (Leponiemi, 2010, 116-118.)

8.1 Video ohjauksen välineenä

Ohjausmenetelmänä voidaan hyödyntää audiovisuaalista ohjausta. Audiovisuaalinen ohjaaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi videon muodossa. Videon käyttö ohjausmenetelmänä on taloudellista ja sen käyttö mahdollistaa yksityiskohtaisen havainnollistamisen. Audiovisuaalisen ohjauksen tärkeänä tavoitteena on pyrkiä virkistämään asiakkaan muistia. (Hirvonen ym. 2007, 116–117.)

Kuva- ja äänikerronnan tavoitteena on ihmisen mielenkiinnon herättäminen ja ylläpitäminen. Kuvan ja äänen yhdistäminen saa ihmisen tärkeimmät aistit herätettyä halutun sanoman vastaanotolle. (Leponiemi 2010, 154.) Pää tavoite on siinä, kuinka videon sisällöstä saadaan tuotettua katsojalle mielenkiintoinen. (Leponiemi 2010, 54.)

8.2 Ohjaaminen fysioterapiassa

Fysioterapiaan kuuluu tärkeänä osana ohjaaminen ja opettaminen. Opettamisella ja ohjauksella pyritään vaikuttamaan asiakkaan asenteisiin ja välittämään tietoa, jolloin fysioterapiaprosessissa toteutuu terveyden edistäminen. (Karppi, Mansikkamäki & Talvitie 2006, 174.) Ohjaus pyrkii edistämään asiakkaan aloitteellisuutta ja kykyä parantaa elämänsä haluamallaan tavalla. Asiakkaan tulee ohjaustilanteessa olla aktiivinen pulmanratkaisija. Ohjaus on fysioterapeutin, aktiivista ja tavoitteellista toimintaa. (Hirvonen ym. 2007, 25.)

Liike- ja liikuntaharjoittelulla on terapeuttisia tavoitteita, jolloin harjoittelun tarkoituksena on taudin parantaminen tai sen oireiden lievittäminen. Tällaista liike- ja liikuntaharjoittelua kutsutaan terapeuttiseksi harjoitteluksi. Terapeuttisen harjoittelun tavoitteena on lisätä nivelten liikkuvuutta, lihasvoimaa, kestävyyttä, toimintakykyä, terveyttä tai hyvinvointia. Terapeuttinen harjoittelu on

systemaattista kuntouttamista aktiivisilla ja toiminnallisilla harjoitusmenetelmillä. Terapeuttisella harjoittelulla pyritään ennaltaehkäisemään ja korjaamaan asiakkaan vaurioita, lieventämään toiminnallisia rajoituksia, lieventämään vajaakuntoisuuden haittaa, ehkäisemään toiminnan vajavuutta ja ylläpitämään ja parantamaan olemassa olevaa toimintakykyä. (Kauranen 2017, 579.)

9 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö on oppimisprosessi joka osoittaa ammatillista osaamista. Siihen liittyy koulutusaloittain vaihteleva määrä seminaarityöskentelyä, ohjausta ja vertaisarviointia. (Karelia-ammattikorkeakoulu 2016, 8–9.) Toiminnalliselle opinnäytetyölle on ominaista työelämälähtöisyys ja toiminnallisen osuuden tuloksena jokin tuotos. Opinnäytetyöstä voidaan erottaa seuraavia vaiheita: käynnistysvaihe, työskentelyvaihe ja viimeistelyvaihe. (Karelia-ammattikorkeakoulu 2016, 7–9.) Tässä opinnäytetyössä toiminnallisen opinnäytetyön menetelmänä hyödynnettiin Salosen (2013) konstruktivistista mallia. Toiminnallinen opinnäytetyö sisältää seuraavia vaiheita: aloitusvaihe, suunnitteluvaihe, esivaihe, työstövaihe, tarkistusvaihe, viimeistelyvaihe ja valmis tuotos. (Salonen 2013, 17.)

9.1 Aloitusvaihe

Aloitusvaihe sisältää ilmaistun kehittämistarpeen, kehittämistehtävän, toimintaympäristön ja ajatuksen mukana olevista toimijoista sekä heidän osallistumisestaan ja sitoutumisestaan työskentelyyn (Salonen 2013, 17). Opinnäytetyöprosessi alkoi opinnäytetyöinfolla toukokuussa 2016. Opinnäytetyöntekijät aloittivat opinnäytetyön ideapaperin suunnittelun heti opinnäytetyöinfon jälkeen. He halusivat toteuttaa toiminnallisen opinnäytetyön ja aiheen liittyvän olkaniveleen ja hartiaarenkaaseen. Tämä ohjasi paljon aiheen ja toimeksiantajan valintaa.

Aloitusvaiheessa toukokuussa 2016 opinnäytetyöntekijät keskustelivat aihevalinnasta usean eri fysioterapeuttiopettajan, ja mahdollisen toimeksiantajan oppimisympäristö Fysiotikan kanssa. Lopullinen aihe opinnäytetyölle syntyi yhdessä opinnäytetyönohjaajan kanssa, joka ehdotti opinnäytetyöntekijöille proprioseptiikan yhdistämistä olkaniveleen ja hartiarenkaaseen. Opinnäytetyöntekijät etsivät Theseuksesta opinnäytetöitä olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan harjoittamiseen liittyen ja totesivat, että sellaisia ei ole ammattikorkeakouluissa vielä tehty. Tämä kannusti opinnäytetyöntekijöitä tarttumaan aiheeseen. Lisäksi opinnäytetyöntyön toimeksiantaja Fysiotikka piti aihetta hyödyllisenä ja tarpeellisenä fysioterapeuttiopiskelijoille. Toimeksiantosopimus allekirjoitettiin 31.8.2016.

Opinnäytetyön aihe muokkaantui toimeksiantajan toiveiden ja kehittämisideoiden perusteella toiminnalliseksi opinnäytetyöksi, jonka lopputuotoksena kehitettiin videomateriaali olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta. Videomateriaalin kohderyhmäksi opinnäytetyöntekijät ja toimeksiantaja valitsivat Fysiotikassa työskentelevät fysioterapeuttiopiskelijat.

9.2 Suunnitteluvaihe

Aloitusvaihetta seuraa suunnitteluvaihe. Suunnitteluvaiheessa tehdään kehittämishankkeesta kirjallinen kehittämissuunnitelma, esimerkiksi opinnäytetyön suunnitelma. (Salonen 2013, 17). Opinnäytetyön suunnitelman työstämisen opinnäytetyöntekijät aloittivat elokuussa 2016. Opinnäytetyöprosessin ajan kirjoitettiin opinnäytetyöpäiväkirjaa. Opinnäytetyöprosessi toteutettiin Salosen (2013) konstruktivistisen mallin mukaan.

Opinnäytetyöntekijät olivat yhteydessä Karelia-ammattikorkeakoulun medianomiopiskelijoihin ja heidän yliopettajaan koskien mahdollista yhteistyötä opinnäytetyön toteutukseen liittyen. Opinnäytetyöntekijät suunnittelivat opinnäytetyön tuotosta yhdessä toimeksiantajan ja opinnäytetyönohjaajan kanssa. Valmiin tuotoksen suunniteltiin aloitus- ja suunnitteluvaiheessa olevan mahdollisesti sovellus proprioseptiikan harjoittamiseen liittyen. Elokussa 2016

lähetettiin ideapaperi medianomiopiskelijoiden yliopettajalle sähköpostitse. Opinnäytetyöntekijät olivat yhteydessä myös Karelia-ammattikorkeakoulun tradenomiopiskelijoihin. Suunnitteluvaiheessa pohdittiin mahdollista varasuunnitelmaa, mikäli yhteistyö medianomi- ja tradenomiopiskelijoiden kanssa ei toteudu.

Opinnäytetyön suunnitelmaa työstettiin aktiivisesti elo- ja syyskuussa 2016. Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin 13.9.2016. Opinnäytetyön suunnitelman hyväksymisen jälkeen opinnäytetyöntekijät hankkivat työlleen vertaisarvioijat eli opponijat.

9.3 Työstövaihe

Suunnitteluvaiheen jälkeen alkaa työstövaihe eli hankkeen toteutus. Työstövaihe on kehittämishankkeen toiseksi tärkein vaihe heti suunnitteluvaiheen jälkeen. (Salonen 2013, 17.) Tämän toiminnallisen opinnäytetyön toteutukseen kuului tietoperustan kokoaminen, videomateriaalin kuvakäsikirjoituksen suunnittelu, videomateriaaliin päätyvien harjoitteiden suunnittelu kootun tietoperustan pohjalta sekä videomateriaalin kuvaaminen ja editointi.

Vaiheena työstövaiheen voidaan ajatella olevan haastavin ja aikaa vievin. Siinä realisoituvat kaikki kehittämishankkeen osatekijät. Kehittämishankkeessa työskentelevät henkilöt, mitä he tekevät, mikä on työnjako ja kenenkin rooli työn teossa. TKI-menetelmät, mitä ja miten tehdään, materiaalit ja aineistot, mitä tietoa tarvitaan kehittämisen tueksi ja kuvaamiseksi. Dokumentoitavat, miten tuotetut materiaalit ja aineistot arvioidaan ja kirjoitetaan, tallennetaan, kuvataan ja äänitetään. Tässä vaiheessa opinnäytetyöntekijät työskentelevät käytännössä päivittäin ja aktiivisesti kohti yhdessä asetettua tavoitetta ja tuotosta. (Salonen 2013, 17–18.)

Opinnäytetyöntekijät aloittivat tietoperustan työstämisen 14.9.2016 jolloin he tutustuivat kirjallisuuteen, tutkimuksiin ja tekivät tiedonhakuja Karelia-ammattikorkeakoulun tietokantoihin. Tiedonhankintaa tehtiin muun muassa seuraaviin tietokantoihin: CINAHL, Pedro, PubMed, Reasearchgate. Tietoa

proprioseptiikan harjoittamisesta ja proprioseptiikasta haettiin esimerkiksi hakusanoilla: "shoulder proprioceptive training", "proprioceptive AND shoulder", "shouldergirdle AND proprioceptive training", "Joint Position Sense AND shoulder", "specific exercise for proprioceptive training", "sense or force OR sense of resistance AND shoulder", "kinesthesia AND shoulder". Tietoperustan työstövaiheessa opinnäytetyöntekijät työskentelivät pääsääntöisesti yhdessä.

Marraskuussa 2016 opinnäytetyön suunnitelma muuttui toiminnallisen osan yhteistyötekijöiden osalta. Medianomi- ja tradenomiopiskelijat eivät olleet halukkaita yhteistyöhön. Yhteistyötahon puuttumisen takia opinnäytetyöntekijät joutuivat muokkaamaan opinnäytetyön aikataulua. Alkuperäisen suunnitelman mukaan opinnäytetyöntekijät olisivat toteuttaneet opinnäytetyön joulukuussa 2016. Koska yhteistyökumppania opinnäytetyön toteutukseen ei saatu, päätettiin että valmis tuotos on videomateriaali, johon on koottu esimerkkiharjoitteet proprioseptiikan harjoittamisen eri osa-alueista. Videomateriaalin toteutukseen päädyttiin sen takia, että se oli helpoin ja aikataulullisesti mahdollinen toteuttaa.

Tammikuussa 2017 ensimmäisessä ohjauskeskustelussa yhdessä opinnäytetyönohjaan kanssa, keskusteltiin eri vaihtoehdoista toteutuksen ja lopullisen tuotoksen suhteen. Ohjauskeskustelussa opinnäytetyönohjaaja ohjeisti opinnäytetyöntekijöitä laajentamaan tietoperustaa paljon proprioseptiikan ja sen harjoittamisen osalta. Helmikuussa 2017 opinnäytetyöntekijät saivat videomateriaalin kuvaamisen ja editointiin yhteistyötekijän Tampereen teknillisestä yliopistosta. Videomateriaalin tuottajana tässä opinnäytetyössä toimi diplomi-insinööriopiskelija Janne Salminen.

Opinnäytetyöntekijät olivat kolme kuukautta Erasmus-vaihdossa Kreikassa, jolloin opinnäytetyötä ei työstetty. Toukokuussa 2017 opinnäytetyön työstäminen jatkui. Toukokuussa opinnäytetyöntekijät keskustelivat toimeksiantajan kanssa videomateriaalin toteutuksesta ja siihen liittyvistä toimeksiantajan toiveista. Toimeksiantaja ehdotti, että videomateriaali liitettäisiin Fysiotikan tietokoneella ja osaksi Karelia-ammattikorkeakoulun moodlerooms-oppimisympäristöä. Kesän 2017 aikana opinnäytetyöntekijät laajensivat tietoperustaa proprioseptiikan harjoittamisen osalta, jotta heillä oli tarvittava ja riittävä tieto ennen

videomateriaalin toteutusta. Opinnäytetyöntekijät saivat opinnäytetyönohjaajalta useamman kerran palautetta, siitä että tietoperustaa tulee proprioseptiikan osalta laajentaa. Elokuun aikana tietoperustaa laajennettiin aktiivisesti proprioseptiikan ja sen harjoittamisen osalta. Tietoperusta sai lopullisen muotonsa syyskuussa 2017. Tämän jälkeen tietoperustaan tehtiin tarvittaessa korjauksia ja lisäyksiä jo käytettyjen lähteiden ja kirjallisuuden pohjalta.

9.4 Kuvakäsikirjoituksen työstövaihe

Tietoperustan ollessa tarpeeksi kattava aloitettiin kuvakäsikirjoituksen työstäminen ja videomateriaaliin päätyvien harjoitteiden valinta. Ennen kuvakäsikirjoituksen työstämistä ja videomateriaalin toteutusta opinnäytetyöntekijät kysyivät Karelia-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoilta toiveita videomateriaalin sisällöstä. Opinnäytetyöntekijät hyödynsivät tässä opiskelijoiden yhteisiä sosiaalisen median kanavia (Facebook®, WhatsApp®). Vastauksia tuli vain muutamalta opiskelijalta. Opiskelijat toivoivat materiaalin sisältävän selkeitä esimerkkiharjoitteita proprioseptiikan harjoittamisesta variaatioineen, harjoitteiden toistomäärät ja miten progressoida harjoitteita.

Käsikirjoitusta tehtäessä mietitään mikä on kohdeyleisö. Kohderyhmän tunteminen on tärkeää. Kun kohderyhmä tunnetaan hyvin, toteutuksesta saadaan rakennettua mielenkiintoinen ja kiinnostava. (Leponiemi 2010, 54.) Videomateriaalin kohderyhmä olivat oppimisympäristö Fysiotikassa työskentelevät fysioterapeuttiopiskelijat. Opinnäytetyöntekijät aloittivat työstämään kuvakäsikirjoituksen ensimmäistä versiota elokuussa 2017. Lopullinen kuvakäsikirjoitus oli valmis 4.9.2017.

Käsikirjoitus toimii ikään kuin projektin selkärankana (Kivi & Pirilä 2010, 43). Helpoin ja yksinkertaisin tapa luoda käsikirjoitus on pysyä tapahtumien kronologisessa aikajärjestyksessä. Kun työskentelijät tuntevat ja ovat sisäistäneet tapahtumien kulun kuvausprosessin suunnittelu on helpompaa ja tarkoituksenmukaista. (Leponiemi 2010, 56.) Kuvakäsikirjoituksessa päätettiin kuvata mitä videokuvassa tapahtuu ja mitä ääniraidassa sanotaan.

Kuvakäsikirjoitus käytiin läpi yhdessä toimeksiantajan ja opinnäytetyönohjaajan kanssa ja he antoivat harjoitteista kommenttiinsa.

Toimeksiantaja ohjeisti opinnäytetyöntekijöitä kiinnittämään kuvatessa huomioita harjoitteiden aloitus- ja lopetusasentoihin, harjoitettavan alueen näkymiseen sekä vartalon kontrolliin harjoitteiden aikana. Opinnäytetyöntekijät testasivat vibraatio- ja lihasvoimaharjoitteita toimeksiantajan kanssa, joka antoi teknisiä vinkkejä harjoitteiden suorittamiseen ja kuvaamiseen. Toimeksiantaja kehotti opinnäytetyöntekijöitä varmistamaan, että kuvatessa näkyy selkeästi harjoitettava osa-alue, ja että kuvaus kannattaa toteuttaa siten että harjoitettavan alueen iho on paljaana. Opinnäytetyöntekijät suunnittelivat videomateriaaliin tulevat ääniraidat käsikirjoituksen työstövaiheessa. Kuvakäsikirjoitus on esitetty liitteessä 2. Toimeksiantaja ja opinnäytetyöntekijät sopivat, että valmis videomateriaali luovutetaan Fysiotikkaan heti sen ollessa valmis, jolloin Fysiotikassa työskentelevät fysioterapeuttiopiskelijat voivat aloittaa videomateriaalin testaamisen.

9.5 Videomateriaalin toteutus

Opinnäytetyöntekijät päättivät koota harjoitteet videomateriaaliin siinä järjestyksessä, kun ne esitellään tietoperustassa. Opinnäytetyöntekijät halusivat tuoda videomateriaalissa esille harjoitteiden progressoimisen, harjoitteen keston ja toistomäärät.

Videomateriaalin päätyvät harjoitteet valittiin tietoperustaan pohjautuen. Kinestesian harjoittamista ei kuvattu videomateriaalin sen takia, että sen harjoittamiseen tarvitaan erillinen laitteisto. Videomateriaalin kuvattiin seitsemän eri harjoitettavaa osa-aluetta: nivelenasentoaisti (JPS), voiman ja vastuksen aisti (sense of force and resistance), tasapaino, koordinaatio, lihasvoimaharjoittelu, pylometrinen harjoittelu ja vibraatio.

Harjoitteiden toteuttaminen ja kuvaaminen käytännössä oli haastavampaa kuin opinnäytetyöntekijät olivat ajatelleet. Erityisesti nivelen asentoaistin osalta harjoitteiden laatiminen oli haastavaa, sillä spesifejä harjoitteita ei löytynyt.

Opinnäytetyöntekijät muunsivat Greenin ym. (2013, 90) tutkimuksen mukaisen testin harjoitteeksi. Clarkin ym. (2015 b, 381) mukaan asentoaistiharjoitteissa voidaan käyttää samoja menettelytapoja kuin asentoaistin testauksessa, joten opinnäytetyöntekijät pystyivät hyödyntämään testiä harjoitteena. Harjoitteessa käytettiin Jullin ym. (2007, 405) tutkimuksen mukaisia kaularangan asentoaistin harjoitusmääreitä. Koska harjoitteena hyödynnettiin testiä, opinnäytetyöntekijät eivät tiedä millä aika välillä harjoitteet parantavat olkanivelen asentoaistia.

Sense of force oli opinnäytetyöntekijöille haastavin harjoitetta osa-alue, sillä siitä ei löytynyt spesifiä harjoitetta, eikä tietoa sen harjoittamisesta. Opinnäytetyöntekijät hyödynsivät harjoitteessa Clarkin ym. (2015 b, 7) ohjeistusta sense of forcen harjoittamisesta. Harjoitteeksi päätettiin yhdistää Houghlumin olkanivelen isometrisen voiman harjoitteet (2010, 630–631) ja O’Learyn ym. (2007, 6) stabilizerillä tehtävät kaularangan syvien flexoreiden harjoitteet, ja soveltaa näitä olkanivelen sense of forcen harjoittamisessa. Näissä harjoitteissa oli samat toistomäärät ja molemmissa harjoitettiin isometristä voimaa. Opinnäytetyöntekijät perustelevat stabilizerin käyttöä seuraavasti: Dover ja Powers (2003, 305) toteavat, että voiman ja vastuksen aistia tutkittaessa vertailukohteena käytetään usein prosenttiosuutta maksimaalisen isometrisen voiman tuotosta. O’Leary ym. (2007, 6) käyttivät tutkimuksessa stabilizeria, joten sitä päätettiin käyttää sense of forcen harjoitteessa. Opinnäytetyöntekijät pystyvät perustellusti yhdistämään kaksi eri harjoitetta.

Tasapainoharjoitteessa päätettiin käyttää tasapainolautaa, koska Clark ym. (2015 b, 382) toteavat tasapainolaudalla tehtävien harjoitteiden muuttavan merkittävästi olkanivelen aktiivista kinestesiaa. Harjoitteissa käytettiin Namin ym. (2016, 2103) tutkimuksen mukaisia harjoitusmääreitä. Opinnäytetyöntekijöiden mielestä tasapainoharjoitteiden kuvaaminen ja perustelu onnistuivat hyvin.

Koordinaatioharjoitteissa opinnäytetyöntekijät hyödynsivät Houghlumin (2010, 653) esittämiä harjoitteita. Harjoitteessa käytettiin Trecrocin ym. (2015, 792) tutkimuksessa esitettyjä harjoitusmääreitä. Spesifejä olkaniveleen kohdistuvia tutkimuksia oli haastava löytää, joten opinnäytetyöntekijät joutuivat hyödyntämään koko kehon koordinaatioharjoitteiden määreitä.

Lihusvoimaharjoitteissa hyödynnettiin Sallesin ym. (2015, 277–280) tutkimuksen mukaisia harjoitteita, joista kuvattavaksi harjoitteeksi valittiin pystypunnerrus. Pystypunnerrus oli helpoin toteuttaa, sillä sen tekeminen ei vaadi laitteita. Harjoitteen intensiteetti määriteltiin Sallesin ym. (2015, 277–280) ja Kaurasen (2017, 588) mukaan. Harjoitemääreissä oli eroja Clarkin ym. (2015 b, 7) ja Sallesin ym. (2015, 277–280) välillä. Opinnäytetyöntekijät päättivät hyödyntää Sallesin ym. harjoitemääreitä. Plyometrisessä harjoittelussa käytettiin Clarkin ym. (2015 b, 383) ja Swanikin ym. (2002, 580–581) tutkimuksien mukaisia harjoitteita. Lihusvoima- ja plyometrinen harjoittelu oli helppo perustella, ja näistä löytyi kattavasti tietoa.

Vibraatioharjoittelussa ja harjoitemääreissä käytettiin Kimin ym. (2016, 747–751) tutkimuksen mukaisesti Flexi-Bar®-tankoa. Vibraatioharjoittelusta löytyi useita eri tutkimuksia, mutta opinnäytetyöntekijät valitsivat Flexi-Bar®-harjoitteet sen takia, että asiakkaan on helppoa ja edullista toteuttaa ne. Vibraatioharjoitteet olivat helposti toteutettavissa, sillä tutkimuksia aiheeseen löytyi kattavasti.

Videomateriaalin kuvaaminen toteutettiin Tampereella 9.9.2017 etukäteen varatussa tilassa. Videomateriaalin kuvasi ja editoi Tampereen teknillisen yliopiston diplominsinööriopiskelija Janne Salminen. Tarvittava kalusto kuvaamiseen löytyi kuvaajalta, harjoitteisiin tarvittavat isoimmat välineet opinnäytetyöntekijät lainasivat Tampereen-ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelmalta ja Tampereen Validia kuntoutukselta ja pienemmät välineet Karelia-ammattikorkeakoulusta. Videomateriaalin toteutukseen oli varattu alustavasti aikaa kaksi päivää. Aikataulumuutoksien takia videomateriaali kuvattiin kolmessa tunnissa ja editoitiin samana viikonloppuna.

Kuvausprosessi eteni laaditun kuvakäsikirjoituksen mukaisesti. Opinnäytetyöntekijät kävivät käsikirjoituksen huolellisesti läpi yhdessä kuvaajan kanssa, ja kuvausjärjestyksestä sovittiin etukäteen. Huolellisesti laadittu käsikirjoitus auttoi kuvausprosessin etenemistä ja nopeutti työskentelyä kuvauspäivänä. Kuvatessa opinnäytetyöntekijät ja kuvaaja kiinnittivät huomiota kuvauskulmiin, jotta harjoitteen ydinkohdat tulevat ilmi. Vaikka visuaalinen sisältö on yleensä etualalla, myös äänellä on tärkeä merkitys

videossa. Äänentallennuksen laadun tulisi vastata kohderyhmän, käyttötarkoituksen ja aihealueen vaatimuksia. (Ang 2006, 80.) Ääni voidaan lisätä kuvamateriaaliin jälkikäteen. (Leponiemi 2010, 154.) Opinnäytetyöntekijät suunnittelivat videomateriaaliin tulevat ääniraidat kuvakäsikirjoituksen työstövaiheessa. Ääniraidat videomateriaaliin nauhoitettiin ja liitettiin videomateriaaliin editoinnin yhteydessä.

9.6 Tarkistusvaihe

Tarkistusvaiheen voidaan ajatella kuuluvan osaksi koko opinnäytetyöprosessia. Tarkistusvaiheessa toimijat arvioivat yhdessä syntynyttä tuotosta ja palauttavat sen tarvittaessa takaisin työstövaiheeseen tai siirtyvät suoraan viimeistelyvaiheeseen (Salonen 2103, 18).

Salosen (2013, 18) mukaan työstövaiheessa saatu palaute ja vertaistuki ovat tärkeitä asioita onnistumisen ja ammatillisen kehittymisen kannalta. Opinnäytetyöntekijät käyttivät tietoperustaa säännöllisesti opponenttien ja muiden henkilöiden luettavana. Opinnäytetyöntekijät saivat paljon palautetta opinnäytetyöstään kieliasuun, sisältöön ja ulkoasuun liittyen. Kommenttien pohjalta opinnäytetyöntekijät tekivät opinnäytetyöhön tarvittavia korjauksia. Opinnäytetyöntekijöille ja opponenteilla oli yhteinen viestiketju, jossa jaettiin ajatuksia opinnäytetyöprosessiin liittyen ja keskusteltiin opinnäytetyöhön liittyvistä aiheista. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että oli hyvä ratkaisu valita opponetit heti prosessin alkuvaiheessa, sillä näin vertaisarviointi ja vertaistuki onnistuivat parhaiten.

Opinnäytetyönohjaajalta, opponenteilta ja toimeksiantajalta saatua palautetta hyödynnettiin opinnäytetyön kirjallisen osuuden laajentamisessa, videomateriaalin sisällön suunnittelussa sekä videomateriaalin käytännön toteutuksessa.

9.7 Viimeistelyvaihe

Viimeistelyvaiheeseen kannattaa varata paljon aikaa. Vaihe työllistää opiskelijoita yleensä siksi, että siinä on viimeisteltävä sekä tuotos, että kehittämishankeraportti. Syntynyt tuotos ja kehittämishankeraportti muodostavat yhdessä toiminnallisen opinnäytetyön. (Salonen 2013, 18.) Opinnäytetyöntekijöiden viimeistelyvaihe jäi lyhyeksi. Opinnäytetyön raporttia laajennettiin ja tarkistettiin paljon suunnittelu-, työstö-, ja tietenkin tarkistusvaiheen aikana. Opinnäytetyön raportin viimeistelyvaihe aloitettiin, kun videomateriaalin toteutus oli tehty ja opinnäytetyöprosessi voitiin koko laajuudessaan kirjata raporttiin.

Opinnäytetyöntekijät viimeistelivät samanaikaisesti videomateriaalia ja opinnäytetyön raporttia. Videomateriaalin viimeistelyyn ja editointiin opinnäytetyöntekijät saivat apua videomateriaalin kuvaajalta Janne Salmiselta. Opinnäytetyöntekijät kokivat tärkeänä, että videomateriaalia on viimeistelemässä henkilö, jolla on asiantuntemusta ja ammattitaitoa aiheeseen liittyen. Tämä helpotti opinnäytetyöntekijöiden työmäärää, sillä he pystyivät luottamaan siihen, että kuvaaja kykenee editoimaan ja työstämään kuvattua videomateriaalia annettujen ohjeiden mukaisesti ilman, että opinnäytetyöntekijät ovat jatkuvasti läsnä.

Videomateriaalia ei testattu fysioterapeuttiopiskelijoilla ennen sen editoimista. Videomateriaalin testaaminen ennen sen editoimista olisi auttanut opinnäytetyöntekijöitä muokkaamaan videomateriaalia saadun palautteen pohjalta. Editoitu, valmis videomateriaali annettiin Fysiotikkaan kahden fysioterapeuttiopiskelijan käyttöön. Videomateriaali oli Fysiotikassa fysioterapeuttiopiskelijoiden käytössä viikon. Videomateriaalin lisäksi tietokoneelle liitettiin lyhyt Power Point-esitys proprioseptiikan harjoittamiseen ja videomateriaalin käyttöön liittyen. Toinen opinnäytetyöntekijöistä näytti fysioterapeuttiopiskelijoille, kuinka videomateriaalia oli tarkoitus hyödyntää. Hän ohjeisti, että videomateriaali on tarkoitettu fysioterapeuttiopiskelijoiden käyttöön asiakastyössä, eikä se ole tarkoitettu annettavaksi asiakkaalle.

Fysioterapeuttiopiskelijat palauttivat yhteisen palautekyselyn, sillä he työskentelivät työparina Fysiotikassa. Palautekysely sisälsi avoimia kysymyksiä liittyen videomateriaalin sisältöön. Palautekysely ja sen vastaukset on esitetty liitteessä 5. Fysioterapeuttiopiskelijat olivat hyödyntäneet videomateriaalissa olevia harjoitteita yhden asiakkaan kanssa 11.9.2017–15.9.2017 välisenä aikana. Palautekyselyn ensimmäisessä kysymyksessä fysioterapeuttiopiskelijoita pyydettiin kuvailemaan, kuinka he hyödynsivät videomateriaalia asiakastyössä. He kommentoivat harjoitteiden olevan melko haastavia, ja tämän takia ne vaativat orientoituneen asiakkaan. Fysioterapeuttiopiskelijat kommentoivat harjoitteiden olleen vaikeita heidän asiakkaalle puutteellisen lapakontrollin takia.

Kysymyksessä kaksi kysyttiin mitä proprioseptiikan harjoittamisesta jäi mieleen, fysioterapeuttiopiskelijat vastasivat seuraavasti: ”Proprioseptiikkaa pystyy harjoittamaan monella eri harjoituksella. Asentotunnon testi jäi mieleen.”

Kysymyksessä kolme kysyttiin, kokivatko fysioterapeuttiopiskelijat videomateriaalin hyödylliseksi oppimisen kannalta. Fysioterapeuttiopiskelijat kommentoivat, että kuva, teksti ja ääni tukivat hyvin toisiaan ja että videomateriaali palautti hyvin mieleen videossa olleet testit. Opinnäytetyöntekijät jäivät miettimään fysioterapeuttiopiskelijoiden vastausta kysymykseen kaksi ja kolme, sillä videomateriaalissa esitettiin olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan esimerkkiharjoitteita, ei testejä. Fysioterapeuttiopiskelijoita ohjeistettiin videomateriaalin käyttöön, ja esitettiin Power Point-esitys proprioseptiikan harjoittamisesta, joten vastaus kysymykseen oli opinnäytetyöntekijöitä hämmentävä.

Kysymyksessä neljä kysyttiin, esitettiinkö harjoitteet selkeästi. Fysioterapeuttiopiskelijat kommentoivat, että harjoitteet olivat selkeitä, mutta jotkin harjoitteet olisi ollut mukava nähdä pidempään tai useamman kerran. Videot olivat fysioterapeuttiopiskelijoiden mukaan selkeitä ja puhe sopivan nopeaa/hidasta. Kysymyksessä viisi kysyttiin, miten kehittäisit materiaalia. Fysioterapeuttiopiskelijat vastasivat, että ”olisi ollut kiva nähdä ”älä tee näin” – videoita, jotta varmasti erottaisi oikean ja väärän tekniikan”. Kuudennessa kysymyksessä kyttiin vapaamuotoista palautetta. Fysioterapeuttiopiskelijat

kommentoivat kuudenteen kysymykseen, että osa videoista olisi voitu näyttää hidastettuna.

Opinnäytetyöntekijöillä ei ollut mahdollisuutta kuvata uutta videomateriaalia, jossa olisi kuvattu oikea ja väärä suoritus. Opinnäytetyöntekijät ja kuvaaja Janne Salminen pystyivät muokkaamaan jo olemassa olevaa videomateriaalia, joten he editoivat hidastukset harjoitteisiin, joita fysioterapeuttiopiskelijat olivat toivoneet. Hidastukset muokattiin koordinaatioharjoitteisiin ja plyometrisiin harjoitteisiin. Opinnäytetyöntekijät eivät kokeneet tarpeellisena lisätä harjoitteista lisää kuvamateriaalia tai pidentää videokuvan kestoa, koska videota on mahdollisuus tauottaa ja kelata eteen- ja taaksepäin. Videomateriaalin pidentäminen olisi aiheuttanut sen, että ääniraita ja kuva eivät kohdanneet.

10 Valmis tuotos: esimerkkiharjoitteet videomateriaalina

Valmis videomateriaali sisältää esimerkkiharjoitteet olkanivelen ja hartiaarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen. Harjoitettavat osa-alueet videomateriaalissa ovat nivelen asentoaisti (JPS), voiman ja vastuksen aisti (sense of force and resistance), tasapaino, koordinaatio, lihasvoima, pylometrinen harjoittelu ja vibraatio. Kinestesian harjoittamista ei erikseen kuvattu videomateriaaliin, sillä sen harjoittaminen vaatii erillisen laitteiston.

Videomateriaali sisältää yhteensä seitsemän eri videota. Jokaiseen videoon kuvattiin kolme progression vaihetta helposta vaikeampaan. Yhden videon kesto on keskimäärin minuutin. Videoihin liitettiin kuvan tueksi teksti, joka kertoo harjoitettavan osa-alueen nimen, harjoitteen ydinkohdat, harjoitteen keston ja toistomäärät. Kuvan ja tekstin lisäksi videoihin liitettiin ääni. Ääniraidan puhuja kertoo, mikä harjoite on kyseessä ja kuinka se tulee suorittaa. Toimeksiantaja oli tyytyväinen valmiiseen videomateriaaliin.

Videomateriaali on nähtävillä ja käytössä vain Fysiotikassa, opinnäytetyöntekijällä ja videomateriaalin kuvaajalla Janne Salmisella.

11 Pohdinta

11.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessissa hyödynnettiin Salosen (2013) konstruktivistista mallia. Salosen (2013, 17) mukaan aloitusvaiheessa hankitaan kehittämistehtävälle toimeksiantaja ja muut toimijat. Aloitusvaiheessa opinnäytetyöntekijät hankkivat opinnäytetyölleen toimeksiantajan ja opponentit. Suunnitteluvaiheessa opinnäytetyöprosessista laadittiin kirjallinen kehittämissuunnitelma, Salosen (2013, 17) mukaisesti. Opinnäytetyön prosessi eteni laaditun aikataulun mukaisesti opinnäytetyön suunnitelman hyväksymiseen ja tietoperustan aloittamiseen asti. Tähän asti työskentely oli luontevaa ja sujuvaa.

Koska opinnäytetyön toteutukseen ei saatu yhteistyökumppania suunnitellun aikataulun mukaisesti, opinnäytetyön aikataulu toteutuksen osalta viivästy. Tämä osittain hidasti koko opinnäytetyöprosessin etenemistä.

Suunnittelu- ja työstövaihe olivat alkuperäistä suunnitelmaa huomattavasti pidemmät. Erityisesti tietoperustan työstövaihe oli aikaa vievä. Tämä vaikutti siihen, että aikataulua jouduttiin kiirehtimään videomateriaalin toteutusvaihetta, tarkistusvaihetta ja erityisesti viimeistelyvaihetta, sillä tavoitteena oli, että opinnäyttyö esitetään lokakuun 2017 opinnäytetyöseminaarissa. Tämä lisäsi työskentelypaineita.

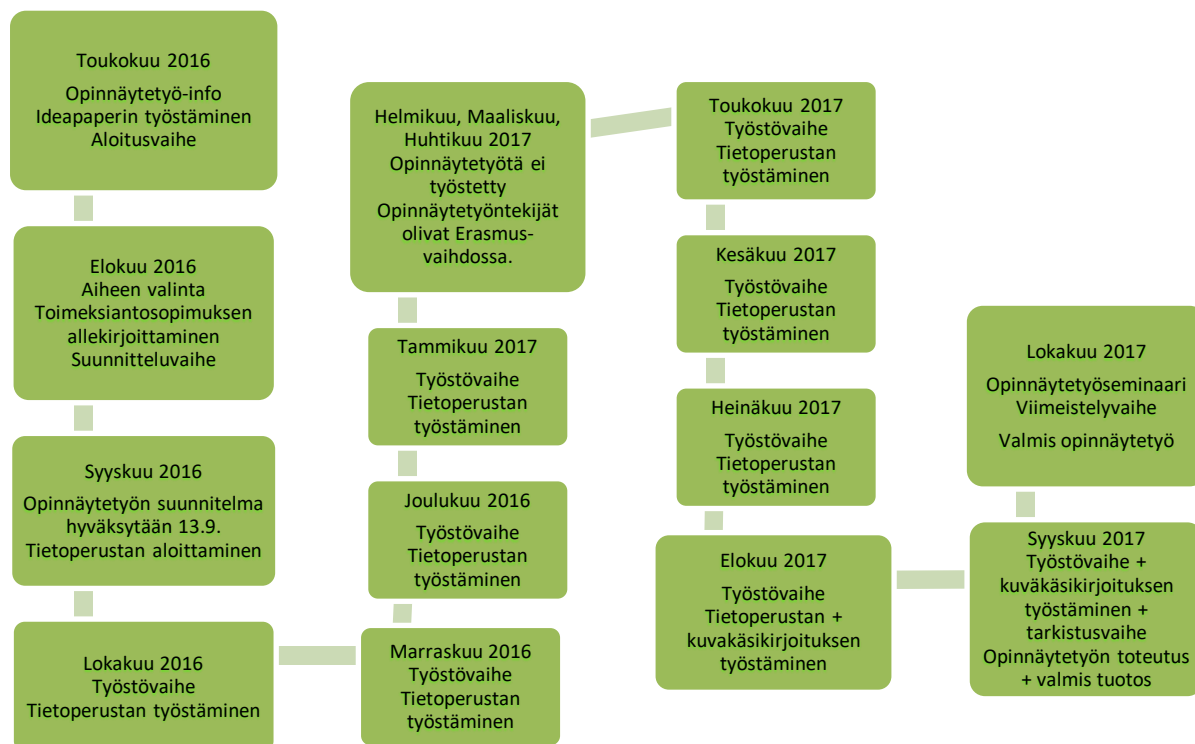
Kuten Salonen (2013,18) toteaa, työstövaiheessa päätettiin videomateriaalin toteutuksen työnjako, mitä ja miten kuvataan ja dokumentointitavat. Tietoperustan työstövaiheessa opinnäytetyöntekijät työskentelivät paljon yhdessä, mutta tarvittaessa tekivät työnjakoa, sillä ajoittain jouduttiin työskentelemään eri paikkakunnilla. Toinen opinnäytetyöntekijöistä toimi mallina videomateriaalissa ja toinen videomateriaalin äänenä. Videomateriaalin kuvasi ja editoi diplomi-insinööriopiskelija Janne Salminen. Opinnäytetyöntekijät ja kuvaaja Janne Salminen tekivät yhteistyötä videomateriaalin toteutuksessa ja editoinnissa. Työstövaiheessa työskenneltiin aktiivisesti ja lähes päivittäin, kuten

Salonen (2013, 17) kuvaa. Videomateriaaliin päätyneet harjoitteet kuvattiin tietoperustaan pohjautuen.

Opinnäytetyöprosessin viimeiset kolme kuukautta olivat opinnäytetyöntekijöille kiireisintä ja työläintä aikaa. Opinnäytetyön toteutus ja valmiin videomateriaalin testaaminen tehtiin lyhyellä aikavälillä. Opinnäytetyöntekijät halusivat testata videomateriaalin toimivuuden. Toimeksiantaja ja opinnäytetyönohjaaja toivoivat, että videomateriaalia testattaisiin, jotta sen toimivuus ja käytettävyys voitaisiin raportoida opinnäytetyöhön. Salosen (2013, 18) mukaan työstövaihe on työskentelystä vastaaville henkilöille raskas ja vaativa. Ammatillisen oppimisen kannalta työstövaihe on kuitenkin erittäin tärkeä. Työstövaiheessa aktivoituvat useat ammatilliset kvalifikaatiot, kuten suunnitelmallisuus, vastuullisuus, itsenäisyys, vuorovaikutteisuus, epävarmuuden sietokyky, sitkeys ja itsensä kehittäminen.

Opinnäytetyöntekijät joutuivat palaamaan tarkistusvaiheesta työstövaiheeseen erityisesti videomateriaalin käsikirjoituksen osalta, ja samalla laajentamaan opinnäytetyön tietoperustaa proprioseptiikan harjoittamisen osalta, kuten Salonen (2013, 18) toteaa.

Salonen (2013, 18) toteaa, että viimeistelyvaiheeseen kannattaa varata paljon aika. Tämä ei täysin toteutunut tässä opinnäytetyöprosessissa. Opinnäytetyöntekijät viimeistelivät opinnäytetyöraportin ja videomateriaalin lyhyellä aikavälillä ja olisivat toivoneet, että tähän olisi varattu enemmän aikaa. Opinnäytetyön aikataulu on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2. Opinnäytetyön aikataulu.

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa videomateriaali olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta, oppimisympäristö Fysiotikkaan. Tavoitteena oli suunnitella spesifit, progressoidut esimerkkiharjoitteet olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta koottuun tietoperustaan perustuen. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että asetettu tavoite on prosessin päättyessä toteutunut.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä tietoa proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta esimerkkiharjoitusten avulla hartiarenkaan ja olkanivelen alueella. Tarkoituksena oli selvittää proprioseptiikan harjoittamista sen eri osa-alueilla perustuen tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen. Tarkoituksena oli, että fysioterapeuttipiskelijät voivat hyödyntää videomateriaalia ja siihen koottuja esimerkkiharjoitteita osana asiakastyöskentelyä. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että opinnäytetyön tarkoitus toteutuu osittain. Tietoperusta on laaja ja kattava ja perustuu tutkittuun tietoon ja se tarjoaa tietoa proprioseptiikan harjoittamisesta. Videomateriaali ei kuitenkaan suoraan tuota tietoa siitä, mitä on proprioseptiikka ja sen harjoittaminen, mutta videomateriaalista löytyvät spesifit

esimerkkiharjoitteet. Tarkoitus toteutuu siitä näkökulmasta, että fysioterapeuttiopiskelijat pystyvät hyödyntämään videomateriaalia oppimisympäristö Fysiotikassa.

Mikäli videomateriaali olisi viimeistelyvaiheessa ollut Fysiotikassa testattavana pidempään, olisi voitu tarkemmin arvioida tarkoituksen toteutumista ja selvittää esimerkiksi kuinka paljon videomateriaali on fysioterapeuttiopiskelijoiden käytössä. Olisi ollut mahdollista selvittää onko videomateriaalin käyttö päivittäistä ja minkälaisien asiakkaiden kanssa videomateriaalia on hyödynnetty. Tässä olisi ollut mahdollista seurata myös käyttävätkö esimerkiksi viimeisen vuoden fysioterapeuttiopiskelijat videomateriaalia enemmän, kuin ensimmäisen, toisen ja kolmannen vuoden fysioterapeuttiopiskelijat.

11.2 Valmiin videomateriaalin arviointi

Videon tuottamisen prosessin kokonaisuutta arvioitaessa aloittelijoiden hyvä muistaa, että arvioinnin ei kuulu olla virheiden ja epäkohtien etsimistä, vaan arviointiprosessia on lähestyttävä positivismiin kautta. On mietittävä mikä juuri kyseisissä projektissa oli hyvää, ja mitä voidaan vielä mahdollisesti kehittää ja parantaa jatkoa ajatellen. (Leponiemi 2010, 54.) Opinnäytetyöntekijät ovat tyytyväisiä valmiiseen videomateriaaliin. He olivat ensimmäistä kertaa suunnittelemassa ja toteuttamassa tämänkaltaista prosessia, he ymmärtävät tämän prosessin jälkeen, että videomateriaalin toteutus vaatii hyvin suunnitellun käsikirjoituksen ja ammattitaitoisen kuvaajan.

Yksi osa toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamistapaa on selvityksen tekeminen. Toiminnallisen opinnäytetyön lopullisena tuotoksena on konkreettinen tuote. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 51.) Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotos oli videomateriaali olkanivelen ja hartiarenkaan proprioseptiikan fysioterapeuttisesta harjoittamisesta.

Videon harjoituksissa edettiin aina helpoimmasta harjoitteesta vaikeampaan, kuten proprioseptiikan harjoittaminen Houglumin (2010, 265.) mukaan etenee.

Valmiissa videomateriaalissa noudatetaan Houglumin (2010, 265) mukaista etenemisjärjestystä proprioseptiikan harjoittamisessa.

Leponiemi (2010, 54) ohjeistaa valitsemaan kohdeyleisön ja opettelemaan tuntemaan heidät. Näin ollen opinnäytetyöntekijät kysyivät Karelia-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoilta toiveita videomateriaalin sisällöstä suunnitteluvaiheessa. Valmiista videomateriaalista, sen käytöstä ja sisällöstä pyydettiin fysioterapeuttiopiskelijoilta kirjallista palautetta, jonka avulla opinnäytetyöntekijät arvioivat, kuinka videomateriaalin tuottaminen onnistui ja saivatko opiskelijat oppimiskokemuksia videomateriaalin sisällöstä. Palautekysely ja siihen vastanneiden fysioterapeuttiopiskelijoiden vastaukset on esitelty liitteessä 5. Palautekyselyssä hyödynnettiin Hakkaraisen ja Kumpulaisen (2011, 10) tapaa arvioida oppimista kysymällä, pystyvätkö oppijat palauttamaan mieleen videossa esitettyjä faktoja (liite 5, kysymys 2).

Leponiemen (2010, 56.) ohjeistuksen mukaan, kuvakäsikirjoitus tehtiin kronologisessa järjestyksessä, minkä avulla videomateriaali on helppo toteuttaa. Valmiissa videomateriaalissa oppimiskokemusta tuettiin lisäämällä videoon lyhyitä tekstilaatikoita, joihin oli sisällytetty suoritettavan harjoitteen ydinkohdat. Kuten Hakkarainen ja Kumpulainen (2011, 10) voidaan liikkuvaa kuvaa tukea lisäämällä siihen perusteltuja tehtävänantoja. Videomateriaalissa hyödynnettiin Hakkaraisen ja Kumpulaisen (2011, 10) mukaista mallioppimista niin, että videossa liikkeitä suorittava henkilö pyrki suorittamaan optimaalisen liikesuoritukseen. Kuten Leponiemi (2010, 116–118) ohjeistaa, videomateriaali kuvattiin valmiiksi rajattuna, jolloin videon horisontti pysyy suorana. Liikkuvissa kuvissa kameran liike oli hidasta, ja paikallaan olevissa kuvissa kamera oli paikallaan.

Harjoitteiden toteuttaminen ja kuvaaminen käytännössä oli haastavampaa kuin opinnäytetyöntekijät olivat ajatelleet. Videossa esiintyvällä henkilöllä oli mustat vaatteet ja tilan tausta oli musta, tämä vaikutti osittain videolla esiintyvän henkilön erottumiseen taustasta. Vaalea tausta olisi auttanut videolla esiintyvää henkilöä erottumaan taustasta paremmin.

Opinnäytetyöntekijät ovat tyytyväisiä videomateriaalin kokonaisuuteen. Ääni ja kuva tukivat toisiaan ja teksti saatiin hyvin liitettyä videoihin. Leponiemi (2010, 154) ohjeistaa, että ääni voidaan liittää kuvamateriaaliin jälkikäteen. Opinnäytetyöntekijät tämän hyvänä vaihtoehtona videomateriaalissa. Ääniraidat nauhoitettiin videomateriaaliin editoinnin yhteydessä. Koska videomateriaali on suunnattu fysioterapeuttiopiskelijoille, puhuttaessa käytettiin ammattisanastoa. Angin (2006, 80) mukaan äänentallennuksen laadun tulee vastata kohderyhmän, käyttötarkoituksen ja aihealueen vaatimuksia. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että videomateriaalin ääniraidat onnistuivat hyvin ja ne ovat tarkoituksen mukaiset.

Nivelen asentoaistin (JPS) ja voiman ja vastuksen aistin (sense of force) osalta videomateriaalia voitaisiin kehittää, jotta videolle saataisiin spesifi olkaniveleen kohdistettu luotettava harjoite, jotta harjoitteissa ei tarvitsisi hyödyntää testejä.

11.3 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuseettinen neuvottelukunta määrittelee muun muassa rehellisyyden, huolellisuuden ja tarkkuuden osaksi hyvää tieteellistä käytäntöä. Tarvittavat luvat täytyy olla kunnossa ennen työn toteutusta. Tutkimuksen teko täytyy raportoida ja tietoaineistot tallennetaan asianmukaisella tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta.) Opinnäytetyön teossa noudatettiin rehellisyyttä mukana olevien osapuolten kesken sekä yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta. Opinnäytetyöprosessi suunniteltiin ja suunnitelmasta laadittiin raportti ennen työstövaiheeseen ryhtymistä. Opinnäytetyöprosessi raportoitiin ja tietoperustassa käytetty kirjallisuus ja tutkimukset on kirjattu lähdeluetteloon ja niihin on tekstissä asianmukainen viittaus. Opinnäytetyöntekijät ja toimeksiantaja Fysiotikka allekirjoittivat toimeksiantosopimuksen ja videomateriaalissa esiintyvältä henkilöltä pyydettiin kirjallinen suostumus sekä kuvaajalta pyydettiin kirjallinen suostumus videomateriaalin julkaisusta ja käytöstä.

Opinnäytetyön lähteet tulee valita harkiten ja niitä tulee arvioida kriittisesti. Luotettavan lähteen tunnusmerkkejä ovat ajantasaisuus, tekijän tunnettavuus ja asiantuntijaksi tunnustaminen. Opinnäytetyön jokaisella lähteellä tulee olla

funktionsa valmiissa opinnäytetyössä. (Vilka & Airaksinen 2003, 72–76.) Tietoperustassa pyrittiin käyttämään tutkimuksia, jotka olivat ajankohtaisia ja alle 10 vuotta vanhoja. Olkanivelen ja hartiarenkaan anatomia osalta käytettiin harkitusti myös vanhempia lähteitä. Luotettavuutta lisättiin kiinnittämällä huomiota missä tutkimukset on julkaistu, kuinka tarkasti tutkimus on raportoitu ja mitä lähteitä tutkimuksissa oli käytetty. Lähdekirjallisuudessa kiinnitettiin huomiota lähdekritiikkiin ja käytettiin uusimpia ja ajankohtaisia teoksia. Aiheen ajankohtaisuus mahdollisti alle 10 vuotta vanhojen ja uusien julkaisujen käytön opinnäytetyössä. Tiedonhankintaan apua opinnäytetyönohjaajalta, joka erityisesti opinnäytetyön alkuvaiheessa auttoi opinnäytetyöntekijöitä tiedonhankinnan käynnistymisessä.

Opinnäytetyön päiväkirjaa pyrittiin kirjoittamaan aktiivisesti prosessin alusta alkaen. Raportoinnissa hyödynnettiin konstruktivistisen opinnäytetyömallin vaiheita. Opinnäytetyön päiväkirjan kirjoittaminen lisää toiminnallisen opinnäytetyön raportin luotettavuutta. (Vilka & Airaksinen 2003, 20.)

Tätä opinnäytetyönprosessia ohjasivat Suomen fysioterapeuttiliiton laatimat fysioterapeutin eettiset ohjeet. Eettisten ohjeiden tavoitteena ja tarkoituksena on ohjata fysioterapeuttia toimimaan eettisesti oikein, tekemään oikeita valintoja, perustelemaan toimintansa sekä arvioimaan omaa ja asiakkaan toimintaa. (Kulju, Lähteenmäki, Mesiläinen, Myyryläinen & Rautonen 2014.)

Fysioterapeutin tulee kunnioittaa asiakkaan itsemääräämisoikeutta, noudattaa salassapitovelvollisuutta sekä osata antaa asiakkaalle riittävä ja tarkoituksenmukainen tieto terapiatilanteen etenemisestä (Kulju ym. 2014). Videomateriaalissa esiintyvä opinnäytetyöntekijä allekirjoitti kuvausluvan, jossa hän antaa luvan kuva- ja videomateriaalin käyttöön tässä opinnäytetyössä. Videomateriaalin kuvaaja allekirjoitti sopimuksen, jossa hän antaa luvan kuvaamansa kuva- ja videomateriaalin käyttöön tässä työssä. Lupalomakkeet on esitetty liitteissä 3 ja 4. Opinnäytetyöntekijät selvittivät, tarvitaanko kyselylomakkeen käyttöön tutkimuslupa. Koska kyseessä on pieni haastateltavien joukko, vain kaksi fysioterapeuttiopiskelijaa, ja asiasta on sovittu

yhdessä etukäteen toimeksiantajan kanssa, ei tutkimuslupaa tarvittu. Lisäksi tutkimuslomake on kirjallinen, eikä sitä jaeta koulun tietokantoihin.

Fysioterapeutin eettisissä ohjeissa on maininta fysioterapeutin asiantuntijuudesta (Kulju ym. 2014). Tämä ohjasi opinnäytetyöntekijöitä opinnäytetyöprosessissa etsimään alan viimeisimpiä tutkimuksia sekä arvioimaan lähteitä kriittisesti, jotta videomateriaalin toteutus ja siihen päätyvä materiaali oli mahdollisimman luotettavaa ja hyödynnettävää.

Fysioterapeutti toimii oikeudenmukaisesti sekä vastuuntuntoisesti, sitoutuu itsensä, ammattitaitonsa ja ammattialansa kehittämiseen (Kulju ym. 2014). Näin ollen opinnäytetyöntekijät ottivat päävastuun opinnäytetyönsä etenemisestä. Opinnäytetyöntekijät pitivät opinnäytetyöhön osallistuvat osapuolet ajan tasalla opinnäytetyön etenemisessä.

11.4 Ammatillinen kasvu ja kehitys

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen ja ammatillisen osaamisen kannalta tärkeä. Opinnäytetyöntekijät uskovat, että aihevalinnalla oli suuri merkitys ammatillisen kehittymisen kannalta opinnäytetyöprosessin aikana. Aiheen haastavuutta opinnäytetyöntekijöille lisäsi se, että proprioseptiikasta ja sen eri osa-alueiden harjoittamisesta on tullut kuluneen kahden vuoden aikana paljon uutta tutkimustietoa ja –materiaalia verrattuna siihen, mitä opinnäytetyöntekijät ovat hyödyntäneet, kun ovat opiskelleet proprioseptiikkaa osana tuki- ja liikuntaelinsairauksien fysioterapian opintojaksoa.

Opinnäytetyöntekijät perehtyivät proprioseptiikkaan uudesta näkökulmasta ja joutuivat omaksumaan paljon uutta tietoa aiheesta. Proprioseptiikan harjoittamisen eri osa-alueiden hallitseminen ennen opinnäytetyön toteutusta vaati sen, että opinnäytetyöntekijät ymmärtävät hyvin yksityiskohtaisesti ja laaja-alaisesti mitä on proprioseptiikka, miksi sitä tulee harjoittaa ja mitä harjoittaminen käytännössä tarkoittaa. Aiheen ymmärtämisessä ja sisäistämisessä saatiin paljon apua opinnäytetyönohjaajalta, joka auttoi ymmärtämään sen, kuinka paljon aihe on muuttunut ja kehittynyt viime aikoina. Opinnäytetyönohjaaja antoi

prosessin suunnitteluvaiheessa omat luento-diansa, joita hyödynnettiin osana oppimisprosessia.

Aiheen ajankohtaisuus ja haastavuus lisäsivät opinnäytetyöprosessin haastavuutta, koska aihe jouduttiin ikään kuin opettelemaan ja sisäistämään uudelleen. Pelkkä aiheen kertaus jo opitun perusteella ei riittänyt. Tämä oli opinnäytetyöntekijöille koko prosessin opettavaisin ja merkityksellisin oppimiskokemus, sillä opinnäytetyöprosessin päättyessä he omaavat ajankohtaisimman ja viimeisimmän tiedon proprioseptiikasta ja sen harjoittamisesta. Opinnäytetyöprosessin päättyessä opinnäytetyöntekijät kokevat olevansa oman aiheensa asiantuntijoita ja, että he hyötyvät merkittävästi aihevalinnastaan työelämässä. He kokevat, että proprioseptiikan harjoittamiseen perehtyminen auttaa heitä suunnittelemaan ja toteuttamaan tavoitteellisia fysioterapiasuunnitelmia asiakastyössä ja, että he osaavat ottaa proprioseptiikan harjoittamisen merkityksen huomioon fysioterapiassa. Ennen kaikkea opinnäytetyöntekijät osaavat perustella, miksi proprioseptiikan harjoittaminen on tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinsairauksien fysioterapiaa.

Opinnäytetyöntekijät huomasivat, että proprioseptiikan harjoittamisen ymmärtäminen ja harjoitusten suunnittelu on helpompaa teoriassa kuin käytännössä. Tämä tuli esille erityisesti työstövaiheessa, työstäessä kuvakäsikirjoitusta ja kuvatessa videomateriaalia. Tässä korostui ohjauksen merkitys ja erityisesti järjestys jossa proprioseptiikkaa tulee harjoittaa. Videomateriaaliin tulevia harjoitteita harjoiteltaessa opinnäytetyöntekijät totesivat, että toiminnallisen harjoittamisen harjoitteet ja progressoidut harjoitteet ovat haastavia ja että oikeanlaisen suoritustekniikan kannalta on tärkeää aloittaa harjoittaminen ensin nivelen asentoaistin (JPS), kinestesien, ja voiman ja vastuksen aistin (sense of force) harjoittamisesta.

Aiheen haastavuuden takia käytettiin paljon aikaa tiedonhakuun, jotta opinnäytetyöhön saatiin koottua mahdollisimman uusin ja ajankohtaisin tieto. Tiedonhankintaa tehtiin muun muassa seuraaviin tietokantoihin: CINAHL, Pedro, PubMed, Reasearchgate. Tietoa proprioseptiikan harjoittamisesta ja proprioseptiikasta haettiin esimerkiksi hakusanoilla: "shoulder proprioceptive

training”, ”proprioceptive AND shoulder”, ”shouldergirdle AND proprioceptive training”, ”Joint Position Sense AND shoulder”, ”specific exercise for proprioceptive training”, sense or force OR sense of resistance AND shoulder, kinesthesia AND shoulder. Opinnäytetyöntekijät saivat tiedonhakuun apua opinnäytetyönohjaajalta, joka erityisesti proprioseptiikan harjoittamisen osalta oli erittäin tärkeää.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin paljon englanninkielistä lähdemateriaalia ja tutkimuksia. Aluksi englanninkielisten materiaalien hyödyntäminen oli todella haasteellista ja ajoittain turhauttavaa, sillä erityisesti tutkimusmateriaalit sisälsivät paljon vierasta ammattisanastoa. Tutkimusten tulkinnessa käytettiin apuna esimerkiksi sanakirja MOT. Erasmus-vaihto kehitti paljon kielitaitoa, ja englanninkielisen lähdemateriaalin tulkinta oli helpompaa vaihto-opiskelujakson jälkeen. Englanninkielisen lähdemateriaalin käyttö kehitti englannin kielen taitoa erityisesti ammattisanaston osalta. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että osaavat tämän opinnäytetyöprosessin jälkeen hyödyntää monipuolisemmin englanninkielisiä fysioterapiatutkimuksia ja fysioterapiateoksia.

Opinnäytetyöprosessi opetti pitkäjänteisyyttä ja sopeutumiskykyä muuttuviin tilanteisiin. Opinnäytetyöntekijät kokevat stressinhallintakyvyn ja ajanhallintataitojen kehittymisen merkittävänä osana ammatillista kasvua. Opinnäytetyöprosessi opetti samalla sopeutumiskykyä muuttuviin tilanteisiin ja suunnitelman äkillisiin muutoksiin. Alkuperäinen alustava aikataulu ei toteutunut ja opinnäytetyön toteutus viivästyi. Aikataulua opinnäytetyöntekijät joutuivat muokkaamaan useaan kertaan. Tämä koettiin ajoittain stressaavana tekijänä, mutta muuttuvat tilanteet opettivat työelämässäkin tarvittavaa tärkeää sopeutumiskykyä. Prosessin alkuvaiheessa ei oltu varauduttu mahdollisiin muutoksiin opinnäytetyön toteutuksen sen yhteistyötekijöiden osalta eivätkä olleet huomioineet mahdollisia muuttuvia tekijöitä aikataulussa. Tämän prosessin jälkeen opinnäytetyöntekijät osaavat suunnitella realistisen aikataulun ja huomioida sitä tehtäessä mahdolliset muuttuvat tekijät, jotka voivat vaikuttaa aikatauluun. Opinnäytetyöntekijät osaavat ottaa huomioon sen, että hyvin ja huolellisesti tehty suunnitelma voi muuttua ja että se on hyväksyttävää.

Opinnäytetyöntekijöiden keskinäinen yhteistyö sujui koko prosessin ajan ongelmitta. He pystyivät jakamaan kirjoittamista ja työskentelemään hyvin siitä huolimatta, että olivat ajoittain eri paikkakunnilla. Opinnäytetyöntekijät luottivat toisiinsa ja tukivat toinen toistaan opinnäytetyönprosessin aikana. Opinnäytetyön suunnittelu- ja työstövaiheen aikana suoritettiin viimeistä käytännönharjoittelua. Käytännönharjoittelun aikana opinnäytetyöntekijät jakoivat työtehtäviä aikataulun ja jaksamisen mukaan, silloin kun toinen oli kiireinen harjoittelussa, toinen työsti opinnäytetyötä enemmän. Opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa opinnäytetyöntekijät kokivat tärkeänä sen, että kannustetaan toinen toista jaksamaan ja viemään prosessin loppuun asti niin hyvin kuin mahdollista.

Opinnäytetyöntekijät kokevat opinnäytetyöprosessin olleen merkityksellinen ammatillisen kasvun kannalta. Hyöty joka opinnäytetyöstä koituu opinnäytetyöntekijöille, on todella arvokasta. Opinnäytetyöntekijät kehittivät paljon raportoinnissa ja asiatekstin kirjoittamisessa. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että hallitsevat toiminnallisen opinnäytetyön prosessin ja pystyvät jatkossa toteuttamaan vastaavanlaisia prosesseja huomioon ottaen tässä opinnäytetyöprosessissa ilmenneet kehitysideat ja kehityksen kohteen toiminnan onnistumisen kannalta. Opinnäytetyöntekijät kokevat opinnäytetyöprosessin olleen kokonaisuutena onnistunut ja ammatillista osaamista kehittävä.

11.5 Kehittämissuhteet

Opinnäytetyöntekijät kokevat, että hyödyllinen kehityssuhteus tämän opinnäytetyön aiheen jatkamiselle olisi Case-study-tyyppinen tutkimus. Opinnäytetyön toteutukseen tulisi varata aikaa vähintään kuusi viikkoa, jolloin harjoitteiden vaikutuksen spesifi tarkastelu olisi mahdollista. Harjoitteina opinnäytetyössä voisi hyödyntää tämän opinnäytetyön tietoperustasta löytyviä harjoitteita. Opinnäytetyöntekijät kokevat, että olisi mielenkiintoista seurata proprioseptiikan harjoittamisen etenemistä esimerkiksi urheilijalla, jolla on olkapään alueen vamma. Tällöin olisi mahdollista tutkia ja arvioida kuinka proprioseptiikan harjoittaminen vaikuttaa esimerkiksi voimaan, kipuun tai liikkuvuuteen.

Opinnäytetyöntekijöiden suunnittelemaa ja toteuttamaa videomateriaalia on mahdollista muokata käytettävämpään muotoon. Videomateriaalin toteutuksessa ja suunnittelussa olisi mahdollista hyödyntää tiivistä yhteistyötä fysioterapeuttipiskelijöiden ja medianomiopiskelijöiden kanssa. Videomateriaali voisi olla koottuna esimerkiksi mobiilisovelluksen muotoon. Mobiilisovellus mahdollistaisi sen, että esimerkkiharjoitteet videomateriaalina ja tieto proprioseptiikasta ja sen harjoittamisesta olisi koottuna yhteen paikkaan. Mobiilisovellusta olisi helppo hyödyntää fysioterapian koulutusohjelman opinnoissa esimerkiksi tuki- ja liikuntaelinsairauksien fysioterapia opintojaksolla. Mobiilisovellus mahdollistaisi myös teknologian hyödyntämisen fysioterapiassa. Lisäksi mobiilisovellusta olisi helppo muokata ja päivittää. Sinne olisi mahdollista lisätä uusia harjoitteita ja muokata tietoa aina ajankohtaisimpaan muotoon.

Mobiilisovellusta olisi mahdollista muokata sellaiseen muotoon, jota asiakkaat voivat hyödyntää. Mobiilisovelluksen avulla asiakas pystyy kotioloissa terapian ulkopuolella harjoittelemaan, kun harjoitteet ovat konkreettisesti nähtävillä. Sovelluksen avulla asiakkaan olisi mahdollista seurata oman harjoittelun etenemistä. Sovellukseen voisi luoda ominaisuuden, jolla asiakas voi merkitä päivittäin suoritettut harjoitteet ja pitää samalla harjoituspäiväkirjaa. Asiakaskäytössä ääniraidalla ei voida puhua ammattisanastoa käyttäen, ja harjoitteen ydinkohdissa täytyy huomioida ymmärrettävyys. Tämänkaltaisen sovelluksen luominen vaatii yhteistyötä esimerkiksi medianomiopiskelijöiden kanssa, tällöin toteutuisi moniammatillinen yhteistyö.

Lähteet

- Abrahamson, E. & Comfort, P. 2010. Sports Rehabilitation and Injury prevention. Great Britain: Wiley-Blackwell.
- Aman, J., Elangovan, N., Yeh, I.-L., & Konczak, J. 2014. The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: a systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience* .8:1075. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4309156/> 30.7.2017
- Ang, T. 2006. Digivideon kuvaajan käsikirja. Laitteet, tekniikat, suunnittelu, leikkaus. Alkuteos: Digital Video Handbook. Dorling Kindersley Limited, Lontoo 2005. Suomentajat Coleman, D., Leponiemi, K., R Rekiaro, A. Karkkila: Kustannus- Mäkelä Oy.
- Bajerle, T., Kromer, T., Luomajoki, H., Magosch, P., & Petermann, C. 2013. Balance ability and postural stability among patients with painful shoulder disorders and healthy controls. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3852398/> 25.1.2017
- Bannister, L.-H., Dyson, M., Williams, P.-L. & Warwick, R. 1989. Gray's anatomy. England: Churchill Livingstone.
- Björkenheim, J.-M., Grönblad, M., Hedenborg, M., Kainonen, T., Levón, M. & Paavola, M., Salmenpohja, H., Tuovinen, T., Pakkala, I. 2008. Olkanivel. FACULTAS. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p_artikkeli=fac00003 25.1.2017
- Clark, N.-C., Treleaven, J. & Röijezon U., 2015.a Proprioception in musculoskeletal rehabilitation, Part.1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual therapy* 1–10. https://www.researchgate.net/publication/272524533_Proprioception_in_musculoskeletal_rehabilitation_Part_1_Basic_science_and_principles_of_assessment_and_clinical_interventions. 8.8.2017.
- Clark, N.-C., Treleaven, J. & Röijezon, U., 2015. B Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part. 2: Clinical assessment and intervention. *Manual Therapy* 20:378-387. [http://www.mskscienceandpractice.com/article/S1356-689X\(15\)00011-9/fulltext](http://www.mskscienceandpractice.com/article/S1356-689X(15)00011-9/fulltext). 8.8.2017.
- Comerford, M. & Mottram, S., 2012. Kinetic Control. The management of Uncontrolled Movement. Australia: Churchill Livingstone.
- Dilek, B., Gulbahar, S., Gundogdu, M., Ergin, B., Manisali, M., Ozkan, M. & Akalin, E. 2015. Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Sub acromial Impingement Syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*.00/00. https://www.researchgate.net/publication/278968606_Efficacy_of_Proprioceptive_Exercises_in_Patients_with_Subacromial_Impingement_Syndrome_A_Single-Blinded_Randomized_Controlled_Study.10.8.2017.
- Donkelaar, P.-V., Karduna, A. R., Osternig, L. R. & Suprak, D. N. 2005. Shoulder Joint Position Sense Improves with Elevation. Angle in a Novel, Unconstrained Task. *Journal of Orthopaedic Research*. March/2006 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jor.20095/epdf> 10.08.2017

- Donkelaar, P.-V., Karduna, A. R., Osternig, L. R. & Suprak, D. N. 2007. Unconstrained Shoulder Joint Position Sense Improves With External Load. *Journal of Motor Behavior*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2775363/pdf/i1062-6050-44-6-617.pdf>. 10.08.2017.
- Dover, G. & Powers, M. 2003. Reliability of Joint Position Sense and Force-Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder. *Journal of Athletic Training*. 38/4. 304–310. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC314388/pdf/attr_38_04_0304.pdf. 9.8.2017.
- Green, C., Comfort, P. & Herrington, L. 2013. Shoulder Joint Position Sense in Injured and Noninjured Judo Athletes. *International Journal of Athletic Therapy & Training*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/286070500>. 28.8.2017.
- Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. Lapin yliopisto. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26957/978-951-39-4270-0.pdf?sequence=1>. 30.8.2017
- Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J. & Liu, Y. 2015. Assessing proprioception: A critical review of methods. *Journal of Sport and Health Science* 5. 80–90 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254615000058>. 9.8.2017.
- Hirvonen, E., Johansson K., Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Porvoo Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Houglum, P.-A. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. United States of America: Human Kinetics.
- Huber, F. E. & Wells, C. L. 2006. Therapeutic Exercise. Treatment Planning for Progression. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Jull, G., Falla, D., Treleaven, P., Hodges, P. & Vicenzino, B. 2007. Retraining Cervical Joint Position Sense: The Effect of Two Exercise Regimes. *Journal of Orthopaedic Research*. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jor.20220/epdf>. 10.08.2017.
- Kaltenborn, Freddy M. & Evjenth, O. 2013. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi. Forssa: SOMPTY
- Karelia- ammattikorkeakoulu. 2016. Opinnäytetyön ohje. Karelia-ammattikorkeakoulu opinnäytetyöryhmä. https://student.karelia.fi/fi/opinnot/oppari/opinnaytetyo_asiakirjakirjasto/Karelia_opinnaytetyon_ohje_03052016.pdf. 28.11.2016.
- Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Liikuntatieteellinen seura ry.
- Karppi, S.-L., Talvitie, U. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki:Edita Prima.
- Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M., Romani, W. 2005. Muscles Testing And Function with Posture and Pain. Lippincott USA: Williams & Wilkins.
- Khachane, P., Iyer, S., Prabha, L., Gore, A., Puranik, M. & Mehta, A. 2012. The effect of Triceps Brachii Vibration on Proprioception, During Motor Performance of

- Elbow Joint – A Normative Study. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*.6/4. <http://web.b.ebscohost.com/tietopalvelu.karelia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=7dbef8b9-e653-40d9-9a7a-e290f36ced2e%40sessionmgr104>. 10.8.2017.
- Kim, E.-K., Kang, J. & Lee, H. 2016. The effect of the shoulder stability exercise using resistant vibration stimulus on forward head posture and muscle activity. *The Journal of Physical Therapy Science*. 28/11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5140802/>. 11.8.2017.
- Kim, E.-K. & Kim, S-G. 2016. The effect of an active vibration stimulus according to different shoulder joint angles on functional reach and stability of the shoulder joint. *The Journal of Physical Therapy Science*. 28/3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4842433/> 11.8.2017
- Kivi, E. & Pirilä, K., 2005. *Otos Elävä kuva–Elävä ääni*. 3. osa. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Kivi, E. & Pirilä K.2010. *Teos Elävä kuva–Elävä ääni*. 3. osa Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Kulju, K., Lähteenmäki, M.-L., Mesiläinen, H., Myyryläinen, R. & Rautonen, A. *Suomen Fysioterapeutit*. 2014. Fysioterapeutin eettiset ohjeet. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/materiaalisalkku/hyvae-fysiote-rapiakaeytaentoe/eettiset-ohjeet/318-fysioterapeutin-eettiset-ohjeet-2014/file> 25.8.2016
- Lephart, S. M. & Riemann, B. L., 2002 *The Sensorimotor System, Part 1: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability*. *Journal of Athletic Training*. 37/1 71-79. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164311/pdf/attr_37_01_0071.pdf. 8.8.2017.
- Leponiemi, K. 2010. *Videokuvaus taitoa ja tekniikkaa*. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2007. *Anatomia + Fysiologia – rakenteesta toimintaan*. Helsinki: WSOY
- Magee, D. 2014. *Orthopedic Physical Assessment*.. Kanada: Elsevier.
- Magill, R. 2011. *Motor Learning and Motor Control*.. New York: McGraw-Hill.
- Muceli, S., Farina, D., Kirkesola, G., Katch, F. & Falla, D. 2011. Reduced force steadiness in women with neck pain and the effect of short term vibration. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 21 283–290. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641110001847?via%3Dihub>. 8.8.2017
- Myers, J.B.& Lephart, S. 2000. The Role of the Sensorimotor System in the Athletic Shoulder. *Journal of Athletic Training*. 35/3 351–363. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1323397/pdf/jathtrain0003-0121.pdf>. 20.5.2017.
- Nam, H.-C., Cha, H.-G.& Kim, M.-K. 2016. The effects of exercising on an unstable surface On the gait and balance ability of normal adults *The Journal of Physical Therapy Science*. 28/2 102–2104. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4968516/pdf/jpts-28-2102.pdf>. 13.8.2017.
- O’Leary, S., Jull, G., Kim, M. & Vicenzino, B. 2007. Specificity in Retraining Craniocervical Flexor Muscle Performance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physi-*

- calthery. 37/1
<http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2007.2237?code=jospt-site>.
 8.8.2017.
- Paavola, M. 2008. Kipeä olkapää- epidemiologiaa. Suomen Ortopedia ja Traumatologia 31 <http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2008/15.pdf>. 15.8.2017.
- Pohjolainen, T. 2015. Kipeä olkapää - kiertäjäkalvosinoireyhtymä. Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01041&p_hakusana=olkap%C3%A4%C3%A4. 8.5.2017.
- Peters, C. & George, S. 2007. Outcomes following plyometric rehabilitation for the young throwing athlete: A case report. Physiotherapy Theory and Practice. 23/6 <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2006.2013>. 12.8.2017.
- Proske, U. & Gandevia, S. 2012. The proprioceptive senses: Their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. American physiological society. <http://physrev.physiology.org/content/92/4/1651.full-text.pdf+html>. 26.7.2017.
- Sahrmann, S. 2002. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. St. Louis: Mosby.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI- henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu. Tampere http://moodle2.karelia.fi/pluginfile.php/287507/mod_resource/content/1/Toiminnallinen%20opinn%C3%A4ytety%C3%B6.pdf. 16.8.2016.
- Salles, J., Velasques, B., Cossich, V., Nicoliche, E., Ribeiro, P., Amaral, M. & Motta, G. 2015. Strength Training and Shoulder Proprioception. Journal of Athletic Training. 50/3 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4477923/>. 12.8.2017.
- Sand, O., Sjastad, Q., Haug, E., Bjälie, J. & Toverud, K. 2014. Ihminen- Fysiologia ja Anatomia. Helsinki: Sanoma Pro.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen. Keuruu: VK-Kustannus.
- Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2014. THIEME Atlas of Anatomy. 2. painos. New York: Thieme Medical Publisher.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. 2012. Motor Control. Translating Research into Clinical Practice. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Sims, K. & Spina, A. 2009. Traumatic anterior shoulder dislocation: a case study of nonoperative management in a mixed martial arts athlete. J Can Chiropr Assoc 53/4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2796945/pdf/jcca-v53-4-261.pdf>. 13.8.2017.
- Swanik, K., Lephart, S., Swanik, B., Lephart, S., Stone, D. & Fu, F. 2002. The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. The Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees. November/December [http://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746\(02\)00093-9/pdf](http://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746(02)00093-9/pdf). 15.8.2017.
- Swanik, C. & Bliven, K. 2016. The Effect of Functional Training on the Incidence of Shoulder Pain and Strength in Intercollegiate Swimmers. Journal of Sport Rehabilitation. 11. <http://journals.humankinetics.com/doi/pdf/10.1123/jsr.11.2.140> 4.9.2017

- Trecroci, A., Cavaggioni, L., Caccia, R. & Alberti, G. 2015. Jump Rope Training: Balance and Motor Coordination in Preadolescent Soccer Players. *Journal of Sports and Medicine*. 14 792-798. <http://www.jssm.org/research.php?id=jssm-14-792.xml>. 15.8.2017.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Hyvä tieteellinen käytäntö. <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta> 10.10.2017
- Tripp, B., Faust, D. & Jacobs, P. 2009. Elbow Joint Position Sense After Neuro muscular Training With Handheld Vibration. *Journal of Athletic Training* 44:6
- Tyldesley, B. & I.Grieve, J. 2007. *Muscles, Nerves & Movement*. USA: Blackwell Publishing.
- Viikari-Juntura, E. 2009. Olkapää- elämäntapojemme ja työmme heijastin. *Fysioterapia* 2 4-7
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Jyväskylä: Kustanneosakeyhtiö Tammi
- Ylinen, J. 2010. *Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. Manuaaliseen terapiaan ja urheilijoiden lihashuoltoon*. 2010. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Toimeksiantaja	
Organisaation nimi:	Karelia ammatti, korkeakoulu Fysiotikka
Toimeksiantajan edustaja:	Juha Jalovaara
Osoite:	Ti. Karvonen 9 80200 JOENSUU
Puhelinnumero:	
Sähköposti:	juha.jalovaara@karelia.fi

Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot	
Koulutusohjelma:	Fysioterapian koulutusohjelma
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	1402037 1301757 Niina Kettunen Vilma Heino
Puhelinnumero:	0446651645 0400579086
Sähköposti:	niina.k.kettunen@edu.karelia.fi vilma.heino2@edu.karelia.fi

Toimeksiannon kuvaus	
Aihe	alkaniivelen proprioseptiikan harjoittaminen
Toteutusmuoto	toiminnallinen opinnäytetyö
Aikataulu	valmis tuotos keuhalla 2017
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	ei kustannuksia, tilat kuvausta/toteutusta varten fysiotikasta

Toimeksiantajan sitoumukset	

Opiskelijan sitoumukset	

Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa	
Ohjaaja(t):	Sini Puustinen

Opinnäytetyön julkisuus	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	

Allekirjoitukset	
Päiväys 31.8.2016	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvennys Vilma Heino Vilma Heino Niina Kettunen Niina Kettunen
Päiväys	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys Juha Jalovaara Juha Jalovaara
Päiväys 31.8.2016	Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys Sini Puustinen SINI PUUSTINEN

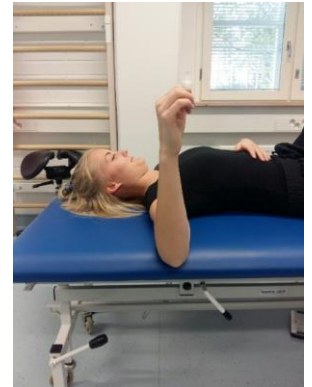
VIDEO 1.

JOINT POSITION SENSE (JPS)

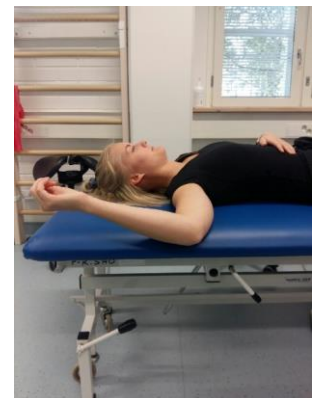
Ääniraidat:

1. Asiakas on selinmakuulla hoitopöydällä. Harjoituksen aloitusasennossa olkanivel on 90 asteen abduktiossa ja kyynärnivel 90 asteen fleksiossa.

Tekstiboksi: Terapeutti on ennalta määritellyt nivelkulman jossa JPS halutaan harjoittaa. Tässä harjoitteessa nivelkulma on 80 astetta ulkorotaatiota.



2. Terapeutti liikuttaa passiivisesti yläraajaa 80 asteen ulkorotaatioon **(kuvassa terapeutti liikuttaa yläraajan ulkorotaatioon)** - säilyttää asennon 5 sekuntia ja palauttaa takaisin lähtöasentoon
3. Terapeutti pyytää asiakasta toistamaan edellisen asennon mahdollisimman tarkasti **(kuvassa terapeutti ohjeistaa asiakasta ja asiakas liikuttaa raajan edelliseen asentoon)**
4. Harjoitetta voidaan progressoida poistamalla asiakkaalta visuaalinen informaatio tai visuaalinen- ja auditiivinen informaatio. **(kuvassa asiakas tekee harjoitteet silmät peitettynä ja sitten silmät ja korvat peitettynä, LYHYT KUVA)**



Tämä teksti harjoitteiden jälkeen omaan boxiin: Harjoittelussa ei saa ilmaantua kipua tai lihasväsymystä. Yhden harjoituskerran kesto: 10-20 min, 2 krt. päivässä, 6 viikon ajan.

VIDEO 2.

2 (9)

SENSE OF FORCE

Ääniraidat:

1. Asiakas seisoo ryhdikkäästi kyynärnivel ojennettuna käsi nyrkissä. Terapeutti on asettanut seinän ja kämmenen väliin stabilizerin. **(kuvassa asiakas seisoo suoritusasennossa LYHYT KUVA)**

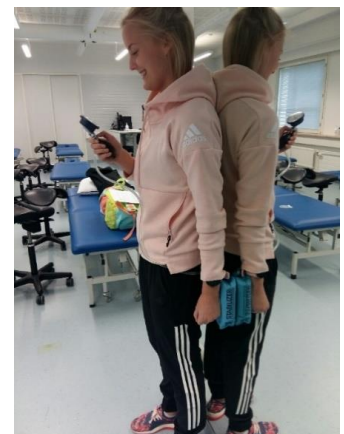
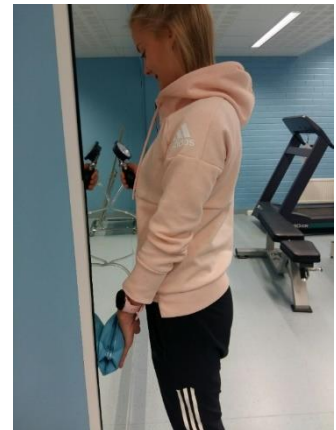
Tekstiboksi: fleksiosuunnan harjoite

2. Asiakas nostaa painetasoa kahden elohopeamillimetrin välein haluttuun tasoon aloittaen 20 elohopeamillimetristä. asiakas ylläpitää stabilizerin painetason sillä tasolla, jolla suoritustekniikka säilyy oikeanlaisena. **(kuvassa asiakas suorittaa harjoitetta)**



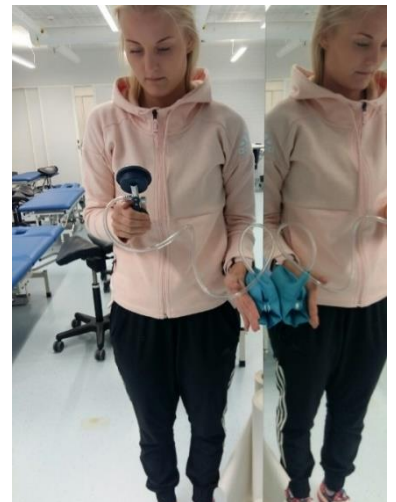
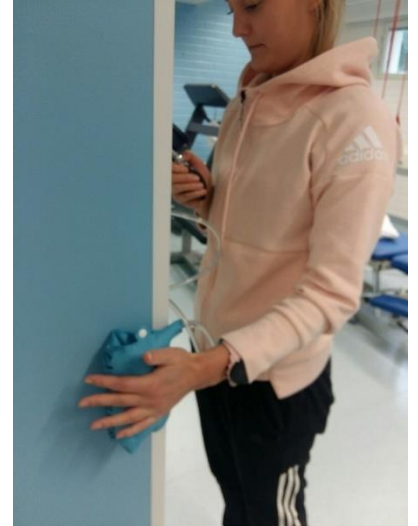
Tekstiboksi: Harjoituksessa painetasoväli on 22- 30 mmHg, Tavoitteena on ylläpitää painetaso oikeanlaisella suoritustekniikalla 10 x 10 sekuntia **(lähikuva stabilizerista)** Harjoittelu aloitetaan painetasolta 22 mmHg.

3. Extensio ja abduktiosuunnan harjoitteet suoritetaan samalla suoritustekniikalla kuin fleksiosuunnan harjoite, kyynärnivel ojennettuna käsi nyrkissä. **(kuvassa jokaisen harjoitteen kohdalla on tekstiboksi, jossa on kerrottu mikä harjoitussuunta on kyseessä)**



1. Sisä ja ulkorotaatiosuunnan harjoitteissa kyynärnivel on 90 asteen fleksiossa, kämmen auki. **(kuvassa jokaisen harjoitteen kohdalla on tekstiboksi, jossa on kerrottu mikä harjoitussuunta on kyseessä)**

Tämä teksti harjoitteiden jälkeen omaan boxiin: Harjoittelussa ei saa ilmaantua kipua tai lihasväsymystä. Harjoituksen kesto: 10x 10 sekuntia, 2 krt. päivässä, 6 viikon ajan.



VIDEO 3.

4 (9)

TASAPAINO

Ääniraidat:

1. Asiakas on nelinkontin asennossa polvet maassa, yläraajat asetettuna tasapainolaudan päälle.

Tekstiboksi: Keypoints: hyvä lapatuki, lannerangan + kaularangan neutraali asento, yläraaja suorassa linjassa olkanivelen alla.



2. Harjoitetta voidaan progressoida siten, että asiakas nostaa polvet irti alustasta ja pyrkii säilyttämään asennon mahdollisimman muuttumattomana. **(kuvassa asiakas nostaa polvet irti alustasta)**

Tekstiboksi: Keypoints: hyvä lapatuki, lannerangan + kaularangan neutraali asento, yläraaja suorassa linjassa olkanivelen alla.



3. Progressoinnin viimeisessä vaiheessa asiakkaan alaraajojen alle on asetettu terapiapallo, jolloin alaraajojen alusta on epätasainen.

Tekstiboksi: Keypoints: hyvä lapatuki, lannerangan + kaularangan neutraali asento, yläraaja suorassa linjassa olkanivelen alla.

Tekstiboksi: Yhden harjoituskerran kesto on 30 minuuttia, 5 krt viikossa, 4 viikon ajan.



KOORDINAATIO

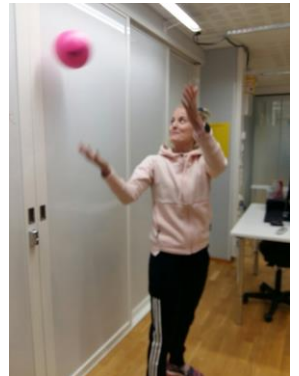
Ääniraidat:

1. Asiakas seisoo selkä seinään päin ja heittää pallon sivukautta ylävartaloa kiertäen seinään ja ottaa pallon kiinni. **(kuvassa asiakas suorittaa harjoitetta)**

Tekstiboksi: Keypoints: yläraajat ovat alhaalla alkuvaiheen harjoitteessa, lantionlevyinen haara-asento, heitto tapahtuu hallitusti tasaisella liikenopeudella.

2. Harjoitetta voidaan progressoida heittämällä palloa keskitasosta. **(kuvassa asiakas suorittaa harjoitetta)**

Tekstiboksi kuvassa: Keypoints: yläraajat ovat alhaalla alkuvaiheen harjoitteessa, lantionlevyinen haara-asento, heitto tapahtuu hallitusti tasaisella liikenopeudella.

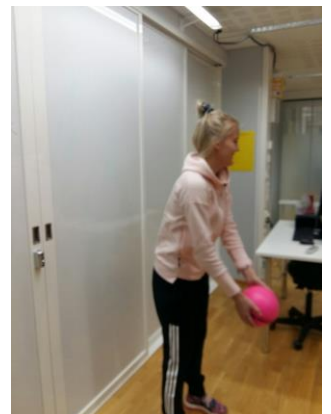


3. Viimeinen progression vaihe on heittää pallo nostamalla yläraajat heiton aikana yläviistoon. Progressiona voidaan käyttää myös lisäämällä heittoetäisyyttä, muuttamalla pallon kokoa tai painoa.

(kuvassa asiakas suorittaa harjoitetta – progressio: isompi pallo)

Tekstiboksi kuvassa: Keypoints: yläraajat ovat alhaalla alkuvaiheen harjoitteessa, lantionlevyinen haara-asento, heitto tapahtuu hallitusti tasaisella liikenopeudella.

Tekstiboksi: Yhden harjoituskerran kesto on 15 minuuttia, 2 krt. päivässä, 6 viikon ajan.



VIDEO 5.

6 (9)

Lihassoimomaharjoittelu

Tekstiboksi: 1Rm määrittely

Lihassoimomaharjoittelun intensiteetti suhteutetaan prosentuaalisesti lihaksiston maksimaaliseen voimantuottokykyyn. Lihaksen maksimaalinen voimantuottokyky (1-repetition maximum = 1 RM) tarkoittaa suurinta painomäärää, jolla lihas tai lihasryhmä jaksaa suorittaa liikkeen yhden kerran hyväksyttävällä suoritustekniikalla.

Jos harjoittelun tavoitteena on maksimivoiman lisääminen, tulee harjoittelu suorittaa intensiteetillä 1-6 (RM) mikä on noin 80–100% maksimivoimasta. Lihaksen kasvua tehokkaimmin lisäävät intensiteetillä 7-12 (RM) suoritettut harjoitteet, mikä on noin 50–75% maksimivoimasta.

Ääniraidat:

1. Asiakas istuu käsipainot hartioiden tasolla. Tekee pystypunnerruksen ja palauttaa liikkeen aloitusasentoon. Harjoitetta voidaan progressoida tekemällä harjoite isommilla käsipainoilla. Harjoite voidaan suorittaa myös seisten. **(kuvassa asiakas tekee harjoitteen, kuvaa edestä+sivusta)**



Tekstiboksi kuvassa: keypoints: lantion levyinen haara-asento, keskivartalon aktivointi, neutraali kaularangan ja lannerangan asento, liike tapahtuu suoraan ylöspäin.

Tekstiboksi: Harjoitusteho on harjoitteessa 8-9 toistoa, 2 sarjaa, 3 kertaa viikossa, 8 viikon ajan.

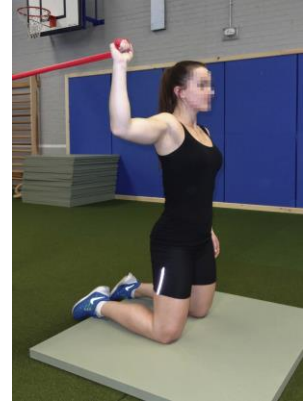


PLYOMETRINEN HARJOITTELU

Ääniraidat:

1. Asiakas on polviseisonnassa olkanivel 90 asteen abduktiossa ja kyynärnivel 90 asteen fleksiossa **(kuvassa aloitusasennon kuvaus) Terapeutti on mitannut tämän aloitusasennon.**

Tekstiboksi: asiakasta on ohjeistettu säilyttämään lapaluun ja yläraajan asento harjoituksen ajan.



2. Asiakas suorittaa konsentrisen sisäkierron, kunnes kämmen on horisontaalisesti kohti lattiaa – tai suorittaa sisäkierron niin pitkälle, kuin lapaluun ja olkanivelen hallinta riittää. Asiakas säilyttää asennon 2 sekuntia ja vapauttaa isometrisen pidon. Vastuskuminauha vetää olkanivelen ulkokiertoon

Tekstiboksi: liike lopetetaan, kun kämmen on horisontaalisesti kohti lattiaa.

3. Kun haluttu ulkorotaatio on saavutettu, harjoite progressoidaan pysäyttämällä ulkokierto nopeasti alkuasentoon.

Tekstiboksi: pysäytyksen tulee olla nopea ja hallittu.

4. Viimeisessä progression vaiheessa asiakas heittää palloa samasta aloitusasennosta seinää vasten pyrkien ottamaan pallon kiinni säilyttäen yläraajan aloitusasennon.

Tekstiboksi: Yksi harjoitus suoritetaan 15 kertaa, 3 sarjaa, 2 krt. viikossa, kuuden viikon ajan.



VIDEO 7.

8 (9)

VIBRAATIOHARJOITTELU

Ääniraidat:

1. Asiakas seisoo pitäen rennosti kiinni Flexi-Bar® tangon keskiosasta. Asiakas heiluttaa Flexi-Bar® tankoa transversaalisuunnassa olkanivelen ollessa 90 asteen fleksiassa. Asiakas pyrkii säilyttämään vartalon ja yläraajojen asennon muuttumattomana. **(kuvassa asiakas suorittaa harjoitetta)**



Tekstiboksi: keypointsit: lantion levyinen haara-asento, lannerangan ja kaularangan neutraaliasento, keskivartalon aktivointi, lapaluun asennon kontrollointi.

2. Progressoinnin seuraavassa vaiheessa asiakas heiluttaa Flexi Bar tankoa olkanivelen ollessa 130 asteen fleksiassa. **(kuvassa asiakas suorittaa harjoitetta)**



Tekstiboksi: keypointsit: lantion levyinen haara-asento, lannerangan ja kaularangan neutraaliasento, keskivartalon aktivointi, lapaluun asennon kontrollointi.

3. Viimeisessä vaiheessa asiakas heiluttaa flexi-bar® tankoa olkanivelen ollessa 180 asteen fleksiassa.

Tekstiboksi: Yhden harjoituksen kesto on 3 minuuttia, joiden välissä 5 minuutin tauko, harjoitusta tehdään 4 sarjaa, 3 kertaa viikossa, 4 viikon ajan.



	Harjoituksen toistomäärä	Yhden harjoituskerän kesto	Harjoituskerrat	Harjoitusviikot
Nivelen asentoaisti (JPS)		10- 20 min. ei saa ilmaantua lihasväsymystä	2krt/pv	6 viikkoa
Voiman ja vastuksen aisti (sense of force)	10 toistoa x 10 sekuntia painetaso 22–30 mmHg	ei saa ilmaantua lihasväsymystä	2krt/pv	6 viikkoa
Lihaskohtainen harjoitus (muscle performance training)	10 toistoa	3 sarjaa	3krt/vko	8 viikkoa
	8-9 toistoa	2 sarjaa	3krt/vko	
Plyometrinen harjoittelu	15 toistoa	3 sarjaa	2krt/vko	6 viikkoa
Koordinaatioharjoittelu	-	15 minuuttia	2krt/vko	6 viikkoa
Tasapainoharjoittelu	-	30 minuuttia	5krt/vko	4 viikkoa
Vibraatioharjoittelu	15 sekuntia x 3 sarjaa	taajuus 5-30 Hz	1 harjoituskerta	-
Flexi-Bar® tai BodyBlade® harjoitus	4 toistoa	3 minuuttia (välissä 5 minuitin tauko)	3 krt/vko	4 – 6 viikkoa


9.9.2017 KUVAUSLUPA

Annan suostumukseni minusta kuvatun kuva- ja videomateriaalin käyttöön opinnäytetyössä: Videomateriaali olkanivelen ja hartiarenkaan fysioterapeuttiseen harjoittamiseen. Kuvien käyttöoikeus on opinnäytetyöntekijöillä Vilma Heinolla ja Niina Kettusella. Opinnäytetyöntekijät käyttävät kuvamateriaalia opinnäytetyön raportissa ja videomateriaali luovutetaan toimeksiantajan käyttöön oppimisympäristö Fysiotikkaan. Kuva- ja videomateriaalia voidaan hyödyntää Karelia Ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoiden opetuksessa. Kuva- ja videomateriaalia ei edelleen levitetä muuhun kuin tässä sopimuksessa mainittuun käyttötarkoitukseen.

Aika ja paikka: 9.9.2017 Tampere
Allekirjoitus: <i>Vilma Heino</i>
Nimenselvennys: <i>Vilma Heino</i>

9.9.2017 LUPA KUVA- JA VIDEOMATERIAALIN KÄYTTÖÖN

Annan luvan kuvaamani kuva- ja videomateriaalin käyttöön opinnäytetyössä: Videomateriaali olkanivelen ja hartiarenkaan fysioterapeuttiseen harjoittamiseen. Kuva- ja videomateriaali tulee opinnäytetyöntekijöiden Vilma Heinon ja Niina Kettusen, opinnäytetyön toimeksiantajan Fysiotikan ja Fysiotikassa työskentelevien fysioterapeuttipiskelijöiden käyttöön. Opinnäytetyöntekijöillä ja opinnäytetyön toimeksiantajalla on oikeus muokata materiaalia. Kuva- ja videomateriaalia voidaan hyödyntää Karelia Ammattikorkeakoulun fysioterapeuttipiskelijöiden opetuksessa. Kuva- ja videomateriaalia ei edelleen levitetä muuhun kuin tässä sopimuksessa mainittuun käyttötarkoitukseen.

Aika ja paikka: 9.9.2017 Tampere
Kuvaajan allekirjoitus: 
Nimenselvennys: Janne Salminen

Vastaa kysymyksiin huolellisesti. Vastaukset ovat nimettömiä.

<p>1. Kuvaile, miten hyödynsit videomateriaalia asiakastyössä?</p>	<p>Liikkeet ovat melko haastavia, joten suurin osa harjoitteista vaatii orientoituneen asiakkaan. Meillä ei käynyt kuin yksi asiakas, kelle pystyimme kokeilemaan harjoitteita ja hänellekin ne olivat haasteellisia puutteellisen lapakontrollin takia.</p>
<p>2. Mitä sinulle jäi mieleen proprioseptiikan harjoittamisesta?</p>	<p>Proprioseptiikkaa pystyy harjoittamaan monella eri tavalla. Asentotunnon testi jäi mieleen.</p>
<p>3. Koitko videomateriaalin hyödylliseksi oppimisen kannalta? Miksi?</p>	<p>Kuvat, teksti ja ääni tukivat hyvin toisiaan. Henkilö teki samaa tahtia asiat videolla, mitä kertoja kertoi. Videomateriaali palautti hyvin mieleen testit.</p>
<p>4. Kuvaile, esitettiinkö harjoitteet ymmärrettävästi?</p>	<p>Harjoitteet olivat selkeitä, mutta jotkin liikkeet oli ollut mukava nähdä pidempään tai useamman kerran. Videot olivat selkeitä ja puhe sopivan nopeaa/hidasta.</p>
<p>5. Miten kehittäisit materiaalia?</p>	<p>Olisi ollut kiva nähdä "älä tee näin" videoita. Niin varmasti erottaisi oikean ja väärän tekniikan. Mutta jotenkin näyttää asia niin, että varmasti oikea tekniikka jää oikeana mieleen.</p>
<p>6. Vapaamuotoinen palaute.</p>	<p>Videot tai osa videoista voisi olla myös hidastettuna.</p>