

Huilistin ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuus

Harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja asennon ja liikkeen hallintaan

LAB-ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

2021

Eeva Heikkilä

Tiivistelmä

Tekijä Heikkilä, Eeva	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika Kevät 2021
	Sivumäärä 61 sivua ja 22 liitesivua	
Työn nimi Huilistin ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuus Harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja asennon ja liikkeen hallintaan		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Toimeksiantajan titteli ja organisaatio OMT- ja musiikkifysioterapeutti, ammatinharjoittaja		
Tiivistelmä <p>Suuri osa muusikoista kärsii jossain vaiheessa uraansa tuki- ja liikuntaelinvaivoista. Ne ovat hyvin yleisiä myös huilisteilla, ja niitä esiintyy jo nuorillakin henkilöillä. Huilistien soittoperäiset tuki- ja liikuntaelinvaivat ilmenevät yleisimmin keski- ja yläselässä, niska-hartiaseudussa sekä käsivarsissa, ranteissa ja sormissa.</p> <p>Nivelten yliliikkuvuus on melko yleinen ominaisuus, joka saattaa kasvattaa riskiä tuki- ja liikuntaelinvaivojen syntymiseen. Yliliikkuvat nivelet voivat altistaa kuormittavien ranteen ja käden asentojen kehittymiselle sekä aiheuttaa kipua tai sormien toimintaongelmia huilunsoitossa. Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä huilistien ja heidän parissaan työskentelevien terveysalan ammattilaisten tietoutta yliliikkuvuudesta yleisesti sekä erityisesti ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuudesta ja mahdollisesta osuudesta huilistien käsivaivoissa. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jossa käytettiin konstruktivistista mallia.</p> <p>Opinnäytetyön tietoperusta sisältää tietoa musiikkilääketieteestä, ranteen ja käden rakenteesta ja toiminnasta sekä yliliikkuvuudesta. Lisäksi siinä käsitellään huilistien soittoperäisiä tuki- ja liikuntaelinvaivoja ja nivelten yliliikkuvuuden yhteyttä niihin sekä fysioterapian roolia yliliikkuvuuden kuntoutuksessa. Aineisto koostui aihetta koskevasta kirjallisuudesta, tieteellisistä tutkimuksista ja artikkeleista sekä asiantuntijoiden haastatteluista.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksena syntyi kirjallinen materiaalipaketti. Siinä esitellään harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja, joilla huilistin ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuuden aiheuttamia ongelmia voidaan ennaltaehkäistä ja kuntouttaa. Harjoitteet koostuvat dynaamisista ja isometrisistä harjoitteista. Ulkoisilla apukeinoilla voidaan helpottaa soittimen vakauttamista, muokata soitinta paremmin huilistin kädelle sopivaksi ja/tai tukea yliliikkuvia niveliä. Materiaalipaketti on suunnattu huilisteille ja heidän kanssaan työskenteleville terveysalan ammattilaisille, kuten fysioterapeuteille.</p>		
Asiasanat nivelten yliliikkuvuus, huilisti, ranne, käsi, harjoitteet, ulkoiset apukeinot, musiikkilääketiede		

Abstract

Author Heikkilä, Eeva	Type of Publication Thesis, UAS	Published Spring 2021
	Number of Pages 61 pages and 22 appendix	
Title of Publication Hypermobility in the wrist and hand joints of flutists Exercises and external aids for position and movement control		
Name of Degree Physiotherapist (UAS)		
Title and organization of the client OMT- and musicians' physiotherapist, self-employed person		
Abstract <p>A lot of musicians suffer from musculoskeletal disorders at some point in their careers. Musculoskeletal disorders are also very common among flutists and occur already in young people. The playing-related musculoskeletal disorders of flutists are most common in the middle and upper back, neck-shoulder area, and arms, wrists, and fingers.</p> <p>Hypermobility is a quite common feature that may increase the risk of musculoskeletal disorders. Hypermobile joints may contribute to stressful wrist and hand positions and cause pain or finger problems when playing the flute. The purpose of the thesis is to increase the awareness of flutists and health professionals working with them about hypermobility in general, and in particular, hypermobility of the wrist and hand joints and their possible role in hand problems of flutists. The thesis was carried out as a functional thesis using a constructivist model.</p> <p>The theoretical framework consists of general information about music medicine, the structure and function of the wrist and hand, and hypermobility. In addition, the connection between joint hypermobility and the playing-related musculoskeletal disorders of flutists as well as the role of physiotherapy in the rehabilitation of hypermobility are discussed. The material consisted of literature, scientific studies and articles on the subject as well as interviews with experts.</p> <p>The result of the thesis was a written material package. It introduces exercises and external aids to prevent and rehabilitate problems caused by hypermobility of the wrist and hand joints of the flutist. The exercises consist of dynamic and isometric exercises. External aids may be used to make it easier to stabilize the flute, to modify the instrument more suitable for the hand of the flutist and/or to support hypermobile joints. The material package is aimed at flutists as well as health professionals working with them, such as physiotherapists.</p>		
Keywords joint laxity, hypermobility, flutist, wrist, hand, exercises, external aids, music medicine, musicians' medicine		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Opinnäytetyön tausta.....	1
1.2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite.....	2
1.3	Toimeksiantajan esittely.....	2
2	Musiikkilääketiede.....	3
2.1	Historia ja merkitys.....	3
2.2	Musiikkilääketieteen ja musiikkifysioterapeutin erityispätevyudet.....	4
3	Ranteen ja käden rakenne ja toiminta.....	5
3.1	Luut.....	5
3.2	Nivelet, liikkeet ja liikelaajuudet.....	6
3.3	Lihakset.....	12
3.4	Hermot.....	17
3.5	Ranteen ja käden kaaret sekä sormien linjaukset.....	18
3.6	Ranteen ja käden yhteydet yläraajaan ja muuhun kehoon.....	20
4	Yliliikkuvuus.....	22
4.1	Nivelten yliliikkuvuus.....	22
4.2	Yliliikkuvuuden eri muotoja.....	22
4.3	Oireet.....	24
4.4	Yliliikkuvuuden tutkiminen.....	26
5	Huilistien soittoperäiset tuki- ja liikuntaelinvaivat sekä nivelten yliliikkuvuus.....	28
5.1	Tuki- ja liikuntaelinvaivojen esiintyvyys ja riskitekijät huilisteilla.....	28
5.2	Nivelten yliliikkuvuus huilisteilla.....	29
5.3	Huilistien sorminivelten yliliikkuvuus.....	30
6	Fysioterapian rooli huilistin yliliikkuvien nivelten kuntoutuksessa.....	33
6.1	Fysioterapian periaatteita nivelten yliliikkuvuudessa.....	33
6.2	Fysioterapia huilistin ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuudessa.....	34
6.2.1	Huilistin ergonomian ja soittoasennon arviointi.....	36
6.2.2	Terapeuttinen harjoittelu.....	37
6.2.3	Nivelten tukeminen ulkoisilla keinoilla.....	41
6.2.4	Huiluun kiinnitettävät tarrat ja tuet sekä huilun läppämuutokset.....	42
7	Opinnäytetyön toteutus.....	45
7.1	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	45
7.2	Konstruktivistinen malli.....	45
7.3	Opinnäytetyön vaiheet.....	46

8	Yhteenveto	50
8.1	Pohdinta	50
8.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	52
8.3	Jatkokehityksaiheet	53
	Lähteet	54

Liitteet

Liite 1. Ranteen ja käden nivelten normaalit liikelaajuudet eri liikesuunnissa

Liite 2. Harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja huilistin ranteen ja käden asennon ja liikkeen hallintaan

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Muusikon työ on fyysisesti ja psyykkisesti kuormittavaa. Soittaminen aloitetaan usein hyvin nuorena ja kehittymisen myötä harjoittelussa tähdätään yhä korkeampaan taidolliseen ja taiteelliseen tasoon. Soittimen hyvä hallinta vaatii äärimmäisen tarkkoja, nopeita ja automaattisiksi harjoiteltuja sormien liikkeitä. Yleisimpiä muusikoiden vaivoja ovat yläraajojen rasisperäiset tuki- ja liikuntaelinvaivat sekä ergonomiaan ja työskentelyasentoon liittyvät vaivat. Näiden lisäksi muusikoilla ilmenee myös kuulo-ongelmia, suuresta soittomäärästä johtuvia neurologisia vaivoja ja psyykkiseen kuormitukseen liittyviä pulmia. (Artiques-Cano & Bird 2014, 203; Nieminen & Vastamäki 2016, 647; SMULY 2021b.)

Suuri osa muusikoista kärsii jossain vaiheessa uraansa tuki- ja liikuntaelinvaivoista. Laajan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan tuki- ja liikuntaelinvaivojen elinaikainen esiintyvyys ammattimuusikoilla vaihtelee välillä 62–93 % (Kok ym. 2016). Tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat hyvin yleisiä myös huilisteilla, ja niitä esiintyy jo nuorillakin henkilöillä. Huilunsoiton opiskelijoille tehdyssä kyselytutkimuksessa peräti 95 % tutkimukseen osallistujista oli kärsinyt soittoeräisistä tuki- ja liikuntaelinvaivoista. (Ackermann ym. 2011, 257.)

Huilun soittoasento on staattinen ja toispuoleinen, ja huilua kannatellaan käsivarret kohotettuina pitkiäkin aikoja yhtäjaksoisesti. Lonsdalen ym. (2014, 155) mukaan huilistien soittoeräiset tuki- ja liikuntaelinvaivat ilmenevätkin yleisimmin keski- ja yläselässä, niska-hartiaseudussa sekä käsivarsissa, ranteissa ja sormissa. Huilistien tuki- ja liikuntaelinvaivojen riskitekijöitä on monia: soittoasento, nivelten yliliikkuvuus, naissukupuoli, soittimen huono sopivuus, suuret soittomäärät, vääränlainen soittotekniikka ja harjoittelutottumukset sekä stressi ja muu psyykkinen kuormitus (Lonsdale ym. 2014, 155; Kok ym. 2017, 548-550; Ackermann 2019; Betzl ym. 2020, 639).

Nivelten yliliikkuvuudesta muusikoiden tuki- ja liikuntaelinvaivojen riskitekijänä on käyty viime vuosina paljon keskustelua (Ackermann 2019), mutta tutkimustietoa siitä on olemassa hyvin vähän (Artiques-Cano & Bird 2014, 203). Larsson ym. (1993, 1081) toteavat, että joissain soittimissa (esimerkiksi pianossa ja viulussa) nivelten tavallista suuremmista liikelaajuuksista ja sormien hyvin laajasta ulottuvuudesta saattaa olla soittajalle etua. Nykyään musiikkilääketieteen piirissä on kuitenkin vahvistunut käsitys, että tietyistä hyödyistä huolimatta nivelten yliliikkuvuus kasvattaa riskiä tuki- ja liikuntaelinvaivojen syntymiseen, ja siksi siihen on tärkeää kiinnittää huomiota (Brandfonbrener 2002, 115; Wynn Parry 2004, 44; Kok ym. 2017, 549; Butler 2018, 1676; Ackermann 2019).

Yliliikkuvat nivelet voivat altistaa epäergonomisten ja kuormittavien ranteen ja käden asentojen kehittymiselle sekä aiheuttaa kipua tai sormien toimintaongelmia huilunsoitossa. Vainojen ennaltaehkäisemiseksi yliliikkuvat nivelet vaativat hyviä nivelten suojausstrategioita sekä proprioseptiikan (asento- ja liikeaisti) ja kehotietoisuuden harjoittamista (Butler 2018, 1676–1677; Ackermann 2021). Huilistin, jolla on yliliikkuvia niveliä, on erityisen tärkeää kiinnittää huomiota asentojen ja liikkeiden hallintaan, työskennellä nivelten normaalin liikkuvuuden rajoissa ja pitää huolta luiden linjauksesta kehon keskeltä ääriosiin niin, että ääriosat ovat optimaalisesti tuetut (Ackermann 2021).

1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä huilistien ja heidän parissaan työskentelevien terveysalan ammattilaisten tietoutta sekä yliliikkuvuudesta yleisesti että erityisesti ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuudesta ja mahdollisesta osuudesta huilistien käsivainoissa. Tarkoitus on näin edistää huilistien käsivainojen ennaltaehkäisyä ja kuntouttamista.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda kirjallinen materiaalipaketti harjoitteista ja ulkoisista apukeinoista, joilla yliliikkuvien nivelten aiheuttamia ongelmia voidaan ennaltaehkäistä ja kuntouttaa. Materiaalipaketin harjoitteilla voidaan parantaa ranteen ja käden asennon ja liikkeen hallintaa sekä kehittää proprioseptiikkaa. Ulkoisia apukeinoja ovat esimerkiksi huiluun kiinnitettävät tuet ja huilun läppämuutokset sekä sormituet ja -ortoosit. Niillä voidaan tarpeen vaatiessa helpottaa soittimen vakauttamista, muokata soitinta paremmin huilistin kädelle sopivaksi ja/tai tukea yliliikkuvia niveliä. Materiaalipaketti on suunnattu huilisteille ja heidän kanssaan työskenteleville terveysalan ammattilaisille, kuten fysioterapeuteille.

1.3 Toimeksiantajan esittely

Opinnäytetyön toimeksiantaja on ammatinharjoittajana työskentelevä OMT- ja musiikkifysioterapeutti, joka on erikoistunut tuki- ja liikuntaelinvainoihin ja musikoiden erityiskysymyksiin. Hän tapaa vastaanotollaan eri soittimia edustavia orkesterimuusikoita, soitonopettajia ja -opiskelijoita sekä laulajia. Lisäksi hän luennoi ja opettaa eri musiikkioppilaitoksissa. Suomen Musiikkilääketieteen Yhdistys on myöntänyt hänelle musiikkifysioterapeutin erityis-pätevyyden.

Opinnäytetyön tekijän ollessa fysioterapiaharjoittelussa toimeksiantajalla käytiin keskustelua huilistien ongelmista. Tällöin nousi esille yliliikkuviin niveliin ja epäergonomisiin ranteen ja käden asentoihin liittyvät kivut ja sormien toimintaongelmat. Toimeksiantajalla oli tarve koota yhteen materiaalia erilaisista harjoitteista ja mahdollista muista keinoista, joilla näihin pulmiin voidaan vaikuttaa. Opinnäytetyö on tehty vastaamaan tähän tarpeeseen.

2 Musiikkilääketiede

2.1 Historia ja merkitys

Tämä opinnäytetyö sijoittuu aiheeltaan musiikkilääketieteen ja musiikkifysioterapian alueelle. Musiikkilääketiede on toimintaa, joka tutkii, ennaltaehkäisee ja hoitaa soittajien ja laulajien sairauksia ja vammoja sekä edistää heidän työkykynsä ylläpitämistä ja parantumista (Suomen Lääkäriliitto 2021b). Musiikkilääketiede on suhteellisen nuori lääketieteen erikoisala. Järjestelmällinen musiikkilääketieteellinen toiminta ja alan tutkimus alkoi kehittyä 1970-luvulla Saksassa, jossa Hannoverin musiikki- ja teatterikorkeakoulun yhteyteen perustettiin tutkimuslaitos, Institut für Musikphysiologie. (Blum & Peltomaa 2002.) 1980-luvulta lähtien musiikkilääketiede on saanut jalansijaa Yhdysvalloissa ja Australiassa sekä useimmissa Euroopan maissa. Tarvetta musiikkilääketieteelle on Suomessakin, sillä täällä toimii 15 000–20 000 pää- tai sivutoimista ammattimuusikkoa sekä satojatuhansia soiton tai laulun harrastajia. (Nieminen & Vastamäki 2016, 647.)

Suomen Musiikkilääketieteen Yhdistys ry (SMULY) perustettiin vuonna 2000. Sen jäsenistö koostuu musiikin ja terveydenhuollon ammattilaisista ja opiskelijoista. Toiminnan tavoitteena on muusikoiden vaivojen ennaltaehkäisy ja hoidon edistäminen. Tähän yhdistys pyrkii muun muassa järjestämällä koulutusta ja jatkotutkimusta, tekemällä yhteistyötä orkestroiden ja musiikkioppilaitosten kanssa sekä osallistumalla alan kansainväliseen toimintaan. (Nieminen & Vastamäki 2016, 647, 656; SMULY 2021c.) SMULY kehittää ja ylläpitää musiikkilääketieteeseen perehtyneiden lääkäreiden ja muiden terveydenhuollon ammattilaisten verkostoitumista niin koti- kuin ulkomaistenkin asiantuntijoiden keskuudessa (Blum & Peltomaa 2002).

Musiikkilääketiedettä verrataan usein urheilulääketieteeseen, ja niillä onkin paljon yhteneväisyyksiä. Blum ja Peltomaa (2002) toteavat, että molemmissa tutkitaan suorituksia sekä vammojen, vaivojen ja sairauksien ehkäisyä ja hoitoa. Urheilulääketieteessä kohteena on urheilija, musiikkilääketieteessä soittaja tai laulaja. Musiikkilääketiede ei nuorena erikoisalana ole vielä kehittynyt yhtä pitkälle kuin urheilulääketiede, mutta työtä musiikkilääketieteen tutkimuksen ja kehittämisen sarjoilla tehdään jatkuvasti yhä enemmän eri puolilla maailmaa (Kok ym. 2017, 544).

Monet muusikoiden tavanomaisista vaivoista voidaan hoitaa yleisessä terveydenhuollossa, mutta usein muusikon terveyden erityiskysymyksissä tarvitaan musiikkilääketieteellistä asiantuntijuutta (Blum & Peltomaa 2002). Moniammatillisuus kuuluu olennaisena osana musiikkilääketieteelliseen työhön. Lääkärit konsultoivat toisiaan ja tekevät usein yhteistyötä fysioterapeuttien kanssa. Toisinaan tarvitaan toimintaterapeuttia, hammaslääkärinä,

psykologia tai apuvälineteknikkoa. Lisäksi varsinkin nuoremman soitonopiskelijan kohdalla voi olla tarpeellista ja tärkeää, että soitonopettaja on mukana työskentelyssä (Ackermann 2012b, 24, 26; Wolff 2012, 71.)

Joissakin tapauksissa soittimen koko tai muoto voi aiheuttaa soittajalle terveystarpeita. Osa musiikkilääketiedettä onkin erilaisten rasitusvammoja ehkäisevien ja soittamista helpottavien tukien ja apuvälineiden kehittäminen. Myös itse soittimeen ja sen muotoon on joskus mahdollista ja tarpeellista tehdä muutoksia. Erityisesti silloin, kun soitin provosoi vaivoja, saattavat muutokset olla joissain tapauksissa välttämättömiä muusikon uran jatkumisen kannalta. (Blum & Peltomaa 2002; Peltomaa 2002.)

2.2 Musiikkilääketieteen ja musiikkifysioterapeutin erityispätevydet

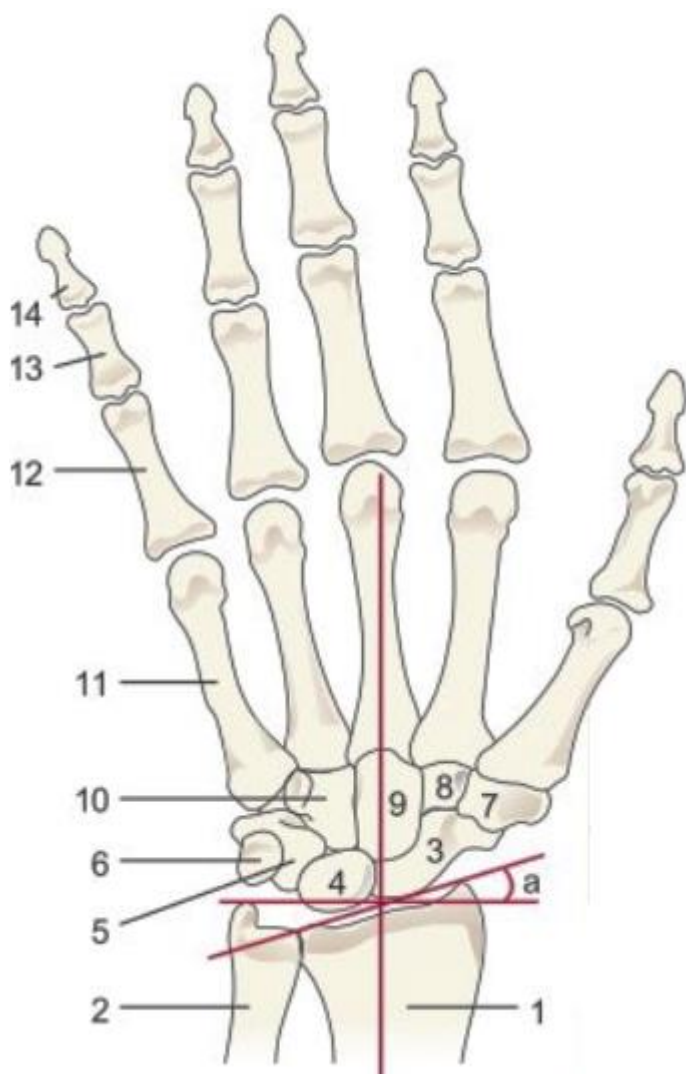
Erikoistumalla musiikkilääketieteeseen on mahdollista hankkia musiikkilääketieteen (lääkärit) tai musiikkifysioterapeutin erityispätevyys. Suomen Lääkäriliitto hyväksyi vuonna 2004 musiikkilääketieteen erityispätevyyden. Tämä katsottiin tarpeelliseksi, jotta alan kehitys varmistuisi ja lisääntyville muusikkopotilaille kyettäisiin tarjoamaan korkeatasoista ja osaavaa terveydenhoitoa. SMULY on vastuussa erityispätevyysohjelmasta yhdessä useiden erikoislääkäriyhdistysten kanssa. Pätevyyden myöntää Suomen Lääkäriliitto hakijalle, joka täyttää pätevyysohjelman koulutustarpeet- ja muut vaatimukset. (SMULY 2021b; Suomen Lääkäriliitto 2021b.) Vuonna 2019 Suomessa oli 17 musiikkilääketieteen erityispätevyyden saanutta työikäistä lääkäriä (Suomen Lääkäriliitto 2021a).

Fysioterapeutti voi hakea musiikkifysioterapeutin erityispätevyyttä, kun hän on perustutkinnon jälkeen jatkokoulutautunut tuki- ja liikuntaelinfysioterapiassa sekä hankkinut musiikkilääketieteellistä osaamista. Myös muut lisäkoulutukset voidaan katsoa eduksi. Lisäksi hakijan tulee olla työskennellyt vähintään kaksi vuotta tuki- ja liikuntaelinfysioterapian saralla, tuntea monipuolisesti muusikon työnkuvaa ja omata kokemusta heidän hoidostaan. Hakijalta edellytetään myös musiikkilääketieteeseen liittyvää verkosto- ja kehittämisosaamista sekä oman osaamisen jakamista esimerkiksi luennoiden. Suomessa on tällä hetkellä seitsemän musiikkifysioterapeutin tittelin saanutta fysioterapeuttia. (SMULY 2021a.)

3 Ranteen ja käden rakenne ja toiminta

3.1 Luut

Kyynärvarressa, ranteessa ja kädessä on kaiken kaikkiaan 29 luuta. Ranne (carpus) muodostuu kahdeksasta ranneluusta, jotka ovat kahdessa rivissä ja sijaitsevat kyynärvarren varttinä- ja kyynärluiden sekä viiden kämmenluun välissä. Kämmenluut merkitään järjestysnumeroilla I-V lähtien peukalosta pikkusormeen päin. Peukalo koostuu kahdesta ja muut sormet kolmesta sormiluusta. (Viikari-Juntura ym. 2015; Göransson 2016, 26; Kauranen 2018, 167.) Ranteen ja käden luut on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Ranteen ja käden luut (Göransson 2016, 27)

1 = varttinäluu (os radius)

2 = kyynärluu (os ulna)

Ylempi (proksimaalinen) ranneluurivi 3–6:

3 = ranteen veneluu (os scaphoideum)

4 = puolikuuluu (os lunatum)

5 = kolmioluu (os triquetrum)

6 = herneluu (os pisiforme)

Alempi (distaalinen) ranneluurivi 7–10:

7 = iso monikulmaluu (os trapezium)

8 = pieni monikulmaluu (os trapezoideum)

9 = iso ranneluu (os capitatum)

10 = hakaluu (os hamatum)

11 = kämmenluu eli metakarpaaliluu (os metacarpale)

Peukalossa on kaksi ja II–V sormissa kolme sormiluuta:

12 = tyvijäsen (phalanx proximalis)

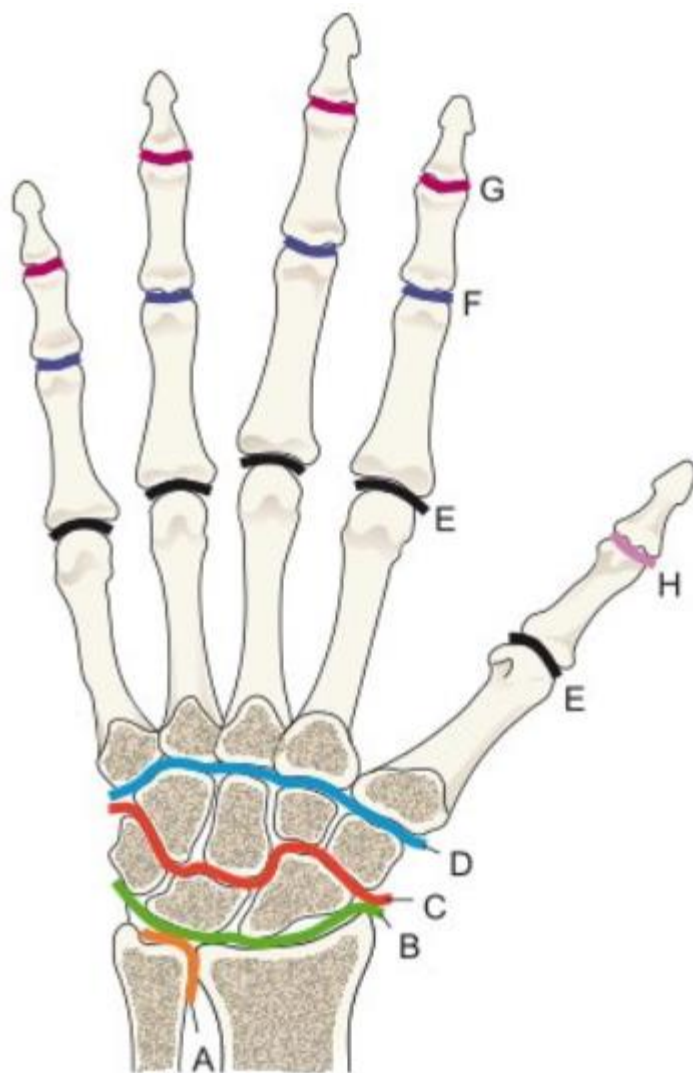
13 = keskijäsen (phalanx media)

14 = kärkijäsen (phalanx distalis)

(Viikari-Juntura ym. 2015; Göransson 2016, 27; Kauranen 2018, 167)

3.2 Nivelet, liikkeet ja liikelaajuudet

Kyynärvarren, ranteen ja käden luiden välillä on lukuisia niveliä, jotka mahdollistavat hyvin suuren määrän erilaisia liikkeitä (Göransson 2016, 23). Ranteen ja käden nivelet on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2. Ranteen ja käden nivelet (Göransson 2016, 27)

Ranteen ja käden nivelet:

A = alempi väärtinä-kyynärluunivel (DRUJ, art. radioulnaris distalis)

B = ylempi rannenivel (art. radiocarpea)

C = alempi rannenivel (art. mediocarpea)

D = peukalon kämmennivel (CMC I tai CMP, art. carpometacarpea pollicis) ja kämmennivelet II–V (CMC, art. carpometacarpalis)

E = peukalon ja II–V sormien tyvinivelet eli rystynivelet (MP tai MCP, art. metacarpophalangea)

F = II–V sormien keskinivelet (PIP, art. interphalangea proximalis)

G = II–V sormien kärkinivelet (DIP, art. interphalangea distalis)

H = peukalon kärkinivel (IP tai IPP, art. interphalangea pollicis)

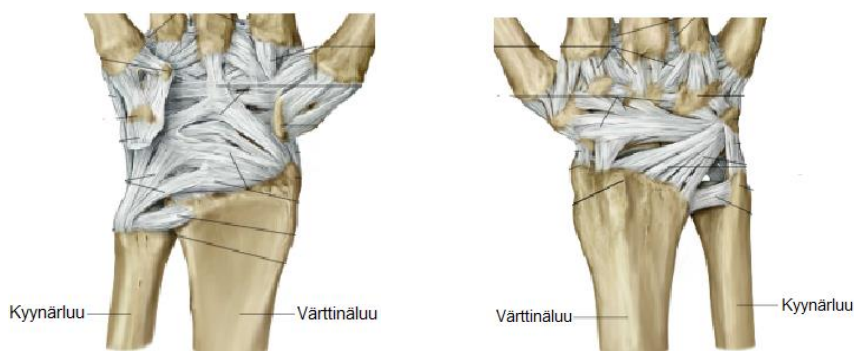
(Viikari-Juntura ym. 2015; Göransson 2016, 27; Kauranen 2018, 167–169)

Ranne

Ylempi rannenivel muodostuu väärtinäluun ja ylempään (proksimaalinen) ranneluurivin välille. Alempi rannenivel on ranneluurivien välinen nivel (kuvio 2). Ylempi ja alempi rannenivel mahdollistavat ranteen taivuttamisen kämmenselän puolelle eli ojentamisen (ekstensio, dorsifleksio) ja taivuttamisen kämmenen puolelle eli koukistamisen (fleksio, palmaarifleksio) sekä taivuttamisen peukalon suuntaan (radiaalideviaatio) ja pikkusormen suuntaan

(ulnaarideviaatio). Ranteen sisä- ja ulkokierto liikkeitä (pronaatio ja supinaatio) mahdollistavat varttinäluun ja kyynärluun välisestä ylemmästä (art. radioulnaris proximalis) ja alemmasta varttinä-kyynärluunivelestä (art. radioulnaris distalis). Lisäksi yksittäisten ranneluiden välissä on pituussuuntaisia niveliä (art. intercarpea). (Viikari-Juntura ym. 2015; Kauranen 2018, 155, 167–169.)

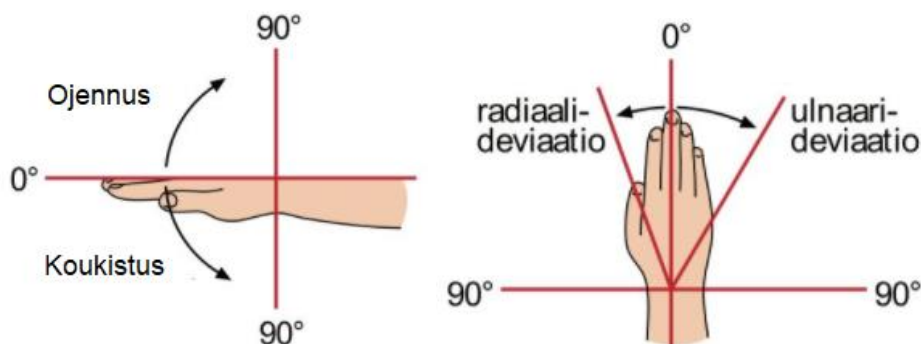
Ranne tarvitsee vahvan nivelsiderakenteen (kuvio 3), koska yksittäiset ranneluut ovat instabiileja muotonsa puolesta. Nivelsiderakenteet pitävät ranneluut koossa ja tekevät mahdolliseksi koordinoitua liikettä. Tärkeät ranneluita tukevat nivelsiteet sijaitsevat suurimaksi osaksi kämmenpuolella (volaarisesti, palmaarisesti). Ranteen liikkeet tapahtuvat nivelsiteiden sallimissa rajoissa niin, että rannekanavan (canalis carpi) kovera muoto säilyy. (Schuenke ym. 2015, 284–286; Göransson 2016, 28.)



Kuvio 3. Ranteen nivelsiteet kämmenen ja kämmenselän puolelta (mukailtu Schuenke ym. 2015, 284–285)

Ranteen liikkeet (kuvio 4) ja niiden normaalit liikelaajuudet ovat

- koukistus 60–80°
- ojennus 40–70 °
- radiaalideviaatio 20°
- ulnaarideviaatio 30–40° (Schuenke ym. 2015, 328; Lindfors & Raatikainen 2016, 54).



Kuvio 4. Ranteen liikkeet (mukailtu Lindfors & Raatikainen 2016, 54)

Kämmennivelet II-V

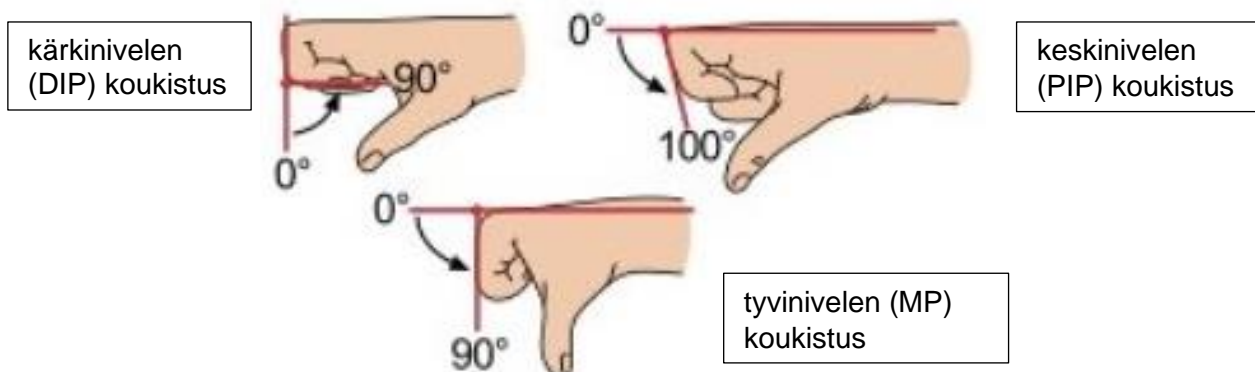
Kämmenluiden II–V tyvät yhdistyvät vierekkäisiin kämmenluihin ja ranneluihin useiden tiukkojen nivelsiteiden välityksellä (kuvio 3). Kämmennivelet (CMC) II ja III ovat hyvin stabiileja, mutta IV ja V kämmennivelissä (kuvio 2) on hieman liikettä. (Schuenke ym. 2015, 284–285; Göransson 2016, 28–29.)

Göranssonin (2016, 29) mukaan kämmennivelten IV ja V liikelaajuudet ovat

- koukistukseen ja ojennukseen 10–20°
- vastaanasettamisliikettä (oppositio) auttavaan ulkokiertoon muutama aste.

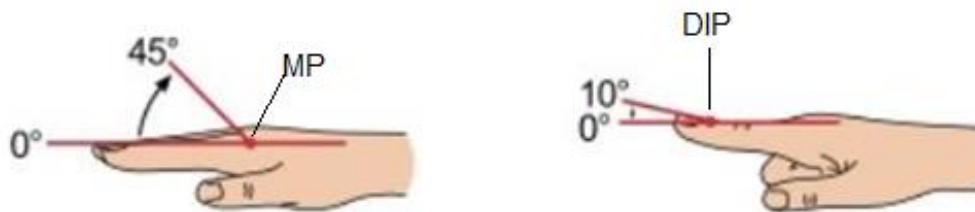
Sormet II-V

Etu- ja keskisormessa, nimettömässä ja pikkusormessa, eli sormissa II–V, on kussakin kolme niveltä (kuvio 2): tyvinivel (MP) kämmenluun ja sormen tyvijäsenen välillä, keskinivel (PIP) tyvijäsenen ja keskijäsenen välillä ja kärkinivel (DIP) keskijäsenen ja kärkejäsenen välillä. Sormien II-V perusliikkeet ovat koukistus, ojennus, loitonuus ja lähennys. Kuviossa 5 esitetään eri sorminivelten koukistus. Koukistuksen 0-asennossa sormet ovat yhdensuuntaisina kämmenselän ja toistensa kanssa. (Lindfors & Raatikainen 2016, 55; Kauranen 2018, 169.)



Kuvio 5. Eri sorminivelten koukistus (mukailtu Lindfors & Raatikainen 2016, 55)

Sormen tyvinivelessä (MP) ojennus (kuvio 6) on luonnollinen liike. Keski- (PIP) ja kärkinivelessä (DIP) tapahtuvaa ojentumista kutsutaan yliojentumiseksi (hyperekstensio). (Lindfors & Raatikainen 2016, 55.) Göranssonin (2016, 31) mukaan kärkinivel voi taipua yliojennukseen, ainakin passiivisesti, 10–20 astetta.

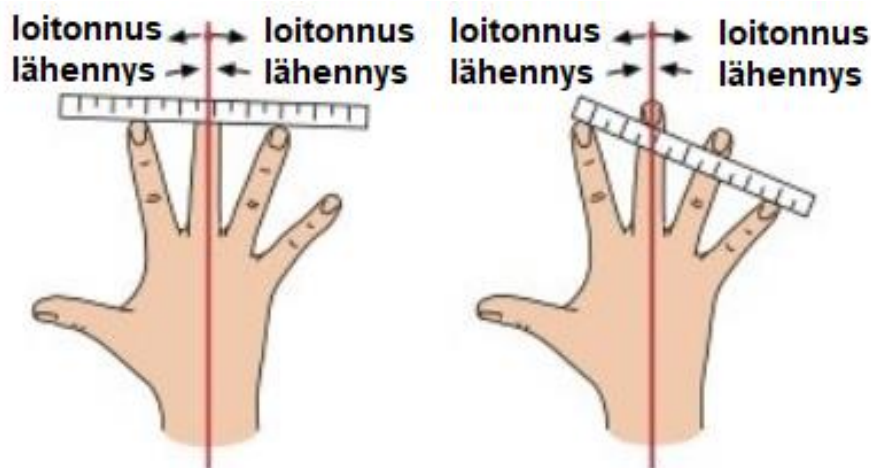


Kuvio 6. Sormien ojennus (mukailtu Lindfors & Raatikainen 2016, 55)

II-V sormien nivelten normaalit liikelaajuudet ovat

- tyvinivelessä (MP) koukistus 90°, ojennus 40–45°
- keskinivelessä (PIP) koukistus 100–115°, ojennus 0°
- kärkinivelessä (DIP) koukistus 80–90°, ylojennus 10–20° (Schuenke ym. 2015, 295; Göransson 2016, 31; Kauranen 2018, 173).

Sormien loitonnus ja lähennys eli saksiliike (kuvio 7) tapahtuu tyvinivelissä (MP). Liike kohti keskisormea luokitellaan lähennykseksi ja liike poispäin keskisormesta loitonnukseksi. Yksittäisten sormien kohdalla saksiliike mitataan kyseisten sormien kärkien välillä. Sormien loitontuminen kokonaisuudessaan voidaan mitata etusormen ja pikkusormen kärkien välisenä etäisyytenä. (Schuenke ym. 2015, 295; Lindfors & Raatikainen 2016, 55.)



Kuvio 7. Sormien loitonnus ja lähennys (Lindfors & Raatikainen 2016, 55)

Peukalo

Peukalon perusliikkeet ovat koukistus, ojennus, loitonnus (abduktio), lähennys (adduktio) ja oppositio (kuviot 8, 9 ja 10). Lindfors ja Raatikainen (2016, 55) toteavat kuitenkin, että perusliikkeiden määritelmät ovat peukalon kohdalla melko mielivaltaisia, sillä peukalon liikkeet ovat mitä suurimmassa määrin yhdistelmäliikkeitä.

Peukalossa on kolme niveltä: kämmennivel (CMC I), tyvinivel (MP) ja kärkinivel (IP) (kuvio 2). Kämmennivelen liikelaajuus on suuri, koska sen nivelkapseli on löysä ja nivelpinnat satulamaisen muotoisia. Tämä mahdollistaa peukalon vastaanasettamisliikkeen eli opposition muiden sormenpäiden ja sormipintojen sekä kämmenen kanssa. Peukalon oppositio on ihmiselle tyypillinen liike ja tekee mahdolliseksi erilaiset tarttumaotteet. Suuresta liikelaajuudesta huolimatta peukalon voi stabiloida nivelsiteiden ja lihasten avulla haluttuihin asentoihin. (Schuenke ym. 2015, 292–293; Göransson 2016, 29.)

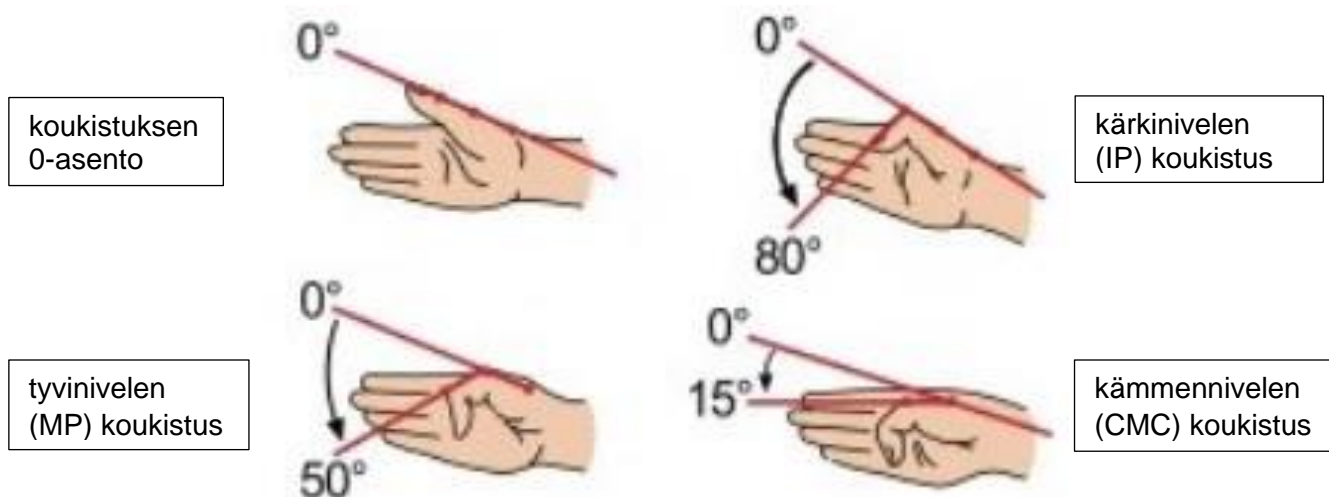
Peukalon tyvinivelessä (MP) tapahtuu koukistuksen ja ojennuksen lisäksi radiaali- ja ulnarideviaatiota sekä kiertoa (rotaatio). Peukalon tyvinivelen koukistuksen (kuvio 8) ja ojennuksen normaalit liikelaajuudet ovat

- koukistus 50°
- yliojennus $0\text{--}10^\circ$. (Göransson 2016, 31; Kauranen 2018, 173.)

Peukalon kärkinivelen (IP) normaalit liikelaajuudet ovat

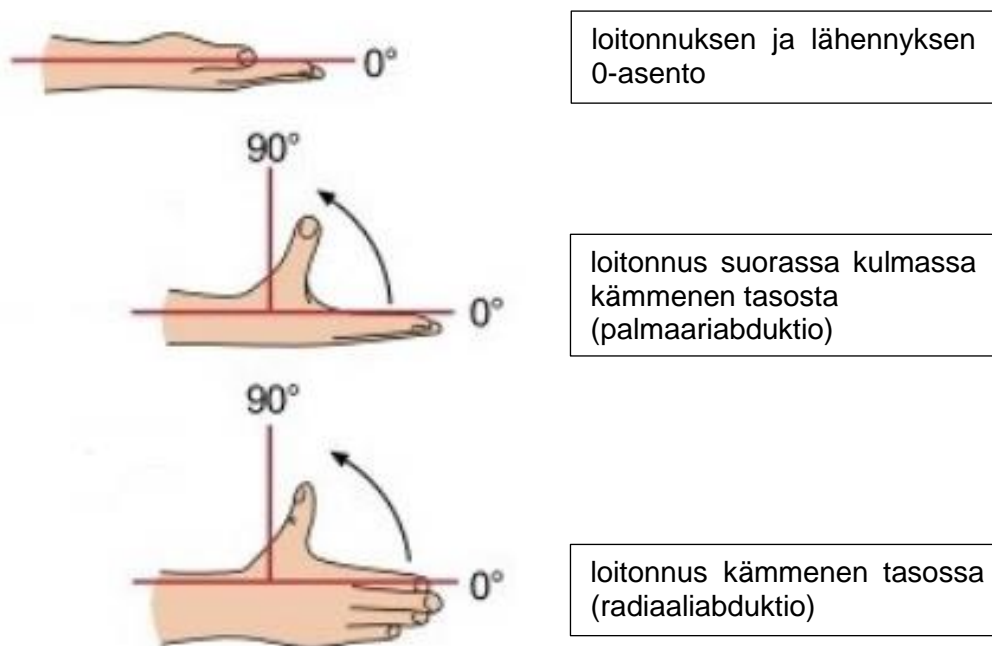
- koukistus $80\text{--}90^\circ$
- yliojennus 5° (Lindfors & Raatikainen 2016, 55; Kauranen 2018, 173).

Göranssonin (2016, 31) mukaan peukalon kärkinivel voi yliojentua noin 30 astetta.



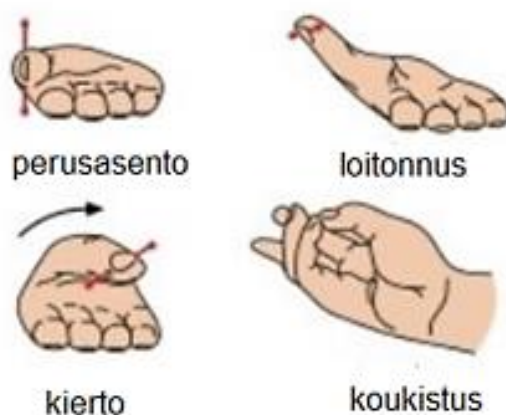
Kuvio 8. Peukalon koukistus (mukailtu Lindfors & Raatikainen 2016, 55)

Peukalon loitonnuksista ja lähennystä mitattaessa määritellään kulma, joka syntyy ensimmäisen ja toisen kämmenluun välille. Loitonnuksiliike voidaan mitata kahdessa eri tasossa (kuvio 9). (Lindfors & Raatikainen 2016, 55; Mylläri 2017, 76.) Peukalon lähennyksen normaali liikelaajuus on 30° ja loitonnuksen 70° (Kauranen 2018, 173).



Kuvio 9. Peukalon loitonnuksen (mukailtu Lindfors & Raatikainen 2016, 55)

Peukalon oppositio (kuviokuva 10) syntyy kolmen eri liikkeen – loitonnuksen, kierron ja koukistuksen – yhdistelmänä (Mylläri 2017, 76). Jos peukalon kärki koskettaa pikkusormen kärkeä, on opposition liikelajuuus täydellinen. Liikkeen vajuus ilmoitetaan peukalon ja pikkusormen kärkien välisenä etäisyytenä. (Lindfors & Raatikainen 2016, 55.)



Kuvio 10. Peukalon oppositio (mukailtu Lindfors & Raatikainen 2016, 55)

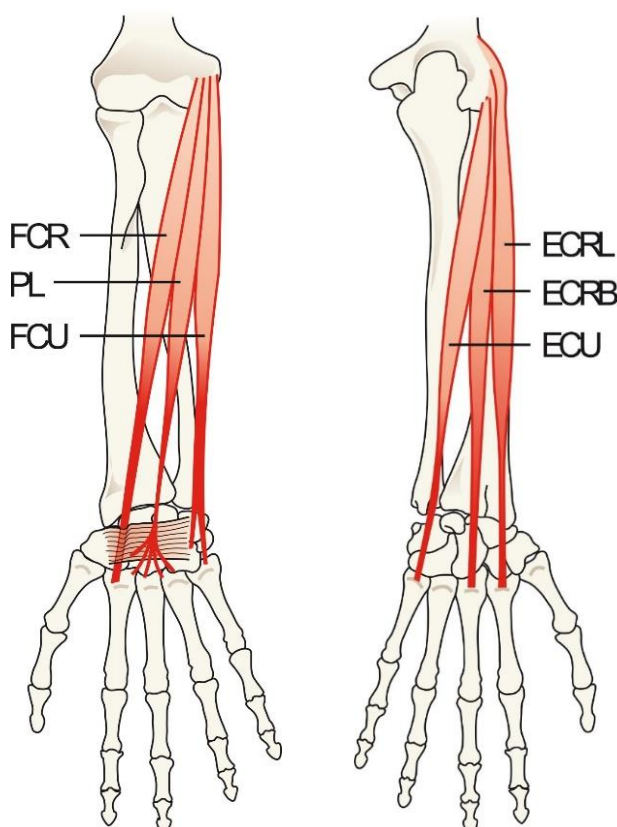
Nivelten liikelajuuudet ovat yksilöllisiä, joten niitä kannattaa verrata henkilön toisen ranteen ja käden vastaaviin liikkeisiin. Opinnäytetyön liitteenä 1 on taulukko ranteen ja käden nivelten normaaleista liikelajuuuksista (taulukko 3). Siihen on koottu useasta eri lähteestä

keskimääräiset liikelaajuudet (Schuenke ym. 2015, 295, 328; Göransson 2016, 28–31; Lindfors & Raatikainen 2016, 54–55; Kauranen 2018, 173).

3.3 Lihakset

Ranteen lihakset

Ranteen koukistuksen saavat aikaan ranteen peukalonpuoleinen ja ranteen pikkusormenpuoleinen koukistajalihas sekä pitkä kämmenlihas. Ranteen ojennuksessa ovat mukana ranteen pitkä ja lyhyt peukalonpuoleinen ojentajalihas sekä ranteen pikkusormenpuoleinen ojentajalihas (kuvio 11). (Viikari-Juntura ym. 2015.) Ranteen radiaalideviaatioon osallistuvat ranteen peukalonpuoleiset ojentajalihakset ja koukistajalihas (kuvio 11). Lisäksi mukana ovat peukalon lyhyt ja pitkä ojentajalihas sekä peukalon pitkä loitontajalihas (kuvio 13). Ulnaarideviaation saavat aikaan ranteen pikkusormenpuoleinen ojentaja- ja koukistajalihas (kuvio 11) sekä pikkusormen ojentajalihas (kuvio 13). (Schuenke ym. 2015, 328; Mylläri 2017, 101–103, 108–112.)



FCR = ranteen peukalonpuoleinen koukistajalihas (m. flexor carpi radialis)

PL = pitkä kämmenlihas (m. palmaris longus)

FCU = ranteen pikkusormenpuoleinen koukistajalihas (m. flexor carpi ulnaris)

ECRL = ranteen pitkä peukalonpuoleinen ojentajalihas (m. extensor carpi radialis longus)

ECRB = ranteen lyhyt peukalonpuoleinen ojentajalihas (m. extensor carpi radialis brevis)

ECU = ranteen pikkusormenpuoleinen ojentajalihas (m. extensor carpi ulnaris)

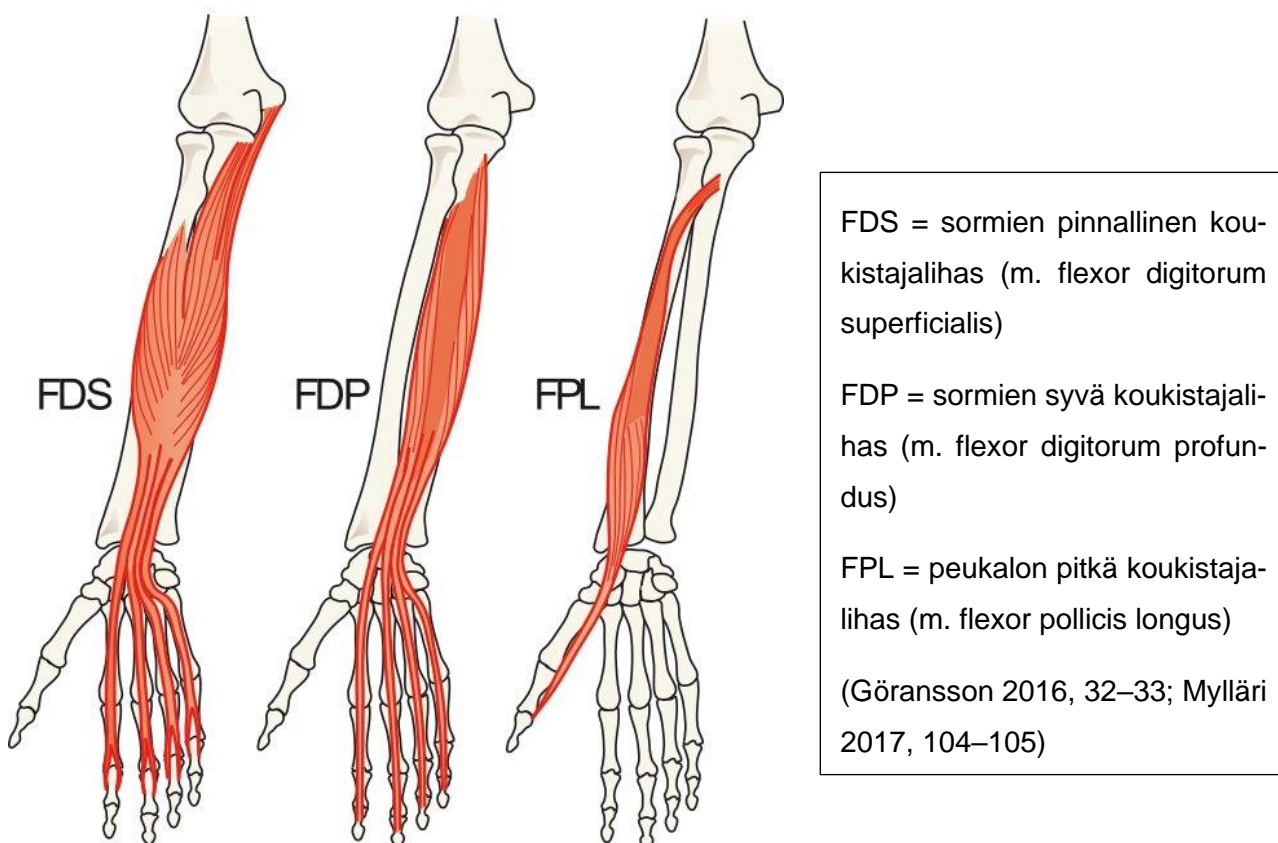
(Göransson 2016, 32, 37; Mylläri 2017, 101–110)

Kuvio 11. Ranteen koukistaja- ja ojentajalihakset (Göransson 2016, 32, 37)

Käden lihakset

Sormia liikuttavat lihakset jaetaan extrinsic- ja intrinsic-lihaksiin. Extrinsic-lihasten jänneosat ulottuvat käden alueelle, mutta niiden lihasosat sijaitsevat käden ulkopuolella kyynärvarressa (kuviot 12 ja 13). Lyhyet intrinsic-lihakset sijaitsevat kokonaisuudessaan käden alueella (kuviot 14–17). (Göransson 2016, 32; Neumann 2017, 269.)

Sormien pinnallinen ja syvä koukistajalihas sekä peukalon pitkä koukistajalihas ovat extrinsic-lihaksia (kuvio 12) ja nimensä mukaisesti koukistavat sormia (Göransson 2016, 32). Sormien syvän koukistajalihaksen jänneet kiinnittyvät sormien kärkijäseniin, ja pinnallisen koukistajalihaksen jänneet sormien keskijäseniin. Peukalon pitkän koukistajalihaksen jänne kiinnittyy peukalon kärkijäseneseen. (Schuenke ym. 2015, 314.) Kämmenen ja sormien alueella jänneet sijaitsevat jännetupissa, jotka vähentävät kitkaa ja estävät koukistuksessa jännettä nousemasta luun läheisyydestä. Näin ne mahdollistavat sormien hienomotoriset sekä voimakkaat ja laajat liikkeet. (Viikari-Juntura ym. 2015.)



Kuvio 12. Sormien extrinsic-koukistajalihakset (Göransson 2016, 32)

Sormien ojennus syntyy monen lihaksen ja jänteen yhteistoiminnalla. II–V sormien ojennukseen osallistuvat sormien yhteinen ojentajalihas sekä etusormen ja pikkusormen ojentajalihakset (kuvio 13). Sormien keski- ja kärkinivelä ojentavat lyhyet luuväli- ja käämilihakset (kuviot 16 ja 17), jotka ovat intrinsic-lihaksia. Peukalon lyhyt ja pitkä ojentajalihas sekä peukalon pitkä loitontajalihas ojentavat peukaloa (kuvio 13). (Viikari-Juntura ym. 2015; Mylläri 2017, 109–112, 117.)

EDC= sormien ojentajalihas (m. extensor digitorum communis)

EDM = pikkusormen ojentajalihas (m. extensor digiti minimi)

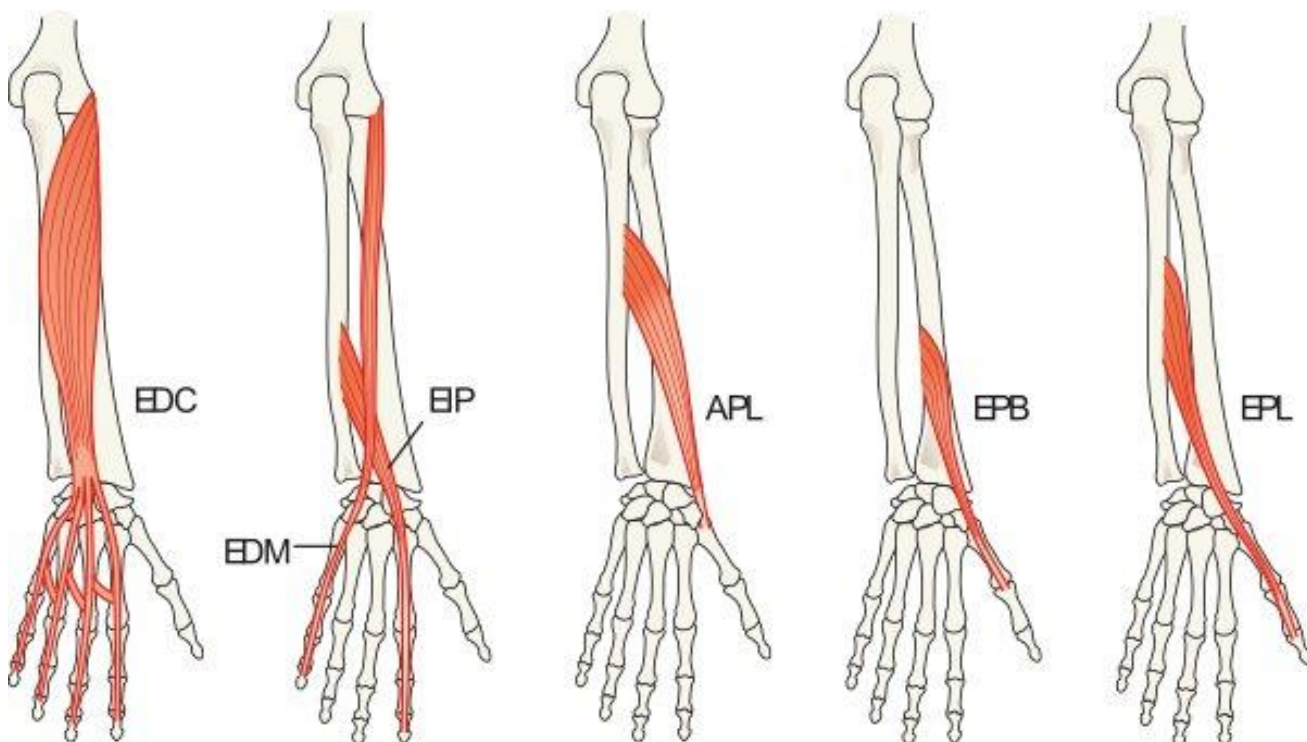
EIP = etusormen ojentajalihas (m. extensor indicis proprius)

APL = peukalon pitkä loitontajalihas (m. abductor pollicis longus)

EPB = peukalon lyhyt ojentajalihas (m. extensor pollicis brevis)

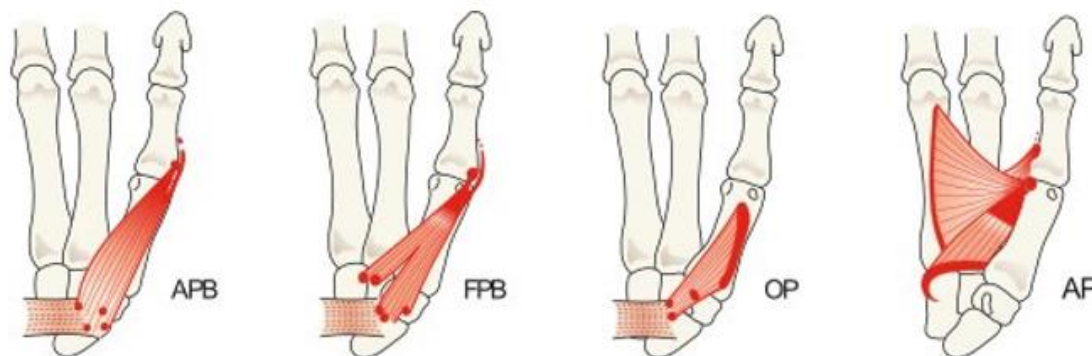
EPL = peukalon pitkä ojentajalihas (m. extensor pollicis longus)

(Göransson 2016, 37; Mylläri 2017, 109–112)



Kuvio 13. Sormien extrinsic-ojentajalihakset ja peukalon pitkä loitontajalihas (Göransson 2016, 37)

Intrinsic-lihasten (kuviot 14–17) kiinnittymiskohdat sijaitsevat käden alueella (Göransson 2016, 32). Intrinsic-lihakset ovat olennaisia käden hienomotoriikan kannalta (Neumann 2017, 278). Peukaloa liikuttavat intrinsic-lihakset (peukalon lyhyt loitontaja- ja koukistajalihas sekä vastaanasettaja- ja lähentäjälhihas) muodostavat kämmenen päkiän eli thenarin (kuvio 14). Hypothenar puolestaan tarkoittaa kämmenen vastapäkiää ja muodostuu pikkusormeaa liikuttavista intrinsic-lihaksista (pikkusormen vastaanasettaja-, loitontaja- ja koukistajalihas) (kuvio 15). (Mylläri 2017, 115–117.)



Kuvio 14. Thenarin lihakset (Göransson 2016, 33)

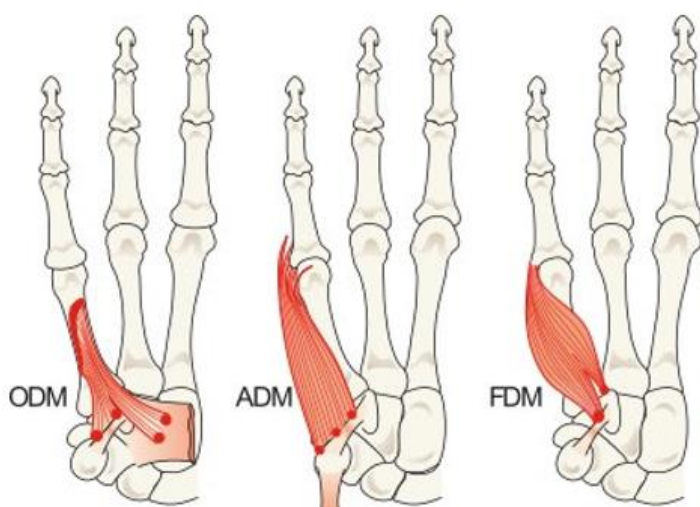
APB = peukalon lyhyt loitontajalihas (m. abductor pollicis brevis)

FPB = peukalon lyhyt koukistajalihas (m. flexor pollicis brevis)

OP = peukalon vastaanasettajalihas (m. opponens pollicis)

AP = peukalon lähentäjälhihas (m. adductor pollicis)

(Göransson 2016, 33; Mylläri 2017, 115–116)



ODM = pikkusormen vastaanasettajalihas (m. opponens digiti minimi)

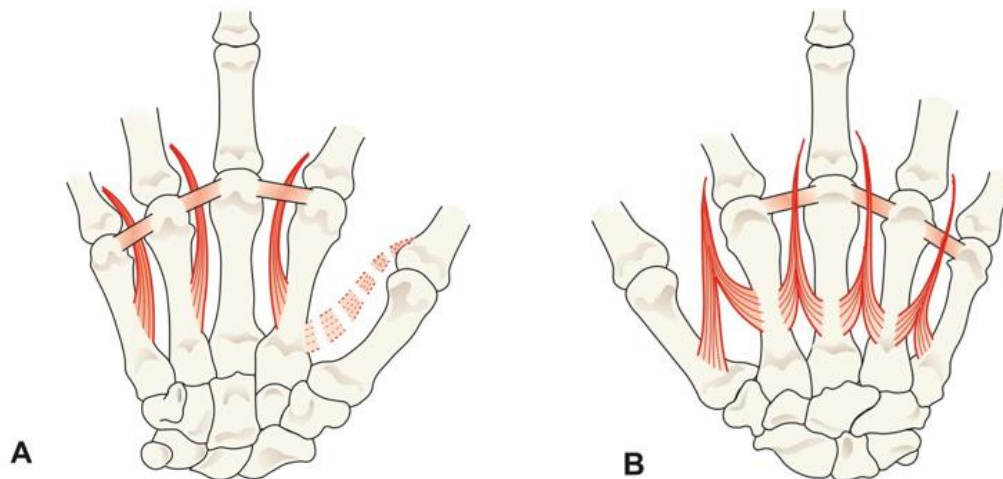
ADM = pikkusormen loitontajalihas (m. abductor digiti minimi)

FDM = pikkusormen koukistajalihas (m. flexor digiti minimi)

(Göransson 2016, 34–35; Mylläri 2017, 116–117)

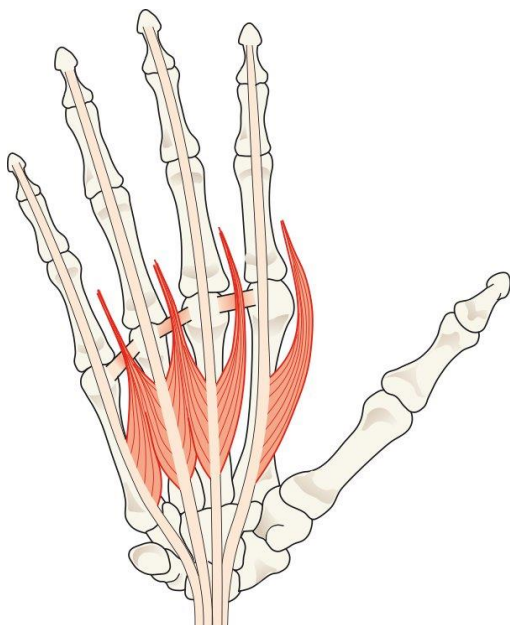
Kuvio 15. Hypothenarin lihakset (Göransson 2016, 35)

Kämmenen luuvälilihakset (mm. interossei palmares) (kuvio 16 A) lähentävät sormia II, IV ja V, koukistavat sormia tyvinivelistä (MP) sekä ojentavat sormien keski- ja kärkiniveliä (PIP ja DIP) yhdessä käämilihasten kanssa. Kämmenselän luuvälilihakset (mm. interossei dorsales) (kuvio 16 B) puolestaan loitontavat sormia ja sen lisäksi tekevät samaa kuin kämmenen luuvälilihakset eli koukistavat sormia tyvinivelistä ja ojentavat sormien keski- ja kärkiniveliä yhdessä käämilihasten kanssa. (Schuenke ym. 2015, 322; Mylläri 2017, 117.)



Kuvio 16. Kämmenen ja kämmenselän luuvälilihakset (Göransson 2016, 34)

Käden käämilihakset (mm. lumbricales) (kuvio 17) toimivat yhteistyössä luuvälilihasten kanssa. Ne koukistavat sormien II–V tyviniveliä (MP) ja ojentavat niiden keski- ja kärkiniveliä (PIP ja DIP). (Schuenke ym. 2015, 322; Mylläri 2017, 117.)



Kuvio 17. Käden käämilihakset (Göransson 2016, 34)

3.4 Hermot

Yläraajoja hermottavista selkäydinhermoista muodostuu hartiapunoksessa (plexus brachialis) ranteeseen ja sormiin saakka kulkevat värttinähermo (n. radialis), keskihermo (n. medianus) ja kyynärhermo (n. ulnaris). Värttinähermo antaa liike- eli motorisen hermotuksen pääasiassa kyynärvarressa sijaitseville ranteen ja sormien ojentajalihaksille. Keskihermo hermottaa kyynärvarren sisäkierrosta vastaavia lihaksia sekä joitakin ranteen ja sormien koukistajalihaksia, ja kyynärhermo hermottaa ranteen ja sormien koukistajalihaksia sekä kämmenen pieniä lihaksia. (Göransson 2016, 41–47; Kauranen 2018, 171.)

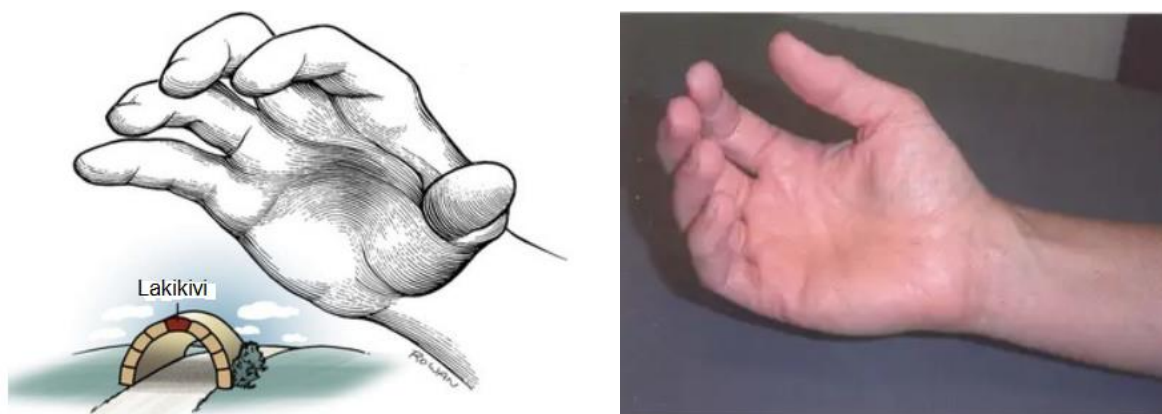
Tunto- eli sensorisen hermotuksen alueet on esitetty kuviossa 18. Värttinähermo hermottaa sensorisesti kämmenselän puolella peukalonhangan seudulla peukalon sekä etu- ja keskisormen. Keskihermo hermottaa sensorisesti kämmenen puolella peukalon, etu- ja keskisormen sekä puolet nimettömästä; lisäksi se hermottaa niiden kärkijäsenet kämmenselän puolella. Kyynärhermo antaa sensorisen hermotuksen pikkusormelle ja osittain nimettömälle. (Schuenke ym. 2015, 397, 399; Göransson 2016, 41–47; Kauranen 2018, 171.)



Kuvio 18. Hermojen tuntoalueet kädessä (mukailtu Schuenke ym. 2015, 397, 399)

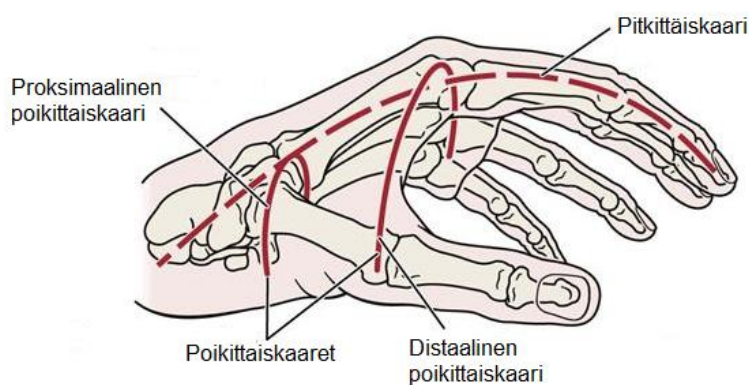
3.5 Ranteen ja käden kaaret sekä sormien linjaukset

Käden ollessa rentona kämmissä on kovera muoto (kuvio 19). Koveruutta muuttamalla ja hallitsemalla kädellä pystyy tarttumaan ja käsittelemään monen kokoisia ja muotoisia esineitä ja kohteita. (Magee 2014, 431–432; Neumann 2017, 254–255.)



Kuvio 19. Kämmissen luonnollinen koveruus (mukailtu Neumann 2017, 255) ja lepoasento (Caldwell & Khoo-Summers 2011, 169)

Kämmissen koveruutta tukee ranteen ja käden kolme kaarta (kuvio 20). Proksimaalinen poikittaiskaari muodostuu ranneluiden alemmasta rivistä ja muodostaa rannekanavan. Se on melko jäykkä rakenne, jossa iso ranneluu toimii kaaren lakikivenä. (Magee 2014, 431–432; Neumann 2017, 254–255.)

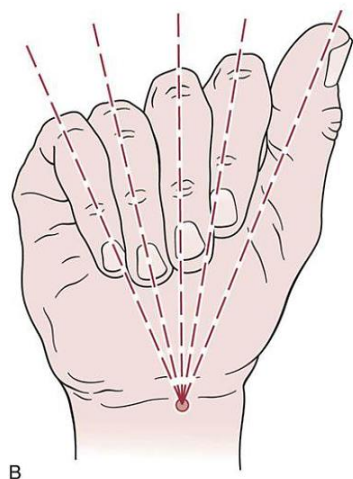
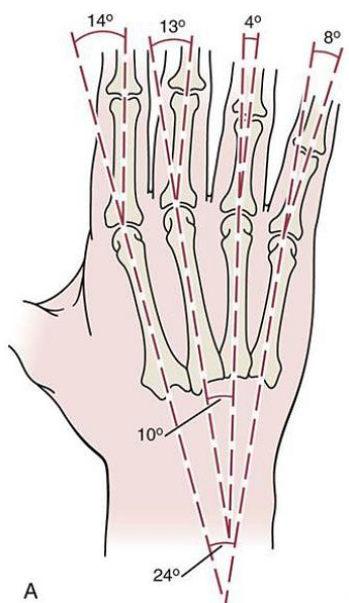


Kuvio 20. Käden pitkittäis- ja poikittaiskaaret (mukailtu Magee 2014, 432)

Distaalinen poikittaiskaari kulkee sormien tyvinivelten (MP) kautta. Siinä on liikkuvuutta enemmän kuin proksimaalisessa ranteen kaareissa, mikä mahdollistaa käden muovautumisen ja sopimisen erilaisten kohteiden ympärille. Etu- ja keskisormen tyvinivelet muodostavat distaalisen poikittaiskaaren stabiilin osan, ja nimettömän sekä pikkusormen tyvinivelet sen liikkuvan osan. (Magee 2014, 431–432; Neumann 2017, 254–255.)

Pitkittäiskaari kulkee ranneluista kämmennivelten (CMC) ja tyvinivelten (MP) kautta aina II-V sormien kärkiin asti. Etu- ja keskisormen tyvinivelet toimivat sekä distaalisen poikittaiskaaren että pitkittäiskaaren lakikivinä. (Magee 2014, 431–432; Neumann 2017, 254–255.)

Kuviossa 21 esitetään II-V sormien normaali fysiologinen linjaus. Sormien tyvinivelet ovat lepoasennossa hieman ulnaarideviaatiassa (kuvio 21 A). Kun sormien tyvi- ja keskinivelet (PIP) koukistetaan, sormet suuntautuvat viistosti kohti peukalon juurta (kuvio 21 B). (Tubiana & Chamagne 1988; Magee 2014, 433.)

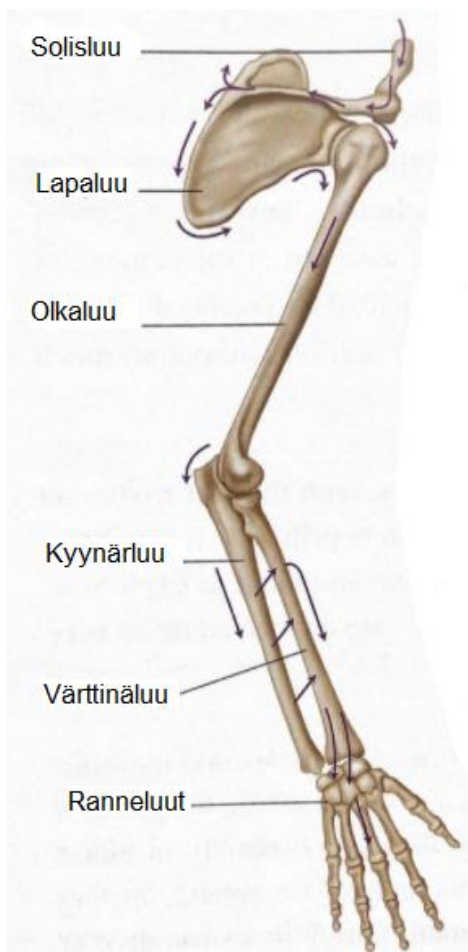


Kuvio 21. Sormien normaalit linjaukset (mukailtu Caldwell & Khoo-Summers 2011, 169, 177; Magee 2014, 433)

3.6 Ranteen ja käden yhteydet yläraajaan ja muuhun kehoon

Käsi on osa yläraajan muodostamaa kokonaisuutta ja kineettistä ketjua, jossa olkapään, kyynärpään ja ranteen nivelet mahdollistavat muun muassa sen, että käden voi asettaa lähes mihin tahansa kehon kohtaan. Laaja liikkuvuus ja ulottuvuus onkin ominaista yläraajalle. Käsi ja ranne ovat yläraajan aktiivisimmat ja monimutkaisimmat osat: 27 luuta ja lukuisat nivelet niiden välillä sekä 39 lihasta saavat aikaan valtavan määrän erilaisia liikkeitä – sekä voimaa vaativia että hienomotorisia ja tarkkoja. Ihmisen käsi onkin poikkeuksellinen rakenne toimintojensa monipuolisuuden takia. (Magee 2014, 429; Göransson 2016, 23.)

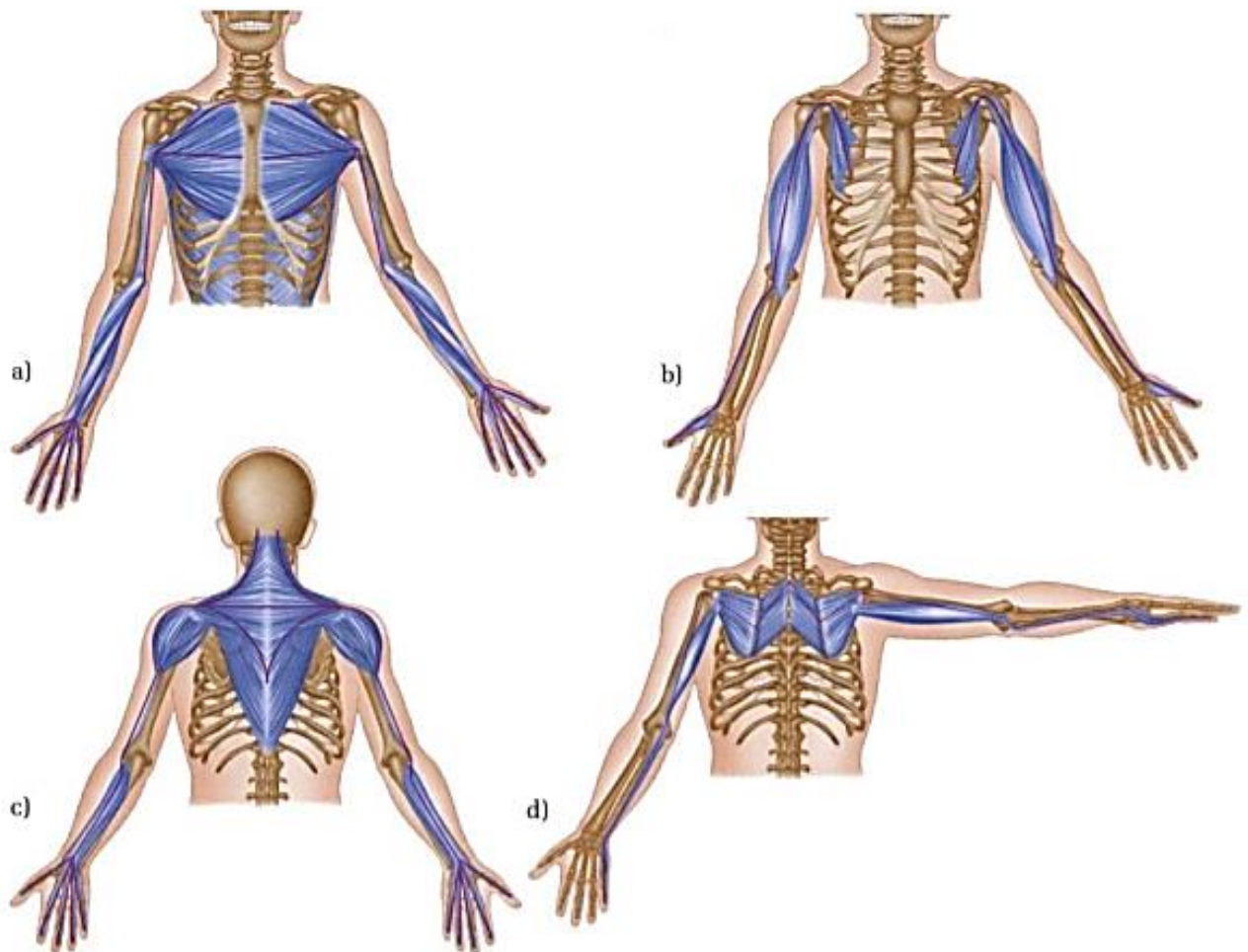
Ranteen ja käden liikkeisiin vaikuttavat niin rakenne kuin toiminnallinen koordinaatiokin. Vaikka alaluvuissa 3.2 ja 3.3 käsitellään yksittäisiä ranteen ja käden niveliä ja lihaksia, ne eivät toimi erillisinä vaan ennemminkin toiminnallisina ketjuina tai ryhminä, joissa mikään lihas ei toimi yksinään ja joissa yhden nivelen asento vaikuttaa muiden nivelten asentoihin ja toimintaan. Nivelen kulloiseenkin liikkeeseen sopiva oikea asento ja toiminta riippuu suuresti siitä, ovatko siihen kohdistuvat voimat tasapainossa. (Tubiana & Chamagne 1988; Magee 2014, 429; Göransson 2016, 23.)



Ranteen ja käden yhteyksiä yläraajaan ja muuhun kehoon voidaan tarkastella monella tasolla, esimerkiksi luisten yhteyksien (kuvio 22) tai myofaskiaalisten linjojen (kuvio 23) kautta (myo = lihas, faskia = peitinkalvo, sidekudosverkko). Voiman siirtyminen yläraajan luuta pitkin ylös- tai alaspäin on esitetty kuviossa 22.

Kuvio 22. Yläraajan luiset yhteydet (mukailtu Earls & Myers 2013, 228)

Myofaskiaalisista linjoista on tehty useita malleja (Richter & Hebgen 2007, 8). Esimerkiksi Earls & Myers (2013, 272–273) esittävät mallissaan neljä yläraajan myofaskiaalista linjaa (kuvio 23).



Kuvio 23. Yläraajan myofaskiaaliset linjat (Earls & Myers 2013, 272)

Linjat ovat pinnallinen (a) ja syvä (b) frontaalinen (edessä oleva) linja sekä pinnallinen (c) ja syvä (d) posteriorinen (takana oleva) yläraajan linja. Linjoilla Earls & Myers tarkoittavat lihasten ja faskioiden kolmiulotteisia kokonaisuuksia, jotka ovat käytössä ihmisen liikkumisessa ja perusasennoissa. Yläraajojen linjat kulkevat vartalon etu- ja takapuolella keskilinjasta sormien päihin asti ja yhdistyvät muihin kehon linjoihin. Ne toimivat yli kymmenen niveltason kautta: vetävät, työntävät, pitävät kohdetta paikoillaan tai stabiloivat kehoa ja asettavat liikkeessä käden sopivaan asentoon kulloistakin tehtävää varten. (Earls & Myers 2013, 272–273.)

4 Yliliikkuvuus

4.1 Nivelten yliliikkuvuus

Yliliikkuvuudesta puhuttaessa tarkoitetaan nivelen liikelaajuutta, joka on suurempaa kuin yleisesti hyväksytyt tavanomaisen liikkuvuuden rajat. Nivelen instabiliteetista puhutaan silloin, kun yksittäinen nivel on esimerkiksi vamman tai nivelrikon seurauksena yliliikkuva. Nivel voi olla yliliikkuva olematta kuitenkaan instabiili ja päinvastoin. (Mikkelsson & Krüger 2018; Tinkle 2020, 1.) Nivelten liikkuvuuteen vaikuttavat monet tekijät: ikä, sukupuoli ja etninen tausta, lihaskudoksen jänteys sekä nivelen rakenne ja niveltä ympäröivän sidekudoksen joustavuus (Castori ym. 2017, 150–151; Mikkelsson & Krüger 2018). Lisäksi siihen vaikuttavat harjoittelu, vammat ja hormonaaliset seikat (Tinkle 2020, 2).

Tinklen (2020, 2) mukaan nivelen vakaus eli stabiliteetti riippuu nivelsiteistä, lihaksista, jänteistä, nivelkapselista ja muusta ympäröivästä sidekudoksesta. Näistä rakenteista yhden tai useamman heikkous voi aiheuttaa yliliikkuvuutta. Esimerkiksi nivelsiteiden löysyyden yhteydessä ilmenee usein myös lihasheikkoutta, joka edelleen lisää nivelen epävakautta. Nivelsiteiden ja muun sidekudoksen joustavuus tai kireys vaihtelee yksilöiden välillä, mikä johtuu todennäköisesti eroista sidekudoksen rakenteesta. Koska sidekudoksen joustavuus on perinnöllinen ominaisuus, myös yliliikkuvuus periytyy usein. (Reumaliitto 2011; Castori ym. 2017, 150–151; Mikkelsson & Krüger 2018.)

Nivelten yliliikkuvuus on melko yleistä. Remvig ym. (2007) toteavat kirjallisuuskatsauksessaan, että yleistyneen nivelten yliliikkuvuuden (GJH, generalized joint hypermobility) esiintyvyys vaihtelee eri väestöryhmien keskuudessa 2–57 %:n välillä. Yleisintä nivelten yliliikkuvuus on lapsilla ja nuorilla naisilla. Vanhetessa nivelten liikeradat alkavat pienentyä, ja yliliikkuvuus onkin ikääntyneillä harvinaista (Reumaliitto 2011.)

4.2 Yliliikkuvuuden eri muotoja

Paikallinen ja yleistynyt yliliikkuvuus

Kun yliliikkuvuutta on vain yhdessä tai muutamassa nivelessä (kuitenkin alle viidessä), kyseessä on paikallinen nivelten yliliikkuvuus (LJH, localized joint hypermobility). LJH esiintyy tyypillisesti yhdessä pienessä tai isossa nivelessä, ja se voi ilmetä molemmin puolin. LJH voi periytyä, mutta se saattaa olla myös hankittu ominaisuus ja syntyä esimerkiksi vamman, nivelsairauden, leikkauksen tai harjoittelun seurauksena. (Castori ym. 2017, 150; Suomen Ehlers-Danlos Yhdistys 2021.)

Henkilöillä, joilla nivelten yliliikkuvuutta ilmenee useammassa nivelessä (yleensä viidessä tai enemmän), käytetään aiemmin mainittua termiä yleistynyt nivelten yliliikkuvuus, GJH. GJH on useimmiten synnynnäistä ja perittyä. Joissain tapauksissa sekin voi olla hankittua: esimerkiksi tanssijoilla tai joidenkin autoimmuunisairauksien yhteydessä. (Castori ym. 2017, 150; Suomen Ehlers-Danlos Yhdistys 2021.)

LJH:n ja GJH:n lisäksi voidaan erottaa ääreisnivelten yliliikkuvuus (PJH, peripheral joint hypermobility) eli yliliikkuvuus, joka on yleensä rajoittunut käsiin ja/tai jalkateriin. PJH ei ole paikallista, koska yliliikkuvuutta voi ilmetä neljän raajan nivelissä, eikä yleistynyttä, koska yliliikkuvuutta ei ole kehon suurissa nivelissä. (Castori ym. 2017, 150.)

Perinnölliset sidekudossairaudet ja yliliikkuvuuskirjon oireyhtymä

Nivelten yliliikkuvuus voi olla osana monessa sellaisessa perinnöllisessä geneettisessä oireyhtymässä, jotka vaikuttavat esimerkiksi nivelsiteiden löysyyteen, luun muodostumiseen tai hermo-lihaskontrolliin (Tinkle 2020, 2). Tällaisia perinnöllisiä sidekudossairauksia ovat muun muassa Ehlers-Danlosin oireyhtymä (EDS) ja sen alamuodot (esimerkiksi hypermobiliili hEDS) sekä Marfanin oireyhtymä, Sticklerin oireyhtymä, osteogenesis imperfecta ja cutis laxa (Mikkelsen & Krüger 2018).

Vuonna 2017 laadittiin uudet kansainväliset kriteerit, joiden mukaan enää ei tulisi puhua yliliikkuvuusoireyhtymästä (JHS) vaan yliliikkuvuuskirjon oireyhtymästä (HSD, hypermobility spectrum disorder). HSD:llä tarkoitetaan ryhmää sairauksia, jotka liittyvät nivelten yliliikkuvuuteen. Niihin kuuluvat: paikallinen (L-HSD) ja yleistynyt (G-HSD) sekä ääreisnivelten (P-HSD) ja historiallinen (H-HSD) yliliikkuvuuskirjon oireyhtymä. (Castori ym. 2017, 154; Suomen Ehlers-Danlos Yhdistys 2021.) Taulukkoon 1 on koottu yliliikkuvuuden erilaisia muotoja. Kunkin yhteydessä kerrotaan mahdollinen Beightonin arvion (ks. myöhemmin alaluku 4.4) täyttyminen sekä tuki- ja liikuntaelinoireiden esiintyminen.

Tyyppi	Beightonin arvion täytyminen	Tuki- ja liikuntaeläimistön oireet	Huomioita
	Beightonin arviolla arvioidaan yleistynyttä yliliikkuvuutta aikuisella. Sen katsotaan täyttyvän, jos pisteet ovat $\geq 4/9$.		
Oireeton GJH	Kyllä	Ei	
Oireeton PJH	Yleensä ei	Ei	Nivelten yliliikkuvuus on yleensä rajoittunut käsiin ja/tai jalkateriin
Oireeton LJH	Ei	Ei	Nivelten yliliikkuvuus on rajoittunut yksittäisiin niveliin tai kehon osiin
G-HSD	Kyllä	Kyllä	
P-HSD	Yleensä ei	Kyllä	Nivelten yliliikkuvuus on yleensä rajoittunut käsiin ja/tai jalkateriin
L-HSD	Ei	Kyllä	Nivelten yliliikkuvuus on rajoittunut yksittäisiin niveliin tai kehon osiin
H-HSD	Ei	Kyllä	Nivelten yliliikkuvuutta on ollut aiemmin elämässä
hEDS	Kyllä	Mahdollisia	

Taulukko 1. Yliliikkuvuuden eri muotoja (mukailtu The Ehlers-Danlos Society 2021)

4.3 Oireet

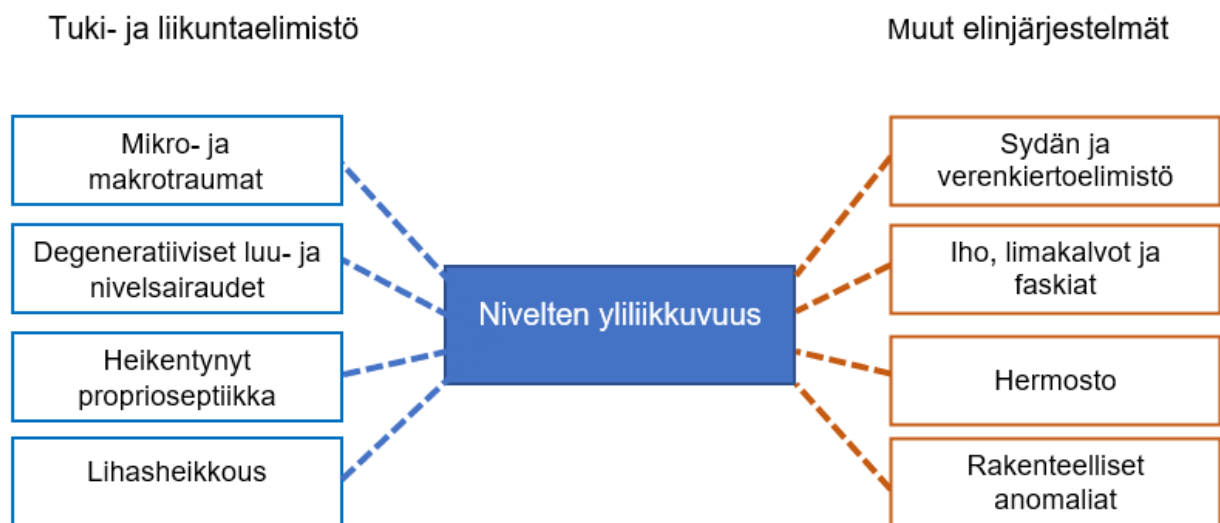
Nivelten yliliikkuvuus voi olla oireetonta tai oireellista ja ilmetä joko erillisenä tai liittyä johonkin oireyhtymään. Oireetonkin yliliikkuvuus voi joskus johtaa rasitusvammaan tai alkaa aiheuttaa oireita myöhemmin elämässä. Yliliikkuva nivel muuttaa usein kehon biomekaniikkaa ja aiheuttaa kompensatorisia muutoksia muissa kehon osissa lisäten sitä kautta rasi- tusta. Esimerkiksi joustava lattajalka voi aiheuttaa nilkan painumista sisäänpäin (pronaatio ja nilkan valgus-asento), mikä voi johtaa häiriöihin kävelyn liikemalleissa sekä polvi-, lonkka- ja/tai selkäkipuihin. (Scheper ym. 2014; Tinkle 2020, 2, 7.)

Yleisin nivelten yliliikkuvuuteen liittyvä oire on kipu. Sitä on useimmiten painoa kannattele- vissa nivelissä, kuten nilkoissa, polvissa ja lonkissa, sekä nivelissä, jotka ovat mukana tois- tuvissa liikkeissä, kuten olkapäissä, ranteissa ja käsissä. Selän, niskan ja leukanivelten kipu on myös yleistä. Kipu on usein paikallista ja lihasperäistä (esimerkiksi arkuutta jänteiden kiinnittymiskohdissa tai jännittyneiden lihasten aiheuttamaa kipua). Joissain tapauksissa kipu saattaa kuitenkin kroonistua, mikä puolestaan voi johtaa kivun laajenemiseen ja

sentraaliseen herkistymiseen. Joskus yliliikkuvuuteen liittyy myös neuropaattista kipua (esimerkiksi hermopinnekivut ja ohuiden säikeiden neuropatia). (Engelbert ym. 2017, 160–161; Tinkle 2020, 8.) Nivelten yliliikkuvuus voi myös aiheuttaa toistuvia venähdyksiä ja nyrjähdyksiä (Tinkle 2020, 10), ja vaikeammassa muodossa esiintyy nivelten osittaista tai täydellistä sijoiltaanmenoa. Lisäksi yliliikkuvuus saattaa altistaa nivelrikolle. (Reumaliitto 2011.)

Smithin ym. (2013, 2710) mukaan proprioseptiikan heikkeneminen on tavallista yliliikkuvuuden yhteydessä. Proprioseptiikalla tarkoitetaan asento- ja liikeaistia. Sen avulla ihminen kykenee tuntemaan kehonsa ja sen osien asentoja sekä liikkeitään ja niiden nopeutta ja voimaa. Jos kehon asentotunto on puutteellista, voi kehon hahmottaminen liikkeessä olla haastavaa (Pihlman & Luomala 2016, 187).

Sidekudoksen yleisen heikkouden takia HSD:hen voi liittyä esimerkiksi tyrät, kohdunlaskeuma, suonikohjut, virtsan pidätysongelmat ja sydämen läppävika (Reumaliitto 2011). Muita mahdollisia liitännäisoireita ovat muun muassa päänsäryt, uupumus, asentohuimaus sekä verenkierto- ja ruoansulatuselimistön oireet (Tinkle 2020, 8–9). Vaikeaoireisessa yliliikkuvuudessa ilmenevät oireet ja ongelmat eivät rajoitukaan tuki- ja liikuntaelimistöön, vaan ne liittyvät monesti koko elimistön toimintaan (kuvio 24). (Castori ym. 2017, 149; Suomen Ehlers-Danlos Yhdistys 2021.)



Kuvio 24. Nivelten yliliikkuvuuteen liittyviä ilmentymiä (mukailtu Castori ym. 2017, 149)

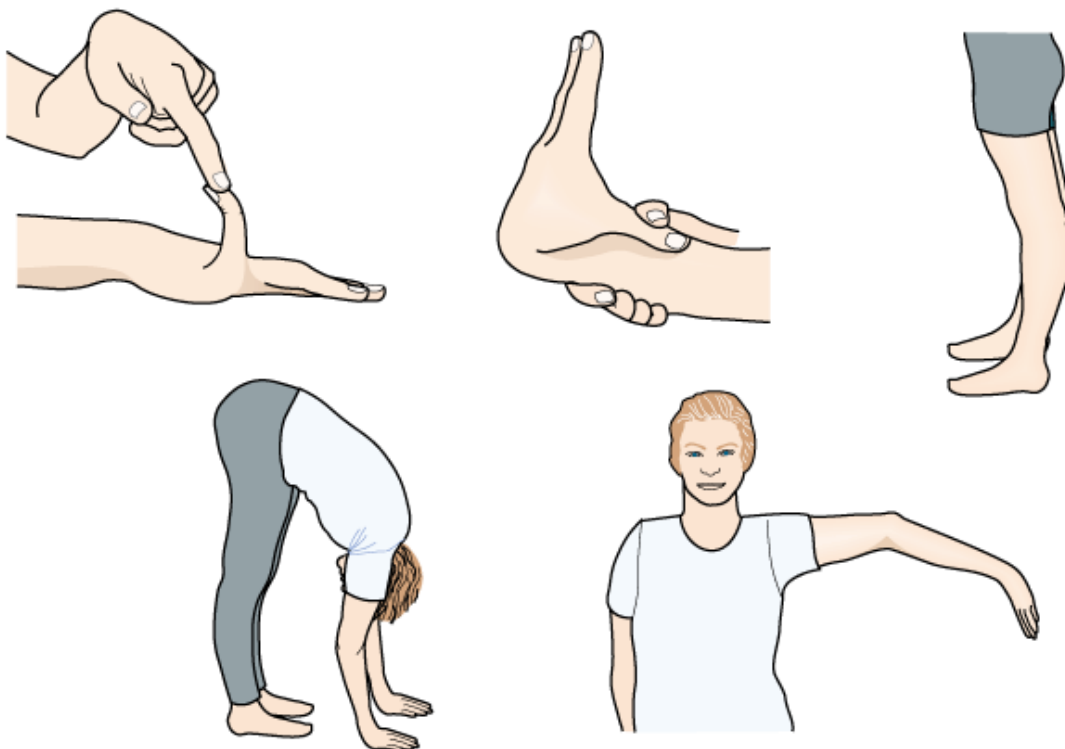
Kuvioon 24 on koottu nivelten yliliikkuvuuteen liittyviä ilmentymiä. Vasemmalla puolella on sekundaarisia ilmentymiä tuki- ja liikuntaelimistössä. Oikealla on muita elinjärjestelmiä, joissa perinnöllisten sidekudossairauksien yhteydessä voi ilmetä oireita ja/tai poikkeavuuksia. Tuki- ja liikuntaelimistön sekundaarisiin ilmentymiin ei välttämättä liity muiden elinjärjestelmien oireita. (Castori ym. 2017, 149.)

4.4 Yliiikkuvuuden tutkiminen

Yliiikkuvuus on suhteellinen käsite, joten kansainvälisesti on katsottu tarpeelliseksi kehittää kriteerejä kliinisen diagnosoinnin avuksi. Näistä Beightonin arvio ja Brightonin kriteerit ovat yleisimmin käytettyjä. (Reumaliitto 2011; Sandström & Ahonen 2011, 189–190.) Beightonin arviossa tutkitaan pikkusormen, peukalon, kyynärnivelten, polvien ja lonkkien liikkuvuutta. Peukalon testissä liikelaajuuteen vaikuttaa myös ranteen liike ja lonkkien testissä selän liike. (Mikkelsson & Krüger 2018.)

Beightonin arvion testiliikkeet (kuvio 25) ja niiden pisteet ovat

1. pikkusormien passiivinen tyvinivelen ojentuminen yli 90 astetta: 2 pistettä
2. peukaloiden passiivinen taivuttaminen sisäkautta kyynärvarteen kiinni: 2 pistettä
3. kyynärnivelten yliojentuminen yli 10 astetta: 2 pistettä
4. polvien yliojentuminen yli 10 astetta: 2 pistettä
5. kämmenien saaminen lattiaan polvet suorina: 1 piste (Mikkelsson & Krüger 2018).



Kuvio 25. Beightonin testiliikkeet (Mikkelsson & Krüger 2018)

Neljässä ensimmäisessä kohdassa testataan oikea ja vasen puoli, joista kummastakin saa yhden pisteen. Korkein mahdollinen pistemäärä on 9. (Mikkelsson & Krüger 2018.) Positiivisen testin raja-arvosta on erilaisia näkemyksiä. Yleisesti katsotaan, että aikuisella on GJH,

jos hänen pistemääränsä on 4 tai enemmän. Keskustelua käydään kuitenkin siitä, pitäisikö erilaisissa ikä-, sukupuoli- ja etnisissä ryhmissä käyttää toisistaan poikkeavia raja-arvoja. Erityisesti lasten kohdalla on mietitty korkeampia raja-arvoja (≥ 6 , ≥ 7 tai ≥ 8) yliliikkuvuuden määrittämiseen. (Engelbert ym. 2017, 159.) Brightonin arviota voidaan täydentää Brightonin kriteereillä (taulukko 2), jolloin huomioidaan nivelten yliliikkuvuuden lisäksi muutkin oireet (Sandström & Ahonen 2011, 189).

Brightonin kriteerit
<p>Pääkriteerit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brightonin arvio $\geq 4/9$ (tällä hetkellä tai aiemmin elämässä) • nivelkipu (> 3 kk) ≥ 4 nivelessä
<p>Alakriteerit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brightonin arvio 1-3/9 (0-3/9, jos ikä > 50 vuotta) • nivelkipu (> 3 kk) 1-3 nivelessä tai selkäkipu (> 3 kk), spondyloosi, spondylolyyysi/spondylolisteesi • osittainen tai täydellinen sijoiltaanmeno ≥ 2 nivelessä tai useamman kerran yhdessä nivelessä • pehmytkudosreuma, myofaskiaalinen kipu ≥ 3 kohdassa (esim. epikondyliitti, tenosynoviitti, bursiitti) • marfanoidinen kehonmalli (mm. pitkä, hoikka, raajat pitkät suhteessa vartaloon, hämähäkkisormisuus) • epänormaali iho (mm. ohut, ylivenyvä, arpijuovainen) • silmien alueella esim. roikkuvat silmäluomet, myopia • suonikohjut, tyrät, kohdun/virtsarakon laskeumat

Taulukko 2. Brightonin kriteerit (mukailtu Sandström & Ahonen 2011, 190; EDS Wellness 2016)

Grahamen (2000, 1778) mukaan yliliikkuvuusoireyhtymän (JHS) diagnoosi edellyttää, että Brightonin kriteereistä henkilöllä täyttyy jokin seuraavista:

- 2 pääkriteeriä
- 1 pääkriteeri ja 2 alakriteeriä
- 4 alakriteeriä
- 2 alakriteeriä sekä ensimmäisen asteen sukulainen, jolla on todettu JHS.

5 Huilistien soittoperäiset tuki- ja liikuntaelinvaivat sekä nivelten yliliikkuvuus

5.1 Tuki- ja liikuntaelinvaivojen esiintyvyys ja riskitekijät huilisteilla

Suuri osa muusikoista kärsii jossain vaiheessa uraansa tuki- ja liikuntaelinvaivoista. Kokym. (2016) julkaisivat 21 tutkimusartikkelia ja yhteensä 5 424 muusikkoa sisältäneen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tuki- ja liikuntaelinvaivojen esiintyvyydestä ammattimuusikoilla. Katsauksessa ilmeni, että tuki- ja liikuntaelinvaivojen tietyn hetken esiintyvyys vaihteli välillä 9–68 %, 12 kuukauden esiintyvyys 41–93 % ja elinaikainen esiintyvyys 62–93 %. Yleisimpiä olivat niska-hartiaseudun ongelmat. Kymmenessä tutkimuksessa 12:sta tuki- ja liikuntaelinvaivojen esiintyvyys oli suurempi naismuusikoilla.

Tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat yleisiä myös huilisteilla (Fain 2012, 47) ja niitä esiintyy hyvin paljon jo nuorilla henkilöillä (Ackermann ym. 2011, 257). Pitkälle edistyneille huilunsoiton opiskelijoille tehty kyselytutkimus osoitti, että peräti 95 % tutkimukseen osallistujista oli kärsinyt soittoperäisistä tuki- ja liikuntaelinvaivoista. Niistä 63 % oli kroonisia eli yli 3 kuukautta kestäneitä. Tutkimuksen otos (n = 20) on pienehkö, joten suurempia otantoja tarvitaan tuloksen vahvistamiseksi. (Ackermann ym. 2011, 257.)

Lonsdalen ym. (2014, 155) mukaan huilistien soittoperäiset tuki- ja liikuntaelinvaivat ilmenevät yleisimmin keski- ja yläselässä, niska-hartiaseudulla sekä käsivarsissa, ranteissa ja sormissa. Näiden kehon osien kuormittumiseen vaikuttaa se, että huilun soittoasento on staattinen ja hyvin toispuoleinen, ja huilua kannatellaan käsivarret kohotettuina pitkiäkin aikoja yhtäjaksoisesti. Wynn Parry (2004, 54) sanookin artikkelissaan, että hänen on vaikea kuvitella soittoasennon kannalta epäedullisemmin suunniteltua soitinta kuin huilu. Myös Artigues-Cano ja Bird (2014, 203) pitävät huilua ergonomisesti erityisen hankalana puhallinsoittimena ja toteavat, että huilisteilla saattaa olla sen tähden selvästi suurentunut riski tuki- ja liikuntaelinongelmien syntymiseen.

Soittoasennon lisäksi huilistien tuki- ja liikuntaelinvaivojen riskiä voivat kasvattaa myös monet muut tekijät:

- kehon rakenteelliset ominaisuudet, kuten nivelten yliliikkuvuus
- naissukupuoli
- soittimen huono sopivuus (koko ja/tai muoto)
- suuret soittomäärät
- vääränlainen soittotekniikka ja/tai harjoittelutottumukset

- stressi ja muu psyykinen kuormitus (Lonsdale ym. 2014, 155; Kok ym. 2017, 548–550; Ackermann 2019; Betzl ym. 2020, 639).

Naissukupuoli lisää lähtökohtaisesti riskiä sekä tuki- ja liikuntaelinvaijien syntymiseen (Kok ym. 2017, 548) että yliliikkuvuuteen (Remvig ym. 2007, 804). Soittimen valinta tehdään yleensä jo lapsena, ja nykyään tietyt soittimet koetaan melko vahvasti joko tyttöjen tai poikien soittimiksi. Esimerkiksi huilunsoitto on tällä hetkellä huomattavasti suositumpaa tyttöjen kuin poikien joukossa. (Wych 2012.)

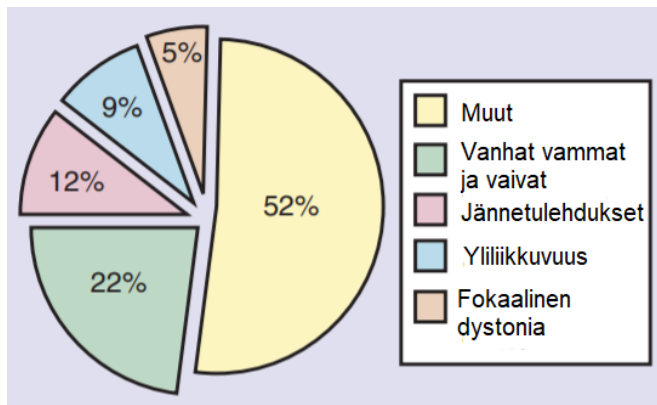
5.2 Nivelten yliliikkuvuus huilisteilla

Musiikkilääketieteessä on käyty viime vuosina paljon keskustelua yliliikkuvuudesta, mutta tutkimustietoa nivelten yliliikkuvuudesta muusikoilla on olemassa hyvin vähän (Artigues-Cano & Bird 2014, 203). Vuonna 1993 tehdyssä tutkimuksessa Larsson ym. (1993, 1079–1082) tutkivat Eastman School of Music -oppilaitoksessa opiskelevia soitonopiskelijoita ja henkilökunnan jäseniä (n = 660) kyselylomakkeella ja Beightonin arviolla. Tutkimuksessa todettiin, että nivelten yliliikkuvuus voi olla muusikolle sekä etu että haitta. Tutkimuksen mukaan tutkittavilla, joilla oli yliliikkuvuutta toistoliikkeitä tekevissä nivelissä, oli vähemmän nivelten oireita verrattuna niihin, joilla ei ollut yliliikkuvuutta. Sen sijaan tutkittavilla, joilla oli yliliikkuvuutta staattista tukea antavissa nivelissä, oli enemmän oireita kuin niillä tutkittavilla, joilla yliliikkuvuutta ei ollut.

Brandforbrenerin (2002, 113–115) tutkimuksessa tutkittiin kyynärvarren, ranteen ja käden kivun yhteyttä nivelten yliliikkuvuuteen. Tutkimuksessa analysoitiin Chicagon muusikkoklinikalla (Medical Program for Performing Artists) vuosina 1985–2002 käyneiden muusikoiden (n = 2 387) tiedot. Tarkempaan analyysiin sisällytettiin ne muusikot (n = 1 300), joiden ensisijainen vaiva oli kyynärvarren, ranteen ja käden kipu. Tutkimuksessa määriteltiin muusikot yliliikkuviksi käsivarren ja käden kivun kontekstissa, jos sormien keskinivelten (PIP) ojennus oli yli 10° ja/tai tyvinivelten (MP) ojennus enemmän kuin 10° yli 90 asteen. Analysoidusta 1 300 muusikosta merkittävä yliliikkuvuus todettiin 35 %:lla naispuolisista ja 17 %:lla miespuolisista muusikoista. Tutkimuksessa todettiin, että sorminivelten yliliikkuvuus on merkittävä riskitekijä kyynärvarren, ranteen ja käden kivun kehittymiselle.

Wynn Parryn (2004, 42–47) tutkimus analysoi 1 046 muusikkoa, jotka kävivät Englannissa muusikkoklinikalla (BAPAM, The British Association for Performing Arts Medicine) (kuvio 26). Tutkittavista 48 % sai spesifin diagnoosin, ja heistä 9 %:lla diagnosoitiin yliliikkuvuus. Tarkkaa diagnoosia ei voitu määrittää 52 %:lle tutkittavista. He kärsivät kuitenkin erilaisista tuki- ja liikuntaelimestön oireista, joiden todettiin johtuvan esimerkiksi huonosta

soittoasennosta, jännittyneistä niska-hartiaseudun lihaksista, vääristä harjoittelutottumuksista, heikosta yleiskunnosta ja/tai stressistä.



Kuvio 26. Spesifien ja epäspesifien diagnoosien osuudet muusikoilla (mukailtu Butler 2018, 1668)

Nivelten yliliikkuvuuden esiintyvyydestä huilisteilla ei tiedonhaun pohjalta löytynyt tutkittua tietoa. Wynn Parryn (2004, 43–44) tutkimuksessa todettiin nivelten yliliikkuvuus 9 %:lla vastaanotolla käyneistä muusikoista, mutta tutkimuksesta ei käy ilmi eri soittimien edustajien osuudet heistä. Myöskään Brandforbrener (2002, 114–115) ei erottele tutkimuksessaan huilisteja muista puupuhaltajista.

Larsson ym. (1993, 1079) totesivat tutkimuksessaan, että nivelten yliliikkuvuudesta ja sitä kautta sormien laajasta ulottuvuudesta voi olla soittajalle hyötyä. Tunnetuin, ja melko äärimmäinenkin, esimerkki tästä lienee kaikkien aikojen kuuluisin viuluvirtuosi Niccolò Paganini (1782–1840), joka viulunsoiton tekniikallaan ylitti aikalaistensa kyvyt, ja jonka sävellyksiä pidetään edelleenkin viulukirjallisuuden virtuoosisimpina. Paganinilla arvellaan olleen Marfanin oireyhtymä, johon liittyvä nivelten yliliikkuvuus mahdollisti hänelle viulunsoitossa poikkeuksellisen laajan sormien ulottuvuuden. (Sperati & Felisati 2005.) Brandforbrenerin (2002) tutkimuksen tulokset puolestaan tukevat musiikkilääketieteen piirissä nykyään vallalla olevaa käsitystä, että nivelten yliliikkuvuus kasvattaa riskiä tuki- ja liikuntaelinvaivojen syntymiseen ja että vaivojen ennaltaehkäisemiseksi yliliikkuvuuteen on tärkeää kiinnittää huomiota (Brandfonbrener 2002, 115; Wynn Parry 2004, 44; Kok ym. 2017, 549; Butler 2018, 1676; Ackermann 2019).

5.3 Huilistien sorminivelten yliliikkuvuus

Artiques-Canon ja Birdin (2014) tutkimuksessa tutkittiin huilistien (n = 20) sorminivelten yliliikkuvuutta ja proprioseptiikkaa. Beightonin arvion lisäksi tutkimuksessa mitattiin kummankin käden kolmen sorminivelen liikelaajuudet: peukalon kärkinivelen (IP), etusormen

tyvinivelen (MP) ja pikkusormen kärkinivelen (DIP). Tutkimuksessa todettiin huilistien sorminivelten liikelaajuuksien olevan suurempien kuin muulla väestöllä. Erityisen suuri liikelaajuus todettiin nivelissä, jotka kannattelevat huilun painoa. Yliliikkuvat sorminivelet eivät kuitenkaan olleet yhteydessä yleistyneeseen nivelten yliikkuvuuteen (GJH). Tutkimuksessa todettiin myös, että niilläkin tutkittavilla, joiden sorminivelet olivat erittäin yliikkuvia, oli hyvä proprioseptiikka. Tutkijoiden mukaan tarkka proprioseptiikka johtuu todennäköisesti vuosien harjoittelusta. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin yhteys yleistyneemmän yliikkuvuuden ja epämukavuuden sekä kipuoireiden välillä. Kaikilla tutkittavilla ($n = 8$), joilla Beightonin arvion pisteet olivat ≥ 4 , ilmeni huilua soittaessa epämukavuutta ja lihas- tai nivelkipua.

Kuvassa 1 on melko yleinen huilistin vasemman käden asento. Yksi huilun kannattelun tukipisteistä on vasemman etusormen tyvijäsenessä tyvinivelen (MP) kohdalla. Huilisteilla on melko tavallista, että huilua soittaessa vasemman etusormen tyvinivel ei ole neutraaliasenossa, vaan enemmän tai vähemmän taaksepäin taipunut eli ojentuneessa asennossa. Joissain tapauksissa tyvinivel voi olla hyvin voimakkaastikin yliojentunut, mikä rasittaa ennen pitkää nivelen rakenteita. Jos tyvinivelen ojentuneeseen asentoon liittyy myös etusormen kallistuminen keskisormeen päin eli tyvinivelen lähennys (adduktio), lisää se entisestään nivelen kuormitusta sekä hermo-oireiden mahdollisuutta. (Ackermann 2021.)



Kuva 1. Huilistin vasen käsi (Artigues-Cano & Bird 2014, 205)

Kuvassa 1 näkyy myös vasemman peukalon kuormittava asento, joka sekin on melko yleinen huilisteilla. Siinä huilisti lähentää vasemman peukalonsa kiinni etusormen kämmenluuhun, jolloin peukalo ei ole oppositiossa muihin sormiin nähden. Tähän liittyy usein peukalon tyvinivelen (MP) ja joskus kärkinivelenkin (IP) yliojentuminen. Kuvan mukaisessa asennossa käden luonnolliset kaaret häiriintyvät eikä sormien toiminta voi olla optimaalisen vapaata. (Ackermann 2021.)



Kuvat 2 ja 3. Huilistin oikea käsi (Artigues-Cano & Bird 2014)

Kuvissa 2 ja 3 näkyy kaksi yleistä huilistin oikean käden asennon pulmakohtaa: huilua kannattelevan oikean peukalon kärkinivel (IP) ja oikean pikkusormen kärkinivel (DIP) yliojentuvat. Joillakin huilisteilla myös oikean peukalon tyvinivel (MP) ja pikkusormen keskinivel (PIP) sekä muidenkin sormien nivelet saattavat yliojentua. (Ackermann 2021.)

6 Fysioterapian rooli huilistin yliliikkuvien nivelten kuntoutuksessa

6.1 Fysioterapian periaatteita nivelten yliliikkuvuudessa

Palmer ym. (2015, 101) toteavat, että oireellista yliliikkuvuutta ei nykyisin tunnisteta kovin hyvin eikä riittävän usein. Tinkle (2020, 2, 9–10) painottaakin, että tuki- ja liikuntaelinvaivoista kärsivien henkilöiden kohdalla tulisi aina ottaa huomioon mahdollinen nivelten yliliikkuvuus ja tutkia vähintään Beightonin testiliikkeet. Tämän voi toteuttaa vastaanotolla helposti ja nopeasti. On kuitenkin syytä huomioida, että pelkästään Beightonin arvioon sisältyvien nivelten testaaminen ei aina riitä, vaan monesti on tarpeen tutkia muitakin niveliä, erityisesti kaikki oirehtivat nivelet.

Tinklen (2020, 6–7) mukaan oireetonkin yliliikkuvuus olisi hyvä huomioida ennaltaehkäisevästi, sillä se voi ennakoita myöhempiä tuki- ja liikuntaelinvaivoja. Oireeton yliliikkuva henkilö, iästä riippumatta, hyötyy todennäköisesti ergonomiohjauksesta, säännöllisestä fyysisestä aktiivisuudesta ja nivelten ääriasennoissa tapahtuvien vääntävien liikkeiden välttämisestä. Rosenbaum ym. (2012, 1269–1270) ja Tinkle (2020, 2) toteavat vielä, että oireeton nivelten yliliikkuvuus voi aiheuttaa ongelmia, koska nivelsiteiltään yliliikkuvan nivelen pääasiallinen vakauttaminen (stabilaatio) saadaan aikaan lihasten supistumisella. Pitkittynyt tarve dynaamiseen stabilointiin saattaa aiheuttaa lihasten väsymistä, jännittymistä tai spasmeja sekä jännetulehduksia ja/tai kipua. Lisäksi yliliikkuvuus voi johtaa esimerkiksi sormien hermojen puristukseen tai hermon venyttymiseen. Yliliikkuvaan niveleen voi myös kehittyä traumaattinen niveltulehdus (synoviitti).

Oireellista nivelten yliliikkuvuutta, instabiliteettia ja nivelkipuja tulee hoitaa aina riippumatta siitä, kuinka monesta nivelestä on kysymys tai onko kyseessä laajempi oireyhtymä vai ei. Fysio- ja toimintaterapia ovat ongelman hallinnassa usein tärkeässä roolissa. Terapiaan kuuluu yleensä lihasjännitystä ja -spasmeja vähentäviä tekniikoita ja menetelmiä (esimerkiksi rentoutus, hieronta, allasterapia ja venyttely) sekä harjoittelua kevyellä vastuksella ja teholla. Harjoittelulla tähdätään lihasjänteyden, nivelstabiliteetin ja yleisen kestävyuden parantamiseen. Yliliikkuva nivel tarvitsee monesti myös hermo-lihasyhteyden harjoittamista sekä lihastasapainon palauttamista. Lihastasapainon saavuttamiseksi tarvitaan usein niveltä stabiloivien lihasryhmien aktivoimista ja vastaavasti yliaktiivisten, jännittyneiden lihasten aktivaation vähentämistä. Hyvän asennonhallinnan ja ergonomian ohjaaminen on olennaista: siinä on syytä huomioida kaikenlainen toistuva toiminta, jota henkilö harrastaa, arkipäivän askareet mukaan lukien. Oireiden pitkäjänteistä hallintaa ajatellen on tärkeää laatia kotiharjoittelusuunnitelma, joka voi sisältää kohdennettujen harjoitteiden lisäksi mitä

tahansa henkilölle mieluista liikuntaa (esim. tanssia tai pallopelejä). (Engelbert ym. 2017, 164–165; Tinkle 2020, 7.)

Yliliikkuvuuteen liittyvää kipua hoidetaan kuten kipua yleensäkin. Kivun hoito voi sisältää mm. fysioterapiaa, lääkehoitoa ja/tai psykologisia lähestymistapoja (esim. kognitiivista käyttäytymisterapiaa). (Tinkle 2020, 8.) Tarvittaessa nivelen suojaamiseen tai tukemiseen voidaan käyttää erilaisia tukia ja ortooseja (Palmer ym. 2014, 221). On tärkeää kuitenkin huomioida, että pitkäaikainen tukeminen voi olla haitaksi ja altistaa lihasten heikkenemiselle ja surkastumiselle, jos lihaksia ei samaan aikaan harjoiteta. Toisaalta nivelen tukeminen voi olla välttämätöntä ja tarkoituksenmukaista esimerkiksi vamman yhteydessä tai kun tuen avulla tehdään mahdolliseksi jokin tavanomainen toiminta tai niveleen kohdistuu suurta rasitusta. Tukipohjallisia suositellaan usein henkilöille, joilla on joustava lattajalka. Sorminivelten yliikkuvuudessa voi erityyppisistä sormien tuista olla hyötyä. (Tinkle 2020, 7.)

6.2 Fysioterapia huilistin ranteen ja käden nivelten yliikkuvuudessa

Kuten aiemmin jo todettiin, huilu on ergonomisesti hankala soitin. Yliliikkuvat nivelet kasvattavat osaltaan mahdollisuutta epäergonomisten ja kuormittavien soittoasentojen ja -tapojen kehittymiseen ja lisäävät näin riskiä tuki- ja liikuntaelinvaivojen syntymiseen. Butler (2018, 1677) ja Ackermann (2021) toteavatkin, että vaivojen ennaltaehkäisemiseksi yliikkuvat nivelet vaativat hyviä nivelten suojausstrategioita sekä proprioseptiikan ja kehotietoisuuden harjoittamista. Yliliikkuvia niveliä omaavien huilistien on erityisen tärkeää kiinnittää huomiota asentojen ja liikkeiden hallintaan, työskennellä nivelten normaalin liikkuvuuden rajoissa ja pitää huolta luiden linjauksesta kehon keskeltä ääriosiin niin, että ääriosat ovat optimaalisesti tuetut (Ackermann 2021). Nämä edellä mainitut asiat ovat toki tärkeitä muusikoille yleensäkin.

Warrington (2018, 117) muistuttaa, että muusikon tuki- ja liikuntaelinvaivat oireilevat aluksi usein vain väsymyksen tai lievän epämukavuuden tunteena soittamisen aikana tai heti sen jälkeen. Vaivan pahentuessa oireet saattavat alkaa vaikeuttaa soittamista, ja tilanne voi pahentua nopeastikin. Siksi on tärkeää puuttua vaivoihin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Butlerin (2010, 207) mukaan käsivaivojen takia terapeutin luokse tulevalle henkilölle kannattaa tehdä rutiinomaisesti Beightonin arvio ja mitata lisäksi muiden relevanttien nivelten aktiivinen ja passiivinen liikkuvuus. Joskus yliikkuvuus ilmenee ainoastaan yhdessä nivelessä, joten tarkka tutkiminen ja arviointi kivun tai toiminnallisten ongelmien selvittämiseksi on tärkeää. On myös välttämätöntä arvioida muusikkoa hänen soittaessaan soitintaan, koska yliikkuvuus voi tulla silloin selvemmin esille. (Butler 2018, 1676-77.) Kuvassa 4 näkyy huilistin koko kehon asento soittaessa sekä sormien yliojentuneita niveliä.



Kuva 4. Yliliikkuvuus tulee esille huilua soittaessa (Butler 2018, 1677)

Butler (2010, 207) tarkentaa, että on syytä erottaa toisistaan sorminivelen yliojentuminen (hyperekstensio), joka on usein normaali synnynnäinen ominaisuus, ja sivusuuntainen (lateraalinen) instabiliteetti, joka puolestaan on usein hankittua tai patologista. Jos nivelen tai nivelten instabiliteetti on hankittua tai patologista, on erityisen tärkeää analysoida sen syyt ja mekanismit ja puuttua tilanteeseen, jotta se ei pahenisi.

Fysioterapiassa muusikoiden yliliikkuvuuden hoitoon sisältyy ohjausta ja neuvontaa terveellisestä nivelten käytöstä ja hyvistä harjoittelutottumuksista sekä asennon ja liikkeen hallinnan harjoituksia. Siihen voi sisältyä myös stabiliteettia vahvistavia ja proprioseptiikkaa parantavia harjoituksia. Joskus tarvitaan lisäksi nivelen väliaikaista tukemista. (Warrington 2003, 297; Wynn Parry 2004, 44; Ackermann 2021.) Warrington (2018, 117–118) luettelee yleisiä fysioterapian tavoitteita ja menetelmiä muusikon tuki- ja liikuntaelinvairoissa, kun esimerkiksi hermopinteet ja niveltulehdukset on suljettu pois. Ne soveltuvat fysioterapiaan myös silloin, kun huilistin ranteen ja käden yliliikkuvat nivelet aiheuttavat ongelmia. Tavoitteita ja menetelmiä ovat esimerkiksi:

- ergonomian arvioiminen soittimen kanssa
- lihasepätasapainon korjaaminen (yliaktiivisten lihasten rentouttaminen ja pidentäminen sekä aliaktiivisten aktivoiminen ja vahvistaminen)
- kivun lievittäminen
- vääränlaisten harjoittelutottumusten korjaaminen
- tarvittaessa lastoittaminen tai teippaaminen, jotta soittamiseen palaaminen voisi tapahtua mahdollisimman aikaisin

- soittamiseen palaamisen hyvä aikatauluttaminen ja vähittäinen palaaminen täyteen soittamiseen (Warrington (2018, 117–118).

Patrone ym. (1988, 158–161) julkaisivat tapaustutkimuksen nuoresta huilistista, jolle yleistyntynyt nivelten yliliikkuvuus aiheutti kipuja sekä sormien toimintaongelmia ja teknisiä vaikeuksia huilunsoitossa. Huilistille laadittiin terapiaohjelma, johon sisältyi tiedon antaminen yliliikkuvuudesta ja sen hyvänlaatuisuudesta sekä päivittäiset harjoitteet, joilla vahvistettiin sormien koukistajalihasia ja käden intrinsic-lihasia. Harjoitteiden lisäksi terapiaohjelmaan kuuluivat tuet oikean nimettömän ja pikkusormen kärkinivelille (DIP) sekä vasemman etusormen kohdalle huilun runkoon asetettu paksunnos, jonka tarkoitus oli vähentää etusormen tyvinivelen (MP) yliojentumista. Kahdeksan viikon päivittäisen harjoittelun jälkeen huilisti raportoi yliojentumisen vähentyneen tyvi- ja kärkinivelissä, helppouden ja mukavuuden lisääntyneen nopeiden jaksojen soittamisessa sekä arkuuden ja kivun vähentyneen oikean peukalon pitkässä loitontajalihasessa. Tutkittaessa todettiin, että tyvinivelten yliojentuvuus oli vähentynyt 30°. Lisäksi todettiin koukistaja- ja ojentajajänteiden alueen arkuuden ja kivun hävinnän. Ulkoisten apukeinojen käyttäminen ei ollut aiheuttanut uusia vaikeuksia. Tapaustutkimuksessa toteutettu terapiaohjelma paransi huilistin soittotekniikkaa ja mahdollisti hänen edistymisensä huilunsoitossa.

6.2.1 Huilistin ergonomian ja soittoasennon arviointi

Fain (2012, 47–48) ja Ackermann (2012c, 128) korostavat soittoasennon arvioinnin tärkeyttä yläraajavaivoissa, koska tasapainoinen soittoasento on perusta kaikille liikkeille. Yliliikkuvan muusikon arvioinnissa täytyy ottaa huomioon koko keho, sillä jalat, lantio, selkäranka ja niska voivat kaikki vaikuttaa sekä henkilön kykyyn soittaa soitinta että hänen päivittäisiin toimintoihinsa (Butler 2018, 1677). Hyvä kehon linjaus, ilman liiallista lihasjännitystä, mahdollistaa liikkeiden tukemisen kehon keskustasta ulospäin, antaa tuen yläraajoille ja luo perustan niiden ääriosien optimaaliselle, vapaalle toiminnalle (Ackermann 2012a, 123).

Kuvissa 4, 5 ja 6 näkyy huilun epäsymmetrinen soittoasento. Soittoasennon toispuoleisuudesta johtuen huilistilla voivat esimerkiksi rintakehän yläosan ja kaulan lihakset (etenkin vasemmalla puolella) olla lyhentyneitä ja yläselän lihakset puolestaan pidentyneitä. Lyhentynyt tai pidentynyt lihas on heikko, mikä vaikuttaa koko kineettiseen ketjuun ja sen toimintaan. (Fain 2012, 49.) Jos koko kehon asennossa ja/tai lihastasapainossa on ongelmia, ne täytyy korjata ensin, jotta ranne ja käsi voivat linjautua hyvin ja niiden nivelet toimia vapaasti (Ackermann 2021).



Kuvat 5 ja 6. Kaksi esimerkkiä huilun epäsymmetrisestä soittoasennosta (Artigues-Cano & Bird 2014, 205)

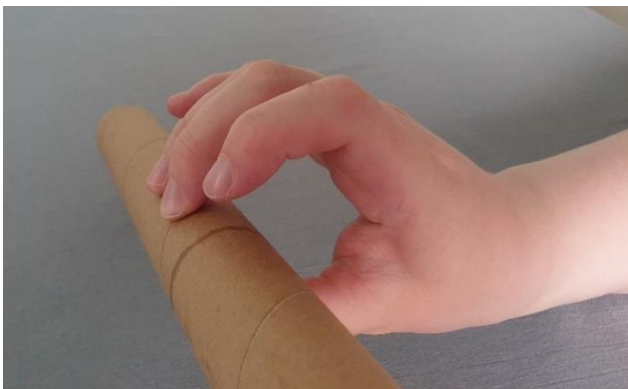
Huilun vaatima kannattelu ja tasapainottaminen soittaessa sekä soittimen pyöreä muoto, sileä, liukkaahko pinta ja läppien sijoittelu vievät joskus rannetta ja kättä hankaliin ja kuormittaviin asentoihin (kuvat 1, 2 ja 3). Onkin tärkeää kiinnittää niihin huomiota ja pyrkiä säilyttämään ranteen ja käden kaaret (ks. aiemmin alaotsikko 3.5) sekä nivelten neutraalit asennot. Nivel on neutraalissa asennossa, kun se on lepoasennossa eikä sitä ympäröivissä pehmytkudoksissa ole puristumista, jännittymistä tai lyhentymistä eikä myöskään pidentymistä tai venyttymistä. Nivelten neutraalit asennot edistävät sormien hyvää toimintaa ja vähentävät riskiä vaivojen syntymiseen. (Warrington 2018, 118.) Fainin (2012, 48) mukaan huilua soittaessa tulisi välttää ranteiden liiallista koukistamista tai ojentamista. Ranteen toiminnallisin asento on noin 15° ojennus (dorsifleksio). Se mahdollistaa sormien hyvän toiminnan ja koordinoitujen liikkeet.

6.2.2 Terapeuttinen harjoittelu

Tiedonhaussa pyrittiin etsimään tutkimusnäyttöä terapeuttisesta harjoittelusta, joka on suunnattu ensisijaisesti huilisteille ja/tai muusikoille, joilla on ranteen tai käden ylliliikkuviin niveliin liittyviä vaivoja. Tutkittua tietoa aiheesta ei kuitenkaan onnistuttu löytämään. Sen sijaan kliiniseen kokemukseen perustuvaa tietoa saatiin artikkeleista ja haastatteluista. Warringtonin (2003, 297–298) ja Ackermannin (2021) mukaan terapeuttinen harjoittelu huilistin ranteen ja käden ylliliikkuvien nivelien yhteydessä sisältää esimerkiksi dynaamisia liikkeen hallinnan harjoitteita, lihastasapainoa parantavia harjoitteita ja isometrisiä stabilaatioharjoitteita. Myös proprioseptiikan kehittäminen on tärkeää, ja se usein paraneekin edellä mainittujen harjoitteiden myötä.

Sormien asennot ja liikkeet soittaessa vaativat kehittynyttä proprioseptiikkaa sekä käden sisäisten intrinsic-lihasten hyvää hallintaa (Ackermann 2021). Ackermann (2012a, 121–122) korostaa erityisesti peukalon oppositioliikkeen hallinnan merkitystä ja toteaa sen olevan edellytys koko käsivarren synkronoidulle toiminnalle. Myös muiden sormien asentojen ja liikkeiden hallinta on tärkeää, jotta voidaan vähentää lihasjännityksiä ja välttää soittimen puristamista.

Dynaamisesta asennon ja liikkeen hallinnan harjoitteesta on esimerkki kuvassa 7. Harjoite kehittää II–V sormien asennon hallintaa ja koordinoituja ojennus- ja koukistusliikkeitä tyvinivelistä (MP) sekä peukalon hallittua oppositioasentoa. Harjoitteessa käytetään välineenä esimerkiksi pahviputkea, josta pidetään pehmeästi kiinni sormilla. Peukalo on oppositiossa etu-/keskisormen kohdalla. Sormien liikkeitä harjoitellaan esimerkiksi nostamalla ja laske-
malla etu- ja pikkusormeja yhtäaikaaisesti tyvinivelistä niin, että sormien kaaret säilyvät liikkeen aikana. Sormien liikkeitä voidaan harjoitella myös yksi sormi kerrallaan, jolloin sormella napautetaan putkea kevyesti 1–10 kertaa. Harjoitteessa on tärkeää säilyttää peukalon kaari ja oppositioasento koko ajan. (Ackermann 2021.)



Kuva 7. Peukalon oppositioasennon ja sormien liikkeiden hallinnan harjoite

Lihastasapaino on monesti häiriintynyt yliliikkuvuuden yhteydessä. Lihasten epätasapaino ilmenee usein sormien koukistajalihasen yliaktiivisuutena ja käden intrinsic-lihasten inaktiivisuutena. Intrinsic-lihasten yleinen aktivoiminen tai vahvistaminen onkin monesti tarpeen yliliikkuvalla muusikolle. (Warrington 2003, 297; Porander 2021.) Warringtonin (2003, 297) mukaan lihasepätasapaino voi ilmetä myös hyvin spesifisti. Esimerkiksi muusikolla, jonka peukalon tyvinivel (MP) on yliliikkuva ja yliojentunut, voi lyhyt peukalon ojentajalihas olla erittäin heikko ja pitkä peukalon ojentajalihas sitä vastoin yliaktiivinen. Ackermann (2021) toteaa huilisteilla olevan yleistä, että peukalon vastaanasettajalihas ja lyhyt koukistajalihas ovat heikot, kun taas peukalon lähentäjälilihas on vahva. Warrington (2003, 297) suosittelee, että thenarin ja hypothenarin lihakset kannattaa arvioida yksilöllisesti. Lihastasapainoa parantavista harjoitteista esimerkkeinä ovat ”telttarajoite” (kuva 8) ja neljän sormen

kuminauhaharjoite (kuva 9). Niillä aktivoidaan ja vahvistetaan intrinsic-lihaksia. Telttahoitoissa aktivoidaan käden kämmelihakset nostamalla rystysiä. Harjoitteessa ranne ja käsi ovat pöydällä. Rystysiä kohotettaessa ranne pysyy alhaalla, ja sormet II–V ovat suorina. (Warrington 2003, 297.)



Kuva 8. "Telttahoito"

Neljän sormen kuminauhaharjoitteessa sormien loitonnuksella aktivoidaan ja vahvistetaan luuvälilihaksia (kuva 9). Kuminauha kierretään sormien keskijäseniin etusormesta pikkusormeen. Harjoitteessa sormia loitonnetaan toisistaan. (Warrington 2003, 298.) Harjoitteen voi tehdä myös sormet kaarella eli sorminivelet hieman koukistettuina (Ackermann 2021).



Kuva 9. Neljän sormen kuminauhaharjoite

Yliliikkuvuuden nivel hakeutuu helposti nivelen ääriasentoon (Keer & Butler, 2010, 156). Näin tapahtuu esimerkiksi silloin, kun yliliikkuvalla nivelellä vaaditaan pitkäaikaista staattista pitoa, mutta lihakset väsyvät. Isometrisillä harjoitteilla voidaan proprioseptiikan kehittämisen lisäksi vahvistaa nivelen stabiilisuutta, koska ne saavat aikaan ko-kontraktiota (yhtäaikaista supistumista) niveltä ympäröivissä lihaksissa. Parantunut stabiilisuusvoima auttaa kompensoimaan nivelen yliliikkuvuutta. Isometrisiä stabiilisuusharjoitteita tehdään kivuttomalla

alueella ja tarvittaessa tuen kanssa. Niitä voi tehdä ilman soitinta ja soittimen kanssa. (Warrington 2003, 297–298.) Kuvassa 10 on esimerkki isometrisestä stabilaatioharjoitteesta.



Kuva 10. Sormien vastustettu loitonuus ja lähennys

Sormien isometrisessä harjoitteessa vastustetaan sormen lähennys- tai loitonuusliikettä muutaman sekunnin ajan toisen käden sormella (kuva 10). Näkyvää liikettä ei tapahdu. Jos pikkusormen kanssa työskennellessä tyvinivel (MP) pyrkii ojentumaan ja rystynen painumaan alas, voi rystysen alle laittaa pienen tuen. (Porander 2021.)

Vaikka henkilö on niveliltään yliliikkuva, hän voi tuntea lihaksissaan tiukkuutta ja jäykkyyttä joissain kehon osissa. Keerin ja Butlerin (2010, 155–156) mukaan tämä johtuu siitä, että henkilö käyttää nivelten stabiloimiseen enemmän globaaleja lihaksiaan, mikä voi aiheuttaa lihasjännityksiä ja -spasmeja. Tällöin venyttelystä voi olla hyötyä. Venyttely vaatii kuitenkin harkintaa ja tietoisuutta siitä, miten venytellä turvallisesti niin, ettei yliliikkuvia tai herkempiä alueita ylivenytetä (Riihinen 2021). Niveliltään yliliikkuvan henkilön on tärkeää oppia tunnistamaan ja erottamaan toisistaan venyttely, joka pyrkii palauttamaan ja ylläpitämään lihasten pituuden, vapauttamaan lihasjännityksiä ja ylläpitämään liikelaajuudet ja toisaalta venyttely, joka lisää jo ennestään yliliikkuvaa liikelaajuutta (Keer & Butler 2010, 156). Kireitä lihaksia voi pidentää myös esimerkiksi pehmytkudoksia tai triggerpisteitä käsittelemällä (Warrington 2003, 297).

Warrington (2003, 298) muistuttaa vielä tiedon antamisen ja kannustamisen merkityksestä terapeutin harjoittelun yhteydessä. On tärkeää kertoa muusikolle, että biomekaanisia toimintahäiriöitä on mahdollista parantaa – se rohkaisee ja kannustaa harjoittelemaan. Kliininen kokemus on osoittanut, että kuukausien harjoittelun jälkeen oireet voivat helpottua, ja joskus on mahdollista, että nivelsiteiden tiukkuuskin lisääntyy.

6.2.3 Nivelten tukeminen ulkoisilla keinoilla

Etenkin kuntoutuksen alkuvaiheessa voi olla syytä tukea sormien tai ranteen nivelten kivuliaita ja/tai löysiä rakenteita soittaessa. Tuki voi olla esimerkiksi kevyt termoplastinen ortoosi, neopreenituki, rannelasta, Coban-tukiside tai teippaus. (Butler 2018, 1677.) Warringtonin (2018, 119) mukaan tuesta tai teippauksesta voi olla hyötyä myös nivelen neutraalin asennon hahmottamisessa ja proprioseptiikan kehittämisessä. Tärkeää on laittaa tuki paikalleen soitinta kannateltaessa ja tukea tarvitsevan nivelen ollessa neutraalissa asennossa. Butler (2018, 1677) lisää, että tuen käytön tulisi olla väliaikaista. Vaikka tuen käyttäminen nivelen neutraaliasennon ylläpitämiseksi on hyödyllistä soittamiselle, siitä pitäisi luopua vähitellen sitä mukaa kun oireet lievittyvät ja nivelen hallinta paranee. Tämä saattaa tosin vaatia aikaa jopa useita kuukausia ja edellyttää soittomäärien mukauttamista tilanteeseen. Kuvassa 11 on klarinetistin oikealle peukalolle muotoiltu termoplastinen ortoosi (Warrington 2003, 299). Vastaavanlaista ortoosia voisi myös huilisti tarvittaessa käyttää.



Kuva 11. Termoplastinen ortoosi tukee klarinetistin kivuliasta ja yliliikkuvaa oikean peukalon tyviniveltä (MP) (Warrington 2003, 299)

Ortoosia tai muunlaista tukea saatetaan tarvita pitkäaikaisesti esimerkiksi silloin, kun ikään-tyneellä huilistilla on nivelrikon seurauksena nivel, joka ei ole pelkästään yliliikkuva vaan myös instabiili. Tällöin voidaan käyttää minimaalista, spesifiä ortoosia, joka stabiloi nivelen sopivaan asentoon, mutta ei kuitenkaan rajoita soittamisessa tarvittavaa liikettä. Kaupalliset valmistuet ja -ortoosit sekä tavanomaisilla tavoilla tehdyt ortoosit ja tuet ovat usein liian kömpelöitä soittajan tarpeisiin. Tukien valinnassa ja valmistamisessa tarvitaankin ymmärrystä soittamisen vaatimista asennoista ja liikkeistä. (Ackermann 2021.)

Kuvissa 12 ja 13 on kaksi esimerkkiä kevyemmistä sormituista. Kevyellä muovisella Oval-8 sormituella voidaan tukea sormien keski- (PIP) tai kärkiniveliä (DIP), jos niissä on yliojentuvuutta tai sivuttaista löysyyttä. Metallinen peukalon tuki lisää tyvinivelen (MP) vakautta ja tukee kärkiniveltä (IP). Metallisia tukia voidaan muokata yksilöllisiksi. (Villa Manus 2021.)



Kuvat 12 ja 13. Oval-8 sormituki ja metallinen peukalon tuki (Villa Manus 2021)

6.2.4 Huiluun kiinnitettävät tarrat ja tuet sekä huilun läppämuutokset

Huiluun kiinnitettävät tuet ynnä muut apukeinot (esimerkiksi liukeste- tai geelitarrat, Boppep, Thumbport, läppämuutokset) voivat olla joskus hyödyllisiä (Butler 2018, 1675, 1687). Ackermann (2021) muistuttaa kuitenkin, että ennen ulkoisen keinon käyttöönottoa on tärkeää yrittää optimoida asento ja tutkia, miten nivelen/nivelten vakaus olisi mahdollista saada aikaan. Jos tämän jälkeenkin ylliliikkuvuutta on niin paljon, että vakauttaminen on vaikeaa, ulkoinen apukeino voi olla järkevä vaihtoehto. Huiluun kiinnitettävän tuen käyttö voi olla myös väliaikaista ja siitä voidaan luopua, kun asennon ja liikkeen hallinta on parantunut. Huiluun kiinnitettävien tukien ja muiden apukeinojen ongelmana voi joskus olla, että harkitsemattomasti käytettyinä ne saattavat jopa vahvistaa huonoja asentoja ja soittotapoja tai lisätä niveltä rasittavaa puristamista.

Yksinkertaisin ulkoinen apukeino on liukumista estävä tarra, jonka voi laittaa huilun runkoon vasemman etusormen ja/tai oikean peukalon kosketuskohtaan (kuva 14). Soitin tuntuu pysyvän paremmin paikallaan, mikä voi vähentää tiedostamatonta soittimen puristamista, parantaa käsien asentoja ja vapauttaa sormien toimintaa. Tarroja on olemassa kaupallisesti valmistettuina, mutta jotkut huilistit käyttävät esimerkiksi rautakaupasta saatavaa liukesteippiä. Markkinoilla on myös tarralla kiinnittyviä silikonityynyjä, joissa on pehmeä pinta ja hieman paksuutta (kuvat 14 ja 15) (Butler 2018, 1675).



Kuva 14. Liukumista estävät silikonityyny ja tarrat (Flute4u 2021)

Vasemman etusormen tyvinivelen asento on huilussa usein ongelmallinen. Sen avuksi on kehitetty joitakin kaupallisia tuotteita, joilla paksunnetaan huilun runkoa ja/tai muutetaan sormen kosketuskohtaa pyöreästä tasaisemmaksi. Tällaisia ovat edellä mainitun silikonityynyn lisäksi esimerkiksi Fingerport (kuva 16) ja Bo-Pep (kuva 17). Niiden tarkoituksena on auttaa vasemman etusormen tyvinivelen pitämistä neutraalissa asennossa ja vähentää sormen hermoon kohdistuvaa painetta. (Patrone ym. 1988, 160; Butler 2018, 1675.)



Kuva 15. Silikonityyny

Kuva 16. Fingerport (Just flutes 2021)

Kuva 17. Bo-Pep

Oikean käden peukalon kohdalle asetettavat Thumbport ja Prima thumb rest (kuvat 18 ja 19) on kehitetty auttamaan huilun tasapainottamisessa. Huilun koneiston paino aiheuttaa sen, että huilu kierähtää helposti soittajan suuntaan. Prima thumb restin reunat (Koppejan ym. 2006, 320) ja Thumbportissa oleva ”lippa” estävät kierähtämistä ja lisäävät huilun vakautta. Tätä kautta ne voivat auttaa myös oikean käden ja peukalon paremman asennon saavuttamisessa. (Butler 2018, 1675, 1687; Kooiman 2015.)



Kuva 18. Thumbport

Kuva 19. Prima thumb rest (Kooiman 2015)

Joissain tapauksissa saattaa olla tarpeen tehdä huilun läppiin muutoksia, niin että soittamisesta tulee miellyttävämpää ja vähemmän tuki- ja liikuntaelimistön rakenteita kuormittavaa.

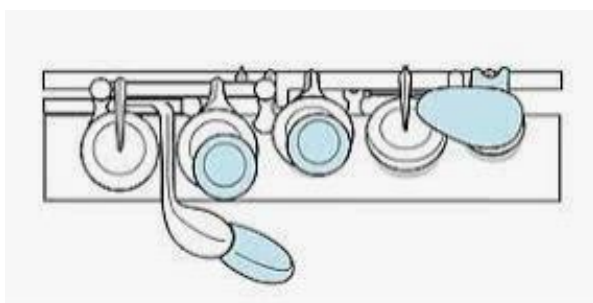
Yksinkertainen keino on avoläpän sulkeminen silikoni- tai korkkitulpalla. Siitä voi olla hyötyä esimerkiksi hyvin kapeakätiselle huilistille, joka joutuu jatkuvasti kurottamaan oikealla nimettömällä hieman liikaa sivusuunnassa. Huomattavasti isompi muutos, jonka toteuttamisessa tarvitaan huilunrakentajaa, on sen sijaan oikean pikkusormen käyttämien kolmen läpän kulman muuttaminen pienikätiselle huilistille paremmin sopivaksi niin, että nivelet eivät joudu olemaan jatkuvasti ääriasennoissa. (Butler 2018, 1687.)

Vasemman etusormen läppää voidaan muokata esimerkiksi pidentämällä sitä pienellä muovilisäkkeellä (kuvio 27). Läpän paikkaa voi myös hieman siirtää huilunrakentajan tekemällä läppämuutoksella (kuva 20). Käden mittasuhteista riippuen tämä saattaa auttaa vasemman etusormen ja käden paremman asennon saavuttamisessa. (Butler 2018, 1687.) Kuvassa 20 on huilunrakentajan tekemä läppämuutos. Lisäksi kuvassa näkyy huiluun tehty paksunnos, jonka huilisti on itse valmistanut kynän varteen tarkoitetusta pehmikkeestä/paksunnoksesta ja maalarinteipistä. (Shim 2014.)



Kuva 20. Vasemman etusormen läppämuutos ja huilun rungon paksunnos (Shim 2014)

Muunkinlaisia läppämuutoksia on mahdollista tehdä. Jos esimerkiksi huilistilla on tavallista lyhyempi pikkusormi, voi olla välttämätöntä pidentää vasemman pikkusormen läppää nivelten ääriasentojen välttämiseksi (kuvio 27). (Butler 2018, 1687.)



Kuvio 27. Huilun vasemman käden läppäjatkeita (Brannen Brothers Flutemakers 2020)

Myös muita vasemman käden läppiä on mahdollista pidentää. Kuviossa 27 nimettömän ja keskisormen läppiä on pidennetty valmiilla läppäjatkeilla, jotka sopivat joihinkin avoläppäisiin huiluihin. Monesti huilun läppämuutoksissa tarvitaan kuitenkin huilunrakentajan apua.

7 Opinnäytetyön toteutus

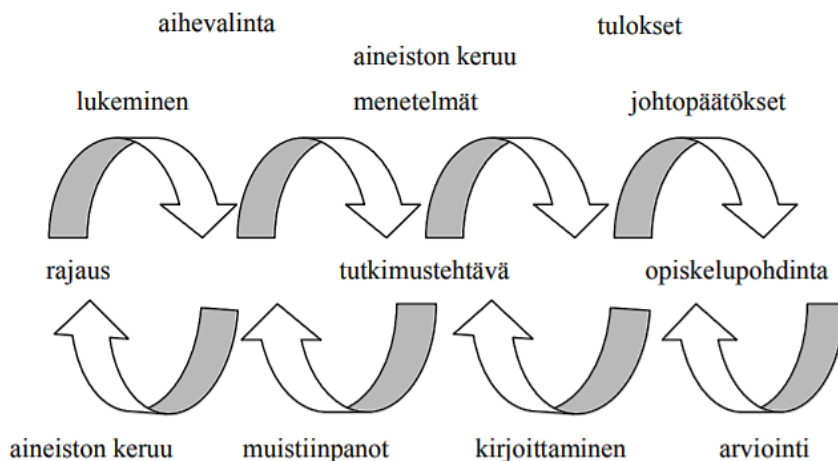
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Vilka ja Airaksinen (2003, 9–10) toteavat toiminnallisesta opinnäytetyöstä, että sen tulisi olla käytännönläheinen ja työelämälähtöinen ja että toiminnallista opinnäytetyötä tehtäessä yhdistetään ammatillisuus ammatillisiin teorioihin, nojataan saatavilla olevaan tutkimustietoon ja ylipäänsä työskennellään tutkimuksellisella asenteella. Toiminnallinen opinnäytetyö on kaksiosainen: se sisältää opinnäytetyöraportin tietoperustoineen sekä tuotoksen (Salonen 2013, 19, 25). Vilkan ja Airaksisen (2003, 51) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön lopullinen tuotos on aina konkreettinen tuote. Alasta ja aiheesta riippuen tuotos voi olla esimerkiksi opas, ohjeistus tai tietopaketti; yhtä lailla se voi olla myös portfolio, messuosasto tai vaikkapa tapahtuman järjestäminen. Tärkeitä huomioitavia työn kriteerejä ovat: sisällön selkeys, luettavuus, johdonmukaisuus ja informatiivisuus sekä käytettävyys ja sopivuus kohderyhmälle (Vilka & Airaksinen 2003, 53; Salonen 2013, 25).

Toiminnallisen opinnäytetyön aineistoa ja tietoa hankitaan usein perinteisesti kirjallisuus- ja tutkimushakuina. Lisäksi tietoa on mahdollista kerätä mm. konsultoiden eli asiantuntijoita haastatellen, ja näin saatua tietoa voidaan käyttää lähdeaineiston tavoin. (Vilka & Airaksinen 2003, 53–54; Salonen 2013, 23.)

7.2 Konstruktivistinen malli

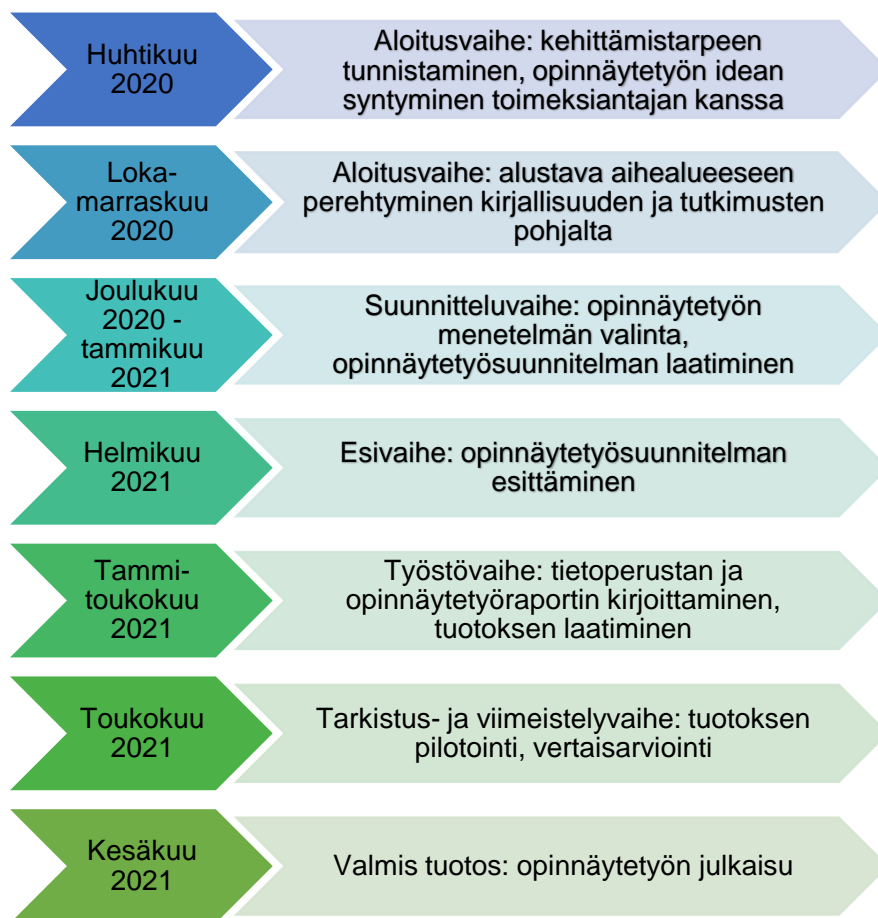
Opinnäytetyön kehittämisprosessissa käytettiin konstruktivistista mallia. Salosen (2013, 16) mukaan konstruktivistiseen malliin sisältyy menetelmäosaaminen, kehittämishankkeen suunnittelu ja vaiheistus, toiminnassa oppiminen ja osallisuus sekä tutkimuksellinen kehittämisote. Vaikka konstruktivistisen mallin mukainen kehittämisprosessi koostuu vaiheista (aloitus-, suunnittelu-, esi-, työstö-, tarkistus- ja viimeistelyvaiheet sekä valmis tuotos), se ei kuitenkaan etene suoraviivaisen lineaarisesti. Malliin kuuluu kehittämishankkeen arvioiminen eri vaiheissa eli pysähtyminen ja reflektointi sekä keskustelu jatkon suuntautumisesta. (Salonen 2013, 15–19.) Kuvio 28 kuvaa hyvin konstruktivistisen mallin mukaista opinnäytetyöprosessin kulkua, jossa aika ajoon pysähdytään, reflektoidaan, pohditaan ja tarkistetaan jatkon suuntautumista.



Kuvio 28. Opinnäytetyöprosessi pyörrähtelee edetessään (Hakala 2004, 74; TAOKK 2006, Pohjannon & Tajalan 2007, 18 mukaan)

7.3 Opinnäytetyön vaiheet

Opinnäytetyön tekeminen oli kokonaisuudessaan yli vuoden mittainen prosessi, jossa tiiviimpi työskentely kesti noin puoli vuotta. Kuviossa 29 on esitetty opinnäytetyön vaiheet ja aikataulu.



Kuvio 29. Opinnäytetyöprosessin vaiheet ja aikataulu

Aloitus-, suunnittelu- ja esivaihe

Opinnäytetyön aloitusvaihe käynnistyi huhtikuussa 2020, jolloin opinnäytetyön tekijä oli fysioterapiaharjoittelussa opinnäytetyön toimeksiantajalla. Toimeksiantajan kanssa käytiin keskusteluja muun muassa huilistien ongelmista, ja esille nousi yliliikkuviin niveliin ja epäergonomisiin ranteen ja käden asentoihin liittyvät kivut ja sormien toimintaongelmat. Keskustelujen pohjalta tunnistettiin tarve kerätä tietoa ilmiöstä ja sen kuntoutuksesta ja saatiin idea tehdä aiheesta opinnäytetyö. Huilistitaustan omaavana fysioterapeuttipiskelijänä opinnäytetyön tekijällä oli myös henkilökohtainen kiinnostus aiheeseen sekä halu syventää osaamistaan musiikkilääketieteen saralla. Aloitusvaiheen aikana perehdyttiin alustavasti taustakirjallisuuteen sekä kartoitettiin aihetta käsitteleviä ja sitä sivuavia opinnäytetöitä.

Suunnitteluvaihe alkoi joulukuussa 2020. Tällöin ryhdyttiin tarkempaan aineistohakuun tietokannoista sekä pohdittiin eri vaihtoehtoja opinnäytetyön toteuttamismenetelmäksi. Tammi-kuun 2021 alussa tarkennettiin toimeksiantajan kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta opinnäytetyön ideaa ja valittiin menetelmäksi toiminnallinen opinnäytetyö. Sekä toimeksiantajan että opinnäytetyön tekijän mielestä oli tarpeellista ja hyödyllistä tuottaa aiheesta käytännönläheinen, harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja sisältävä materiaalipaketti. Opinnäytetyön menetelmän valinnan jälkeen laadittiin kirjallinen opinnäytetyösuunnitelma, joka esitettiin helmikuun alussa.

Tiedonhaku opinnäytetyön tietoperustaa varten tehtiin pääasiassa jouluihelmikuussa 2020–21, mutta lähdeaineistoa täydennettiin myöhemminkin kevään aikana. Haussa käytettiin Google Scholaria ja PubMed-tietokantaa sekä LUT Primo -tiedekirjaston tietokantahakua. Tiedonhaku tehtiin sekä suomeksi että englanniksi. Haussa käytettiin erilaisina yhdistelminä hakusanoja: yliliikkuvuus, nivelet, hypermobiliiteetti, muusikko, huilisti, ranne, käsi, sormet, fysioterapia, musiikkilääketiede, joint laxity, hypermobility, musician, flutist, wrist, hand, fingers, physiotherapy, music medicine, ja musicians' medicine.

Aineistoa löydettiin myös tutkimusten lähdeluetteloiden kautta. Pääsyy hankkiminen Medical Problems of Performing Artists -tiedelehden arkistoon oli hyödyllistä, sillä sieltä saatiin muutama tutkimukseen kokoteksti. Tiedonhaku pyrittiin rajaamaan kymmenen viime vuoden aikana julkaistuihin tutkimuksiin, mutta uudempien tutkimuksien puuttuessa joiltain osin, lähdeaineistoon sisällytettiin myös muutamia tätä vanhempia lähteitä.

Työstövaihe

Työstövaihe, joka on opinnäytetyön varsinainen käytännön toteutus ja koko opinnäytetyöprosessin vaativin ja laajin vaihe (Salonen 2013, 18), tapahtui kevätlukukauden 2021 aikana. Tällöin syvennettiin tietoperustaa ja kirjoitettiin lopulliseen muotoon

opinnäytetyöraportti sekä valittiin ja dokumentoitiin tuotoksen materiaalit ja aineistot. Kirjallisten lähteiden lisäksi tietoa hankittiin haastattelemalla asiantuntijoita.

Huilistin tai yleensä muusikon ranteen ja käden yliliikkuviin niveliin liittyvien ongelmien kuntouttamisesta ei tiedonhaussa onnistuttu löytämään tutkittua tietoa. Aihetta kuitenkin käsiteltiin muutamissa terapeuttien kirjoittamissa artikkeleissa. Tuotoksen harjoitteiden valintaa ajatellen opinnäytetyön tekijän oli tarkoitus osallistua maaliskuussa kurssille, joka olisi sisältänyt kyynärvarren, ranteen ja käden liikekontrollin tutkimista ja harjoittamista. Koronaepidemia kuitenkin aiheutti kurssin peruuntumisen. Opinnäytetyön tekijä liittyi myös opiskelijajäseneksi American Society of Hand Therapists -yhdistykseen ja sai sitä kautta pääsyn Journal of Hand Therapy -lehden arkistoon, mutta tätäkään kautta ei onnistuttu löytämään aiheeseen liittyvää harjoitemateriaalia tai tutkimustietoa. Tuotoksen harjoitteiden etsiminen ja valinta kirjallisen lähdeaineiston pohjalta oli näin ollen melko haastavaa.

Erityisen merkityksellisiksi tuotoksen kannalta nousivat lopulta asiantuntijoiden haastattelut. Huhtikuussa haastateltiin etäyhteyksin kolmea kokenutta musiikkifysioterapeuttia (Ackermann, Porander ja Riihinen). Heiltä saatiin kliiniseen kokemukseen perustuvaa tietoa ilmiöstä sekä monia ideoita ja ehdotuksia harjoitteisiin. Tuotoksen harjoiteosuus pohjautuikin suurimmalta osaltaan haastatteluista saatuun materiaaliin. Kun harjoitteet oli valittu, niihin haluttiin saada mahdollisimman selkeät ja informatiiviset kuvat. Harjoitteiden kuvaus järjestettiin toukokuun alkupuolella. Kuvaajana toimi opinnäytetyön tekijä ja mallina hänen huilunsoittoa harrastava tuttavansa.

Tarkistus- ja viimeistelyvaihe

Tarkistusvaihe on tärkeä osa opinnäytetyöprosessia. Siinä opinnäytetyötä arvioidaan yhdessä toimeksiantajan kanssa. Tarkistusvaihe voidaan ajatella erilliseksi omaksi vaiheeksi, mutta toisaalta konstruktivistisen mallin mukaan arviointi voi olla mukana kaikissa prosessin vaiheissa. (Salonen 2013, 16–18.) Tässä opinnäytetyöprosessissa arviointi kulki mukana koko ajan, ja opinnäytetyön tekijän ja toimeksiantajan välillä käytiin säännöllisin väliajoin keskustelua tuotoksen muodosta ja sisällöstä.

Opinnäytetyön tuotoksen pilotointi tehtiin toukokuussa. Tuotos lähetettiin sähköpostitse kahdelle orkesterihuilistille, jotka myös opettavat ammattiopiskelijoita, ja kahdelle muusikoiden kanssa työskentelevälle fysioterapeutille. Heiltä pyydettiin palautetta muun muassa materiaalipaketin rakenteesta ja sisällöstä sekä visuaalisesta ja kielellisestä ulkoasusta. Lisäksi toivottiin palautetta harjoitteiden ymmärrettävyydestä ja käytettävyydestä. Pilotointiin osallistujista kaksi vastasi sähköpostitse, ja kahdelta saatiin palaute puhelimitse. Palautteessa tuotoksen rakennetta ja sisältöä pidettiin selkeänä ja sopivan laajuisena. Kuvien todettiin olevan informatiivisia. Yhden harjoitteen kuva oli kuitenkin aiheuttanut epätietoisuutta

harjoitteen suoritustavasta, joten kyseinen kuva päätettiin ottaa uudestaan hieman eri kulumasta. Harjoitteiden kirjallisia ohjeita pidettiin suurimmaksi osaksi hyvin ymmärrettävinä ja riittävinä, joskin muutaman harjoitteen ohjeeseen toivottiin pieniä tarkennuksia. Kokonaisuudessaan materiaalipakettia pidettiin tarpeellisena ja hyödyllisenä sekä fysioterapeuteille että huilisteille. Fysioterapeutin työssä harjoitekokoelmasta voi valita kulloisellekin asiakkaalle sopivia harjoitteita ja tarvittaessa antaa ohjauksen tueksi materiaalia luettavaksi. Harjoitteita pidettiin sopivina myös muiden soittimien soittajille. Pilotointiin osallistuneet huilistit olivat kokeilleet harjoitteita käytännössä ja kertoivat aikovansa ottaa joitakin niistä käyttöön itselleen sekä mahdollisesti myös oppilailleen. He pitivät ulkoisten apukeinojen osuutta mielenkiintoisena ja totesivat, että siinä esiteltiin joitakin heille aiemmin tuntemattomia keinoja.

Viimeistelyvaihe sisälsi opinnäytetyöraportin ja tuotoksen viimeistelyn niin sisällön kuin kielellisen ja visuaalisen ulkoasunkin osalta. Tuotoksen harjoitteista otettiin vielä muutama uusi ja parempi kuva, ja joidenkin harjoitteiden ohjeita tarkennettiin hieman. Lisäksi elävöitettiin tuotoksen visuaalista ilmettä. Opinnäytetyö palautettiin luettavaksi ja vertaisarvioitavaksi toukokuun lopussa.

Valmis tuotos

Valmis tuotos on materiaalipaketti, joka koostuu kahdesta osa-alueesta. Ensimmäinen osa-alue sisältää harjoitteita, joilla voidaan ennaltaehkäistä ja kuntouttaa huilistin ranteen ja käden yliliikkuviin niveliin liittyviä vaivoja. Harjoitteet on jaoteltu kahteen lukuun: dynaamiset asennon ja liikkeen hallinnan harjoitteet sekä isometriset harjoitteet. Proprioseptiikkaa parantavia harjoitteita ei katsottu tarpeelliseksi koota erilliseen lukuun, koska proprioseptiikka voi kehittyä kaikkien harjoitteiden myötä. Toisessa materiaalipaketin osa-alueessa esitellään ulkoisia apukeinoja. Osalla ulkoisista keinoista, kuten huiluun kiinnitettävillä tarroilla ja tuilla sekä huilun läppämuutoksilla, vaikutetaan soittimeen. Niiden tarkoituksena on esimerkiksi helpottaa huilun vakauttamista tai muokata soitinta paremmin huilistin kädelle sopivaksi. Osa apukeinoista taas vaikuttaa suoraan soittajaan. Tällaisia ovat muun muassa sormituet ja ortoosit, joilla tuetaan yliliikkuvia niveliä.

Tietoperustan tutkimukset eivät ohjanneet tuotosta, koska niiden pohjalta ei saatu tuotokseen harjoitteita. Sen sijaan kliiniseen kokemukseen perustuvista asiantuntija-artikkeleista saatiin muutama yksittäinen harjoite ja yleisiä suuntaviivoja siihen, minkä tyyppisiä harjoitteita materiaalipaketin olisi hyvä sisältää. Pääosin harjoitemateriaali koottiin kuitenkin asiantuntijoiden haastatteluista saadun tiedon, ideoiden ja ehdotusten pohjalta. Ulkoisten apukeinojen osuus tuotoksessa on suppeampi ja pohjautuu sekä tietoperustan asiantuntija-artikkeleihin että opinnäytetyön tekijän aiempaan käytännön kokemukseen. Tuotos on luettavissa opinnäytetyön liitteessä 2.

8 Yhteenveto

8.1 Pohdinta

Opinnäytetyössä käytettiin Salosen (2013, 15–19) esittämää konstruktivistista mallia, jonka mukaan opinnäytetyöprosessi koostuu vaiheista, mutta ei etene lineaarisesti. Konstruktivistinen malli sopi tähän opinnäytetyöprosessiin erittäin hyvin. Vaikka vaiheet voi ajatella teoreettisesti erillisinä, niin käytännössä ne tapahtuivat mallin mukaisesti monilta osin päällekkäisinä. Myös malliin sisältyvät pysähtymiset, reflektoinnit ja jatkon pohdinnat olivat oleellinen osa prosessia, ja arviointi kulki mukana koko ajan. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui hyvin, ja tuotoksesta käytiin keskusteluja säännöllisin väliajoin. Salosen (2013, 16) mukaan konstruktivistiseen malliin sisältyvät menetelmäosaaminen, kehittämishankkeen suunnittelu ja vaiheistus, toiminnassa oppiminen ja osallisuus sekä tutkimuksellinen kehittämisote. Kaikki edellä mainitut osa-alueet sisältyivät tähän opinnäytetyöprosessiin, ja opinnäytetyön tekijä koki kehittyvänsä niissä prosessin edetessä.

Opinnäytetyö sijoittuu aiheeltaan musiikkilääketieteen ja musiikkifysioterapian alueelle, ja siksi tietoperusta sisältää tietoa myös musiikkilääketieteestä. Ranteen ja käden rakennetta ja toimintaa käsitellään melko laajasti ja runsaasti kuvitettuna. Opinnäytetyön tekijän kokemuksen mukaan moni huilisti on nimittäin kiinnostunut anatomiasta ja haluaa siitä tietoa ja lisää ymmärrystä esimerkiksi soittoergonomian parantamisen tai vaivojen kuntouttamisen tueksi. Myös yliliikkuvuutta käsitellään tietoperustassa laajasti. Tiedon kokoaminen siitä oli ammatillisesti kiinnostavaa, koska aihetta ei ollut juurikaan käsitelty fysioterapiaopinnoissa. Lisäksi tietoperusta sisältää tietoa huilistien soittoperäisistä tuki- ja liikuntaelinvaivoista ja niiden riskitekijöistä, joihin nivelten yliliikkuvuuskin kuuluu. Viimeiseksi tietoperustassa käsitellään fysioterapian yleisiä periaatteita yliliikkuvuuden kuntoutuksessa sekä fysioterapian sisältöä erityisesti huilistin ranteen ja käden yliliikkuvien nivelien aiheuttamien vaivojen kuntoutuksessa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa kirjallinen materiaalipaketti harjoitteista ja ulkoisista apukeinoista, joilla huilistin ranteen ja käden nivelten yliliikkuvuuden aiheuttamia haasteita ja vaivoja voidaan ennaltaehkäistä ja kuntouttaa. Opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa tuotoksen muodoksi harkittiin myös harjoiteopasta. Koska tuotokseen haluttiin kuitenkin sisällyttää myös ulkoisia apukeinoja, todettiin materiaalipaketin vastaavan paremmin ja laajemmin toimeksiantajan tarpeeseen. Materiaalipaketissa esitellään erilaisia ranteen ja käden dynaamisia ja isometrisiä harjoitteita ja annetaan perusohjeet niiden tekemiseen. Harkittavana oli, pitäisikö siihen sisällyttää ohjeita myös harjoitteiden valinnasta, harjoitusmäärästä tai harjoittelun progressiivisuudesta. Jokainen huilisti on kuitenkin yksilöllinen, joten

yleispätevien, kaikille huilisteille sopivien ohjeiden antaminen näistä seikoista koettiin tässä yhteydessä vaikeaksi. Harjoitekokoelmaa onkin ajateltu hyödynnettäväksi niin, että harjoitteita voi valita ja tehdä yksilöllisesti tilanteen mukaan. Materiaalipaketin isometristen harjoitteiden yhteydessä pidettiin tarpeellisena muistuttaa, että niiden tekeminen kannattaa aloittaa kevyesti ja tuntemuksia kuulostellen. Kädet ja yläraajat yleensäkin kuormittuvat huilunsoitossa jo lähtökohtaisesti, ja siksi erityisesti isometristen harjoitteiden voimakkuutta ja määrää on tärkeää annostella niin, etteivät ne kuormita liaksi yläraajoja. Liiallinen voiman käyttö ranteen ja käden harjoitteissa saattaa aiheuttaa yläraajan lihasten kompensatorista jännittymistä aina hartiasseudulle saakka, jolloin harjoitteet eivät enää vastaa tarkoitustaan.

Alkuoletuksena oli, että muusikoiden nivelten yliliikkuvuudesta ja siihen liittyvästä terapeuttisesta harjoittelusta on saatavissa tutkittua tietoa, sillä aihe on ollut viime vuosina paljon esillä musiikkilääketieteen piirissä. Opinnäytetyöprosessin aikana kävi kuitenkin ilmi, että ilmiötä on tutkittu hyvin vähän (Artigues-Cano & Bird 2014, 203). Tämä toi aluksi haasteita tuotoksen tekemiseen ja harjoitteiden valintaan. Harjoitteet pohjautuvatkin pääosin kliiniseen kokemukseen perustuvaan tietoon, jota saatiin asiantuntijoiden artikkeleista ja erityisesti haastatteluista. Materiaalipakettiin pyrittiin kokoamaan kohtalaisen laaja ja monipuolinen valikoima sekä harjoitteita että ulkoisia apukeinoja. Tässä onnistuttiin ja opinnäytetyön tavoite saavutettiin. Harjoitteet valittiin ajatellen ensisijaisesti huilisteja, joilla on yliliikkuvia ranteen ja käden niveliä. Valituilla harjoitteilla voidaan kuitenkin kehittää monipuolisesti ranteen ja käden asennon ja liikkeen hallintaa, joten ne sopivat niillekin huilisteille, joilla yliliikkuvuutta ei ole. Myös muiden soittimien soittajien on mahdollista soveltaa ja hyödyntää harjoitteita.

Materiaalipakettiin ei sisällytetty venyttelyohjeita, vaikka venyttely voi olla hyödyllistä myös niveliltään yliliikkuvalla henkilöllä. Keerin ja Butlerin (2010, 155–156) mukaan yliliikkuvan nivelen vakauttamiseen käytetään enemmän globaaleja lihaksia, mikä voi aiheuttaa lihasten jännittymistä tai spasmeja. Venyttelyn avulla lihasjännityksiä voidaan vapauttaa ja lihasten pituutta palauttaa ja ylläpitää. Venyttely vaatii kuitenkin harkintaa ja tietoisuutta siitä, miten venytellä turvallisesti niin, ettei yliliikkuvia tai herkempiä alueita ylivenytetä (Riihinen 2021). Niveliltään yliliikkuvan henkilön onkin ehkä parempi saada venyttelyyn henkilökohtaista ohjausta kuin venytellä yleisten esimerkkien ja ohjeiden pohjalta.

Yliliikkuvuuden käsitteen alle sisältyy hyvin laaja kirjo erilaisia ilmenemismuotoja yksittäisen nivelen oireettomasta yliliikkuvuudesta aina vaikeaoireiseen perinnölliseen sidekudossairauteen saakka. Yliliikkuvuus on suhteellinen käsite, ja nivelten liikkuvuuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten esimerkiksi ikä, sukupuoli, etninen tausta, harjoittelu, vammat ja hormonaaliset seikat (Tinkle 2020, 2). Nivelten yliliikkuvuus on melko yleistä (kaikkein yleisintä

lapsilla ja nuorilla naisilla), mutta sairauksiksi diagnosoitavat yliliikkuvuuden muodot sen sijaan melko harvinaisia. Voidaankin todeta, että nivelten tavanomaista laajempi liikkuvuus on huilisteillakin useimmiten ominaisuus eikä lähtökohtaisesti ongelma tai sairaus. Yliliikkuvuus sanana saattaa helposti aiheuttaa ajatuksen, että jotain on vialla. Pohdittavaksi jää, olisiko useimmissa tapauksissa yliliikkuvuuden sijasta parempi puhua joustavista nivelistä henkilön ominaisuutena ja näin välttää tarpeetonta yliliikkuvuuden medikalisaatiota ja huolen aiheuttamista. Samalla täytyy toki pitää mielessä, että tutkimusten ja kokemuseräisen tiedon mukaan oireettomatkin yliliikkuvat nivelet lisäävät riskiä tuki- ja liikuntaelinvairojen syntymiseen ja että ennaltaehkäisy on parasta hoitoa. Soittotavat ja harjoittelutottumukset alkavat muotoutua usein jo lapsuudessa. Proprioseptiikan ja kehotietoisuuden kehittäminen sekä tasapainoisen soittoasennon ja nivelten hyvien linjausten oppiminen olisikin tärkeää jo harrastuksen varhaisessa vaiheessa, jotta huilunsoitto sujuisi ilman vaivoja tai sormien toimintaongelmia koko harrastuksen tai mahdollisen ammattilaisuuden ajan.

8.2 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2013, 6) painottaa ohjeessaan, että ainoastaan hyvän tieteellisen käytännön periaatteiden mukaan tehty tutkimus voi olla luotettavaa ja eettisesti hyväksyttävää ja tutkimuksen tulokset uskottavia. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkimuksessa noudatetaan rehellisyyttä, tarkkuutta ja huolellisuutta, ja että käytettävät tiedonhankinnan, tutkimuksen ja arvioinnin menetelmät ovat eettisesti kestäviä ja tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia. Siihen kuuluu myös muiden tutkijoiden työn ja saavutusten huomioiminen ja kunnioittaminen omassa tutkimuksessa ja sen tuloksissa sekä asianmukainen viittaaminen heidän julkaisuihinsa. Lisäksi tieteelliselle tiedolle asetetut vaatimukset tulee huomioida niin tutkimuksen suunnittelussa, toteutuksessa ja raportoinnissa kuin syntyneen tietoaineiston tallentamisessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6; Arene 2017, 8,11.)

Opinnäytetyöprosessi toteutettiin noudattaen edellä kerrottuja hyvän tieteellisen käytännön periaatteita. Tiedonhankinta tehtiin mahdollisimman kattavasti ja tiedon luotettavuutta arviointiin kriittisesti. Opinnäytetyön lähteinä käytettiin ammattialan suomen- ja englanninkielistä painettua kirjallisuutta, koti- ja ulkomaisia sähköisiä lähteitä sekä mahdollisimman uusia artikkeleita ja tutkimuksia, joita haettiin useista kansainvälisistä luotettavista tietokannoista. Lisäksi tietoa hankittiin haastattelemalla asiantuntijoita. Lähteisiin viitataan asianmukaisesti ja tarkasti. Opinnäytetyön suunnittelu, raportointi ja tallentaminen tehtiin tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaisesti, ja kaikissa työvaiheissa oltiin huolellisia, tarkkoja ja rehellisiä. Opinnäytetyö on toiminnallinen eikä siihen sisälly tutkimuksen tekemistä; näin ollen eettistä ennakoarviointia ei tarvittu.

Opinnäytetyön luotettavuutta arvioitaessa on syytä huomioida, että opinnäytetyö tehtiin yksilötyönä, mikä saattaa kaventaa tutkimuksellista näkökulmaa. On myös mahdollista, että tiedonhaun ulkopuolelle on jäänyt tutkimuksia, sillä kaikkiin alan tietokantoihin ei ollut pääsyä. Lisäksi sekä opinnäytetyön tietoperusta että tuotos pohjautuvat suurelta osin englanninkielisiin lähteisiin, jolloin tehdyt käännökset voivat heikentää aineiston luotettavuutta.

8.3 Jatkokehityksaiheet

Muusikoiden kanssa työskentelevien fysio- ja toimintaterapeuttien artikkeleista ja haastatteluista kävi ilmi, että harjoittelun vaikuttavuudesta nivelten yliliikkuvuuden aiheuttamiin haasteisiin huilisteilla ja/tai muusikoilla on käytännön kokemusta. Tutkimusnäyttöä harjoitteista ja niiden vaikuttavuudesta ei kuitenkaan löytynyt. Olisikin ollut mielenkiintoista toteuttaa käytännössä huilistien kanssa terapeuttista harjoittelua, jossa olisi käytetty materiaalipaketin harjoitteita, ja tutkia niiden vaikutusta sekä vaivoihin että huilunsoiton sormitekniisiin haasteisiin. Tutkimusmenetelmänä voisi olla tapaustutkimus, jossa paneuduttaisiin muutama tapaukseen syvällisesti.

Erilaisia ulkoisia apukeinoja huilun ergonomian parantamiseksi ja yliliikkuvien nivelten avuksi on jonkin verran kehitelty ja saatavilla. Niiden hyödyistä ja haitoista on kuitenkin saatavissa hyvin niukasti tietoa. Tietoa voisi kerätä esimerkiksi havainnoimalla yksittäisen apukeinon vaikutusta huilistin käden asentoon ja sormien toimintaan sekä haastatteleamalla huilistia hänen kokemuksestaan apukeinon käytöstä. Huiluun kiinnitettäviin ulkoisiin apukeinoihin liittyy usein myös ajatus siitä, että ne saattavat vaikuttaa heikentävästi huilun äänellisiin ominaisuuksiin ja intonaatioon. Tämä saattaa estää huilistia ottamasta käyttöön jotakin hänelle tarpeellista keinoa. Tiedossa ei ole, onko apukeinojen vaikutuksia huilun ääneen ja intonaatioon tutkittu.

Opinnäytetyön materiaalipaketin harjoitteita valittaessa ajateltiin niiden soveltumista ensisijaisesti aktiivisille huilunsoiton harrastajille sekä ammattihuilisteille ja -opiskelijoille. Lasten huilunsoiton opetukseen ja heille ehkä paremmin soveltuviin harjoitteisiin ei tämän opinnäytetyön puitteissa paneuduttu. Jatkotutkimuksen aiheita olisivatkin esimerkiksi: millaisia niveliä suojaavia käytäntöjä ja harjoitteita mahdollisesti käytetään lasten huilunsoiton opetuksessa, onko sellaisten kehittämiseksi tarvetta ja millaiset harjoitteet lapsille sopisivat. Näitä asioita voitaisiin tutkia esimerkiksi laadullisen tutkimuksen keinoin haastatteleamalla lasten kanssa toimivia huilunsoitonopettajia.

Lähteet

- Ackermann, B.J. 2021. Fysioterapeutti, musiikkifysioterapeutti, tutkija. Haastattelu 12.4.2021.
- Ackermann, B.J. 2019. Hypermobility and Retraining. Konferenssiluento Kaliforniassa Redlandin yliopistossa 21.6.2019.
- Ackermann, B.J., Kenny, D.T. & Fortune, J. 2011. Incidence of injury and attitudes to injury management in skilled flute players. *Work*. Nro 3/2011, 255–259. Viitattu 25.1.2021. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22045531/>
- Ackermann B.J. 2012a. Physiotherapy assessment of musicians. Teoksessa Zalpour, C., Damian, M. & Lares-Jaffé, C. (toim.) *MusicPhysio*. 1st international conference on physiotherapy/occupational therapy and musicians health. Wien: LIT Verlag, 119–125.
- Ackermann B.J. 2012b. Physiotherapy for musicians. Teoksessa Zalpour, C., Damian, M. & Lares-Jaffé, C. (toim.) *MusicPhysio*. 1st international conference on physiotherapy/occupational therapy and musicians health. Wien: LIT Verlag, 23–30.
- Ackermann B.J. 2012c. Physiotherapy treatment and management of musicians. Teoksessa Zalpour, C., Damian, M. & Lares-Jaffé, C. (toim.) *MusicPhysio*. 1st international conference on physiotherapy/occupational therapy and musicians health. Wien: LIT Verlag, 127–132.
- Arene 2017. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 25.1.2021. Saatavissa http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?_t=1526903222%E2%80%99
- Artigues-Cano, I. & Bird, H.A. 2014. Hypermobility and Proprioception in the Finger Joints of Flautists. *Journal of Clinical Rheumatology*. Nro 4/2014, 203–208. Viitattu 9.2.2021. Saatavissa https://journals.lww.com/jclinrheum/Abstract/2014/06000/Hypermobility_and_Proprioception_in_the_Finger.5.aspx
- Betzl, J., Kraneburg, U. & Megerle, K. 2020. Overuse syndrom of the hand and wrist in musicians: a systematic review. *Journal of Hand Surgery*. Nro 6/2020, 636–642. Viitattu 30.1.2021. Saatavissa <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193420912644>

- Blum, J. & Peltomaa, M. 2002. Musiikkilääketiede - muusikon terveydeksi. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Nro 15/2002, 1608–1614. Viitattu 29.1.2021. Saatavissa <https://www.duodecimlehti.fi/duo93089>
- Brandfonbrener, A.G. 2002. Joint laxity and arm pain in a large clinical sample of musicians. Medical Problems of Performing Artists. Nro 3/2002, 113–115. Viitattu 10.3.2021. Saatavissa <https://www.sciandmed.com/mppa/journalviewer.aspx?issue=1083&article=931&action=1>
- Brannen Brothers Flutemakers 2020. Key extensions. Saatavissa <https://www.brannenflutes.com/key-extensions>
- Butler, K. 2018. Assessment and treatment principles for the upper extremities of instrumental musicians. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity, 1668—1693. Viitattu 10.4.2021. Saatavissa <https://static1.squarespace.com/static/5fcf800f22ab263632650796/t/602ad5458d8bc021cb8b79ae/1613419890034/Katherine+Butler+-+Musicians+-+Rehabilitation+of+the+hand.pdf>
- Butler, K. 2010. The hand. Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain, 207–216. Viitattu 10.4.2021. Saatavissa <https://static1.squarespace.com/static/5fcf800f22ab263632650796/t/602ad6f6c6bed064bd569e58/1613420282243/Ch12-207-216-9780702030055+%281%29.pdf>
- Caldwell, C. & Khoo-Summers, L. 2011. Movement system syndromes of the hand and wrist. Teoksessa Sahrman, S.A. (toim.) Movement system impairments syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St.Louis: Elsevier, 165–278.
- Castori, M., Tinkle, B., Levy, H., Grahame, R., Malfait, F. & Hakim, A. 2017. A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. American Journal of Medical Genetics Part C. Nro 1/2017, 148–157. Viitattu 8.2.2021. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajmg.c.31539>
- Clark, C.J. & Simmonds, J.V. 2011. An exploration of the prevalence of hypermobility and joint hypermobility syndrome in Omani women attending a hospital physiotherapy service. Musculoskeletal Care. Nro 1/2011, 1–10. Viitattu 26.4.2021. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20645294/>
- Connelly, E., Hakim, A.J., Davenport, S. & Simmonds, J.V. 2014. A study exploring the prevalence of Joint Hypermobility Syndrome in patients attending a Musculoskeletal Triage Clinic. Physiotherapy Practice and Research. Nro 1/2014, 43–53. Viitattu 26.4.2021.

Saatavissa

https://www.researchgate.net/publication/286314354_A_study_exploring_the_prevalence_of_Joint_Hypermobility_Syndrome_in_patients_attending_a_Musculoskeletal_Triage_Clinic

Earls, J. & Myers, T. 2013. Faskia vapaaksi – keho tasapainoon. Lahti: VK-Kustannus Oy.

EDS Wellness 2016. The Brighton Diagnostic Criteria for Ehlers-Danlos syndrome (EDS). Viitattu 23.4.2021. Saatavissa <https://edswellness.org/the-brighton-diagnostic-criteria-for-ehlers-danlos-syndrome-eds/>

Engelbert, R.H.H., Juul-Kristensen, B., Pacey, V., De Wandele, I., Smeenk, S., Woinarosky, N., Sabo, S., Scheper, M.C., Russek, L. & Simmons, J.V. 2017. The evidence-based rationale for physical therapy treatment of children, adolescents and adults diagnosed with joint hypermobility syndrome/hypermobility Ehlers Danlos syndrome. American Journal of Medical Genetics Part C. Nro 1/2017, 158–167. Viitattu 1.3.2021. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajmg.c.31545>

Fain, S.D. 2012. The flutist in the PT/OT clinic. Teoksessa Zalpour, C., Damian, M. & Lares-Jaffé, C. (toim.) MusicPhysio. 1st international conference on physiotherapy/occupational therapy and musicians health. Wien: LIT Verlag, 47-51.

Flute4u 2021. Hand positioners. Carolyn Nussbaum Music Company. Saatavissa <https://www.flute4u.com/hand-positioners>

Grahame, R., Bird, H.A. & Child, A. 2000. The revised (Brighton 1998) Criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS). Viitattu 23.4.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/publication/12404763_The_revised_Brighton_1998_criteria_for_the_diagnosis_of_benign_joint_hypermobility_syndrome_BJHS

Göransson, H. 2016. Käden anatomia. Teoksessa Vastamäki, M., Göransson, H., Havulinna, J., Kotkansalo, T., Nietosvaara, Y., Ryhänen, J. & Vilkki, S. (toim.) Käsikirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 23–50.

Just flutes 2021. Fingerport flute finger rest. Saatavissa <https://www.justflutes.com/shop/product/fingerport-flute-finger-rest#ref>

Kauranen, K. 2018. Fysioterapeutin käsikirja. 1.–2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Keer, R. & Butler, K. 2010. Physiotherapy and occupational therapy in the hypermobile adult. Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain, 143–161. Viitattu 25.4.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/profile/Katherine-Butler-3/publication/279719173_Physiotherapy_and_Occupational_Therapy_in_the_Hypermobil

e_Adult/links/5bfd280e92851cbcd749910/Physiotherapy-and-Occupational-Therapy-in-the-Hypermobile-Adult.pdf

Kok, L.M., Huisstede, B.M.A. & Nelissen, R.G.H.H. 2017. Musculoskeletal complaints in male and female instrumental musicians. Teoksessa Legato, M. (toim.) Principles of Gender-Specific Medicine: Gender in the Genomic Era. 3. painos. Elsevier Science & Technology, 543-556. Viitattu 25.1.2021. Saatavissa <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.saimia.fi/lib/lab-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4860949>

Kok, L.M., Huisstede, B.M.A, Voorn, V.M.A., Schoones, J.W. & Nelissen, R.G.H.H. 2016. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. International Archives of Occupational Environmental Health. 89/2016, 373–396. Viitattu 17.1.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786597/>

Kooiman, T. 2015. Thumb rests. Saatavissa <https://www.tonkooiman.com/index.php/instruments/flute>

Koppejan, S., Snijders, C. J., Kooiman & Van Bommel, B. 2006. Hand and arm problems in flautists and a design for prevention. Ergonomics. Nro 3/2006, 316–322. Viitattu 20.4.2021. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16540442/>

Larsson, L-G., Baum, J., Mudholkar, G.S. & Kollia, D. 1993. Benefits and disadvantages of joint hypermobility among musicians. Viitattu 10.3.2021. Saatavissa https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM199310073291504?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20www.ncbi.nlm.nih.gov

Lindfors, N. & Raatikainen, T. 2016. Käden kliininen tutkiminen. Teoksessa Vastamäki, M., Göransson, H., Havulinna, J., Kotkansalo, T., Nietosvaara, Y., Ryhänen, J. & Vilkki, S. (toim.) Käsikirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 51–61.

Lonsdale, K., Laakso, E-L. & Tomlinson, V. 2014. Contributing Factors, Prevention, and Management of Playing-Related Musculoskeletal Disorders Among Flute Players Internationally. Medical Problems of Performing Artists. Nro 3/2014. Viitattu 27.1.2021. Saatavissa (vaatii käyttäjätunnuksen) <https://www.sciandmed.com/mppa/journalviewer.aspx?issue=1205&article=2059&action=1>

Magee, D.J. 2014. Orthopedic physical assessment. 6. painos. St. Louis: Elsevier.

Mikkelsen, M. & Krüger, L. 2018. Yliliikkuvuuden tutkiminen. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M., Hamunen, K., Kontinen, V. & Vainio, A. (toim.) Kipu. Kustannus Oy.

Duodecim. Viitattu 28.1.2021. Saatavissa (vaatii käyttäjätunnuksen)
<https://www.oppiportti.fi/op/kip03721/do>

Mylläri, J. 2017. Ihmiskehon anatomiaa -opiskelukirja. 3.–9. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Neumann, D.A. 2017. Kinesiology of the musculoskeletal system. Foundations for rehabilitation. 3. painos. St. Louis: Elsevier.

Nieminen, O. & Vastamäki, M. 2016. Muusikon käsi. Teoksessa Vastamäki, M., Göransson, H., Havulinna, J., Kotkansalo, T., Nietosvaara, Y., Ryhänen, J. & Vilkki, S. (toim.) Käsikirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 647–657.

Palmer, S., Bailey, S., Barker, L., Barney, L. & Elliott, A. 2014. The effectiveness of therapeutic exercise for joint hypermobility syndrome: a systematic review. *Physiotherapy*. Nro 3/2014, 220–227. Viitattu 9.3.2021. Saatavissa
[https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(13\)00084-9/fulltext](https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(13)00084-9/fulltext)

Palmer, S., Cramp, F., Lewis, R., Muhammad, S. & Clark, E. 2015. Diagnosis, Management and Assessment of Adults with Joint Hypermobility Syndrome: A UK-Wide Survey of Physiotherapy Practice. *Musculoskeletal Care*. Nro 2/2015, 101–111. Viitattu 10.3.2021. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/msc.1091>

Patrone, N.A., Hoppman, R.A., Whaley, J. & Chauncey, B. 1988. Benign hypermobility in a flutist: a case study. *Medical Problems of Performing Artists*. Nro 4/1988, 158–161. Viitattu 21.4.2021. Saatavissa
<https://www.sciandmed.com/mppa/journalviewer.aspx?issue=1142&article=1432&action=1>

Peltomaa, M. 2002. Soittajan surut ja laulujen lunnaat. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* nro 15/2002. Viitattu 29.1.2021. Saatavissa
<https://www.duodecimlehti.fi/duo93085>

Pihlman, M. & Luomala, T. 2016. FASKIA – terapian ja liikkeen näkökulmasta. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Pohjannoro, H. & Taijala, B. 2007. Näkökulmia toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opettajankoulutuksen kehittämishanke. Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavissa <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8232/Pohjannoro.Hannu.Taijala.Beata.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Porander, K. 2021. Fysioterapeutti, musiikkifysioterapeutti. Haastattelu 19.4.2021.

- Remvig, L., Jensen, D. V. & Ward, R. C. 2007. Epidemiology of General Joint Hypermobility and Basis for the Proposed Criteria for Benign Joint Hypermobility Syndrome: Review of the Literature. Viitattu 1.3.2021. Saatavissa <https://www.jrheum.org/content/jrheum/34/4/804.full.pdf>
- Reumaliitto 2011. Nivelten yliliikkuvuus (hypermobiliteetti). Viitattu 28.1.2021. Saatavissa <https://www.reumaliitto.fi/fi/reuma-aapinen/reumataudit/nivelten-yliliikkuvuus-hypermobiliteetti>
- Richter, P. & Hebgen, E. 2007. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Riihinen, M. 2021. Fysioterapeutti, musiikkifysioterapeutti. Haastattelu 16.4.2021.
- Rosenbaum, A.J., Vanderzanden, J., Morse, A.S. & Uhl, R.L. 2012. Injuries Complicating Musical Practice and Performance: The Hand Surgeon's Approach to the Musician-Patient. The Journal of Hand Surgery. Nro 6/2012, 1269-1272. Viitattu 27.1.2021. Saatavissa [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(12\)00109-8/fulltext](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(12)00109-8/fulltext)
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. Viitattu 24.1.2021. Saatavissa <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Scheper, M.C., de Vries, J.E., Juul-Kristensen, B., Nollet, F. & Engelbert, R.H.H. 2014. The functional consequences of Generalized Joint Hypermobility: a cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders. Nro 1/2014. Viitattu 6.3.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/publication/264091543_The_functional_consequences_of_Generalized_Joint_Hypermobility_A_cross-sectional_study
- Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2015. Thieme Atlas of Anatomy. Volume 1. General anatomy and musculoskeletal system. 2. painos. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
- Shim, M. 2014. DIY flute key modification. Viitattu 12.4.2021. Saatavissa <https://www.meerenai.com/blog/2014/11/diy-flute-key-modification>
- Smith, T.O., Jerman, E., Easton, V., Bacon, H., Armon, K., Poland, F. & Macgregor, A.J. 2013. Do people with benign joint hypermobility syndrome (BJHS) have reduced joint proprioception? A systematic review and meta-analysis. Rheumatology International. Nro

33/2013, 2709–2716. Viitattu 8.3.2021. Saatavissa
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23728275/>

SMULY 2012a. Musiikkifysioterapeutin erityispätevyys. Viitattu 19.1.2021. Saatavissa
<https://www.smuly.fi/yhdistys/erityispatevyedet/musiikkifysioterapeutin-erityispate/>

SMULY 2021b. Musiikkilääketieteen erityispätevyys. Viitattu 1.2.2021. Saatavissa
<https://www.smuly.fi/yhdistys/erityispatevyedet/musiikkilaakar-in-erityispatevyedet/>

SMULY 2021c. Suomen Musiikkilääketieteen yhdistys ry. Viitattu 17.1.2021. Saatavissa
<https://www.smuly.fi/yhdistys/yhdistyksen-saannot/>

Sperati, G. & Felisati, D. 2005. Nicolò Paganini (1782–1840). *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. Nro 2/2005, 125–128. Viitattu 10.4.2021. Saatavissa
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2639882/>

Suomen Ehlers-Danlos Yhdistys 2021. 2017 Kriteerit HSD:lle. Viitattu 8.2.2021. Saatavissa
<https://www.ehlers-danlos.fi/hms-hsd/2017-kriteerit-hsd-lle/>

Suomen Lääkäriliitto 2021a. Lääkärit 2019. Viitattu 1.2.2021. Saatavissa
https://www.laakariliitto.fi/site/assets/files/5223/sll_taskutilasto_fi_220620.pdf

Suomen Lääkäriliitto 2021b. Musiikkilääketiede. Viitattu 1.2.2021. Saatavissa
<https://www.laakariliitto.fi/palvelut/koulutukset/erityispatevyedet/musiikkilaaketiede/>

The Ehlers-Danlos Society 2021. The spectrum of joint hypermobility. Viitattu 9.3.2021. Saatavissa
<https://www.ehlers-danlos.com/what-is-hsd/>

Tinkle, B.T. 2020. Symptomatic joint hypermobility. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. Nro 3/2020, 1–11. Viitattu 27.2.2021. Saatavissa
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521694220300255>

Tubiana, R. & Chamagne, P. 1988. Functional anatomy of the hand. Viitattu 6.3.2021. Saatavissa
<https://www.sciandmed.com/mppa/journalviewer.aspx?issue=1143&article=1435&action=1>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Viitattu 25.1.2021. Saatavissa
https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Viikari-Juntura, E., Arokoski, J. & Waris, E. 2015. Kyynärpään, ranteen ja käden sairaudet. Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. (toim.)

Fysiatría [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 17.1.2021. Saatavissa (vaatii käyttäjätunnuksen) <https://www.oppiportti.fi/op/fys00010/do#s2>

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Villa Manus 2021. Käsituet. Viitattu 3.3.2021. Saatavissa <https://kauppa.villamanus.com/tuote-osasto/kasituet>

Warrington, J. 2003. Hand therapy for the musician: instrument-focused rehabilitation. *Hand Clinics*. Vol.19 nro 2, 287–301. Viitattu 27.2.2021. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749071202000951?via%3Dihub>

Warrington, J. 2018. The hand therapist's contribution to the rehabilitation of the musician's hand. Teoksessa Winspur, I. (toim.) *The musician's hand*. 2. painos. Lontoo: JP Medical Ltd, 117–134.

Wolff, D. 2012. Musicians' physiotherapy: when to start and where to stop? Teoksessa Zalpour, C., Damian, M. & Lares-Jaffé, C. (toim.) *MusicPhysio*. 1st international conference on physiotherapy/occupational therapy and musicians health. Wien: LIT Verlag, 52–73.

Wych, G.M.F. 2012. Gender and Instrument Associations, Stereotypes, and Stratification: A Literature Review. Viitattu 29.1.2021. Saatavissa <https://journals-sagepub-com.ezproxy.saimia.fi/doi/full/10.1177/8755123312437049>

Wynn Parry, C.B. 2004. Managing the physical demands of musical performance. Teoksessa Williamon, A. (toim.) *Musical Excellence*. Strategies and techniques to enhance performance. Lontoo: Oxford University Press, 41–60.

Liite 1. Ranteen ja käden nivelten normaalit liikelaajuudet eri liikesuunnissa

Liikesuunta	Normaali liikelaajuus
Ranne	
Koukistus, palmarifleksio	60–80°
Ojennus, dorsifleksio	40–70°
Ulnaarideviaatio	30–40°
Radiaalideviaatio	20°
Kämmennivelet CMC IV ja V	
Koukistus	10–20°
Ojennus	10–20°
Rotaatio	muutama aste
Sormet II-V	
Koukistus	
• MP	90°
• PIP	100–115°
• DIP	80–90°
Ojennus	
• MP	40–45°
• PIP	0°
• DIP	yliojennus 10–20°
Lähennys	0°
Loitonnus	20–30°
Peukalo	
Koukistus	
• CMC	15°
• MP	50°
• IP	80–90°
Ojennus	
• MP	yliojennus 0–10°
• IP	yliojennus 5–30°
Lähennys	30°
Loitonnus	70°
Peukalon ja pikkusormen oppositio	Sormenpäät yhteen

Taulukko 3. Ranteen ja käden nivelten liikelaajuudet

Taulukkoon 3 on koottu useasta eri lähteestä keskimääräiset liikelaajuudet (Schuenke ym. 2015, 295, 328; Göransson 2016, 28–31; Lindfors & Raatikainen 2016, 54–55; Kauranen 2018, 173).

Liite 2. Harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja huilistin ranteen ja käden asennon ja liikkeen hallintaan



Harjoitteita ja ulkoisia apukeinoja
huilistin ranteen ja käden
asennon ja liikkeen hallintaan

Sisällys

Esipuhe	1
Yleisiä ohjeita harjoitteisiin.....	2
Dynaamisia asennon ja liikkeen hallinnan harjoitteita.....	3
Isometrisiä harjoitteita	12
Ulkoisia apukeinoja	16
Lähteet	21

Esipuhe

Tämä materiaalipaketti on osa LAB-ammattikorkeakoulussa Lahdessa tehtyä fysioterapian koulutusohjelman opinnäytetyötä, joka käsittelee yliliikkuvuutta ja erityisesti huilistin ranteen ja käden yliliikkuvia niveliä. Yliliikkuvuus on useimmiten hyvänlaatuista, ja sitä voidaan ajatella yhtenä ihmisen ominaisuutena. Yliliikkuvat nivelet lisäävät kuitenkin riskiä kuormittavien ranteen ja käden asentojen kehittymiseen ja voivat joskus aiheuttaa kipua tai sormien toimintaongelmia huilunsoitossa. Materiaalipaketti on koottu näiden pulmien ennaltaehkäisemisen ja kuntoutuksen avuksi. Se koostuu kahdesta osasta. Ensimmäiseen on koottu erilaisia harjoitteita, joilla voidaan parantaa huilistin ranteen ja käden asennon ja liikkeen hallintaa sekä proprioseptiikkaa (asento- ja liikeaistia). Toisessa osassa esitellään joitakin ulkoisia apukeinoja, joilla voidaan tarpeen vaatiessa helpottaa soittimen vakauttamista, muokata soitinta paremmin huilistin käteen sopivaksi tai tukea yliliikkuvia niveliä.

Materiaalipaketin harjoitteet ovat ranteen ja käden harjoitteita - kädellä tarkoitetaan tässä kämmentä ja sormia. Ranteiden ja käsien toiminta ei ole kuitenkaan muusta kehosta erillistä, vaan koko keho - jalat, lantio, keskivartalo, hartiarengas, niska, pää ja käsivarret - luo perustan sille, miten käsivarsien uloimmat osat voivat toimia. Siksi onkin tärkeää arvioida koko kehon asentoa, linjauksia ja lihastasapainoa sekä tarvittaessa korjata niissä ilmeneviä ongelmia. Kun keho on tasapainoisessa asennossa ja antaa tuen yläraajoille, on ranteen ja käden mahdollista linjautua hyvin ja sormien nivelten toimia vapaasti.

Materiaalipaketissa esitellään asennon ja liikkeen hallintaa kehittäviä dynaamisia ja isometrisiä harjoitteita. Harjoitteiden valinnasta, harjoitusmääristä tai harjoittelun progressiivisuudesta ei kuitenkaan anneta tarkempia ohjeita. Tämä johtuu siitä, että jokainen huilisti on yksilöllinen, jolloin yleispäteviä ja kaikille sopivia ohjeita on tässä yhteydessä hyvin vaikea antaa. Harjoitekokoelmaa voi hyödyntää valitsemalla harjoitteita yksilöllisesti tilanteen mukaan.

Materiaalipaketti on suunnattu sekä huilisteille että heidän kanssaan työskenteleville fysioterapeuteille. Harjoitteet on valittu ajatellen huilistin yliliikkuvia ranteen ja käden niveliä, mutta ne sopivat niillekin huilisteille, joilla yliliikkuvuutta ei ole. Harjoitteita voivat hyödyntää ja soveltaa myös muiden soittimien soittajat. Materiaalipaketissa esitellyt ulkoiset keinot ovat sen sijaan enemmän huiluspesifisiä.

Tietoa musiikkilääketieteestä, ranteen ja käden rakenteesta ja toiminnasta, yliliikkuvuudesta yleisesti, huilistien soittoperäisistä tuki- ja liikuntaelinvairoista sekä ranteen ja käden

nivelten yliliikkuvuudesta ja fysioterapiasta yliliikkuvuuden yhteydessä voi lukea opinnäytetyön tietoperustan sisältävästä osasta.

Annan mielelläni lisätietoja ja vastaan kysymyksiin.

Eeva Heikkilä

eeva.h.heikkila@gmail.com

Yleisiä ohjeita harjoitteisiin

Kaikille harjoitteille luo perustan koko kehon tasapainoinen asento ja käsivarsien hyvät linjat. Erityistä huomiota kannattaa kiinnittää siihen, että ranne ja käsi linjautuvat hyvin kyynärvarren luiden kanssa ja että käden luonnolliset poikittais- ja pitkittäiskaaret säilyvät. Kuvia ranteen ja käden neutraaliasennosta ja kaarista on opinnäytetyön tietoperustan luvussa 3.5 sivulla 18. Ranne on neutraaliasennossa, kun se on noin 15 asteen ojennuksessa.

Harjoitteita tehdessä tärkeintä on liikkeen hyvä hallinta. Laatu on tärkeämpää kuin määrä, joten harjoitetta kannattaa tehdä vain sen verran, että hallinta varmasti säilyy.

Alkuvaiheessa on hyvä käyttää näköaistia apuna ja tarkistaa katsomalla, että liike tulee tehtyä oikein. Peiliäkin voi käyttää apuna. Kun hallinta paranee ja liike sujuvoituu, sitä voi tehdä katsomatta tai silmät kiinni. Tällöin aistimus siitä, miltä liike tuntuu, nousee etualalle.

Monesti saattaa olla tarpeen aloittaa suuremmasta liikkeestä ja pienentää sitä, kun liike on hahmottunut ja alkaa sujua. Samaten liikettä kannattaa tehdä ensin hitaasti ja vasta vähitellen nopeammin.

Monesta harjoitteesta esitetään useampia, hieman erilaisia versioita. Ne on erotettu toisistaan aakkosilla.

Dynaamisia asennon ja liikkeen hallinnan harjoitteita

Harjoite 1. ”Huilupunnerrukset”

Tässä harjoitellaan linjaamaan ranne ja käsi kyynärvarren kanssa sekä tunnistamaan huilun kannatteluun tarvittava luinen tuki.

Ajattele peukalo ja pikkusormi ikään kuin kyynärvarren jatkeina. Pikkusormi linjautuu kyynärluun kanssa ja peukalo värttinäluun kanssa. Peukalo on oppositioasennossa eli vastakkain etu-/keskisormen kohdalla.

Voima huilun kannatteluun tulee kehosta käsivarsien kautta. Huomioi erityisesti luiset linjaukset kyynärvarren luista ranteen ja kämmenluiden kautta sormiin. Ranne on pehmeästi stabiili.

Käytä välineenä esimerkiksi tukevaa pahviputkea (foliorullan sisäputki tms.). Nosta putkea ylös ja laske alas huilunsoittokorkeudelle. Soittosormet koskettavat putkea vain kevyesti. Huilua kannattelevan oikean käden peukalon linjaus kyynärvarren kanssa on erityisen tärkeää. Ajattele ja tunne, kuinka tuki huilun kannatteluun tulee kyynärvarren luista oikeaan peukaloon ja/tai vasemman etusormen tyveen, ja koeta jättää tarpeeton kiinnipitäminen sormista pois. Tällöin soittosormet ovat vapaammat liikkumaan. Voit tehdä ”huilupunnerruksia” esimerkiksi:



- Oikealla tai vasemmalla kädellä
- Eri etäisyyksillä (pikkolon- tai huilunsoittoetäisyydellä)

- Molemmilla käsillä yhtä aikaa
- Huilun kanssa



Harjoite 2. ”Ulos ja sisään”

Tässä harjoitellaan kyynärvarren ulko- ja sisäkierrolla tapahtuvaa ranteen ja käden kääntämistä sekä linjauksia.

Käytä välineenä esimerkiksi pahviputkea. On tärkeää, että ranne ja käsi/sormet ovat koko ajan hyvin linjattuina kyynärvarren luiden kanssa ja että kädessä säilyy luonnolliset poikittais- ja pitkittäiskaaret. Tee harjoitusta sekä oikealla että vasemmalla kädellä.

A. Ota putki tms. kevyesti nyrkkiin ja käännä sitä ulko- ja sisäkiertoon. Kyynärvarsi, ranne ja käsi kääntyvät yhtenä kokonaisuutena, kyynärpäätä pysyy paikallaan. Ranne on pehmeästi stabiili. Liike tapahtuu kyynärvarren ulko- ja sisäkierrolla ja on lähtöisin kyynärvarren yläosasta ylemmästä varttinä-kyynärluunivelestä.



B. Pidä putkesta kiinni peukalolla, keskisormella ja nimettömällä niin, että peukalo ja muut sormet ovat tasapainoisesti vastakkain (eli peukalo on oppositioasennossa.) Peukalossa pysyy kaareva muoto. Tee kyynärvarren ulko- ja sisäkiertoa kuten edellä.

C. Lisää kiertoon etusormen ja pikkusormen liikkeitä: ulkokierrossa kosketa tai napauta putkea pikkusormella, sisäkierrossa etusormella.

D. Aseta sormet kuten ne olisivat huilussa, joko oikean tai vasemman käden mukaisesti. Tee ensin ulko- ja sisäkiertoa sormet kevyesti putkea koskettaen. Sitten etu- ja pikkusormi irrotettuina. Lopuksi lisää etu- ja pikkusormen liikkeitä.

Lämmittelyharjoite

Voit soveltaa edellistä ja käyttää sitä lämmittelyharjoitteena. Tee silloin kyynärvarren ulko- ja sisäkiertoa kevyesti nopeammalla liikkeellä. Pidä kiinni putkesta: 1. kevyellä nyrkkiotteella, 2. kaikkien sormien päillä, 3. sormet kuin huilussa. Voit tehdä kiertoa erilaisissa käsivarren asennoissa (myös niin, että vasen käsivarsi on huilunsoittoasennossa).

Harjoite 3. ”Peukku oppositioon”

Tässä harjoitellaan peukalon nivelten asennon hallintaa sekä peukalon oppositioliikettä. Harjoitetta voi tehdä erilaisissa käsivarren asennoissa (esimerkiksi kyynärpää pöydällä tai käsi-varsi huilunsoittoasennossa).



A. Liikuta koko peukaloa sen juuresta, eli kämmennivelestä lähtien, kaarimaisella liikkeellä kohti muita sormia. Peukalon keski- ja kärkinivel pysyvät neutraaliasennossa, ja peukalon hieman kaareva asento säilyy koko ajan.

Halutessasi voit koskettaa toisella kädellä peukalon kärkeä tai antaa hyvin pienen paineen peukalon kärjestä juurta kohden. Tämä voi auttaa hahmottamaan, että liike tapahtuu peukalon kämmennivelestä.

Voit vaihdella peukalon oppositioliikkeen suuntaa kohti eri sormia.

Tässä harjoitteessa kyynärvarsi, ranne ja käsi pysyvät paikoillaan, ja vain peukalo liikkuu.



B. Voit tehdä myös käänteisen version.

Pidä peukalossa kaari, nivelet neutraaliasennossa, ja anna toisella kädellä kosketus tai hyvin pieni paine peukalon kärjestä.

Liikuta kättä kyynärvarren ulko- ja sisäkierrolla lähemmäksi ja kauemmaksi peukalosta.

Tässä versiossa peukalo pysyy paikoillaan, kun kyynärvarsi, ranne ja käsi liikkuvat.

Harjoite 4. ”Telttaharjoitus”



Tämä harjoite aktivoi käden pieniä käämilihaksia. Ranne ja käsi ovat pöydällä. Nosta rystysiä, ranne pysyy alhaalla. Sormet 2–5 (etusormesta pikkusormeen) ovat suorina. Älä kuitenkaan jännitä peukaloa tai muita sormia.

- A. Nosta rystysiä – sormenpäät liukuvat kämmentä kohti.
- B. Nosta rystysiä – kämmen liukuu sormenpäitä kohti (ranne liukuu mukana).
- C. Nosta rystysiä nopeammin 3 kertaa peräkkäin. Tee toistuvat nostot molemmilla edellisillä tavoilla. (Käsi ja ranne saavat liikkua nostojen mukana hieman taakse- ja eteenpäin.) Tee nostoja 3–4:llä eri korkeudella, korkeammasta matalampaan.

Harjoite 5. ”Sormipunnerrukset”



Tässä harjoituksessa pääpaino on käden pienten käämilihasten aktivaatiolla.

Kuvassa alkuasento. Sormet ovat luonnollisella kaarella ja hieman erillään toisistaan.



A. Työnnä 2–5 sormien pehmeällä liikkeellä kättä ylös ja alas – sormet ojentuvat ja rystyset kohoavat.

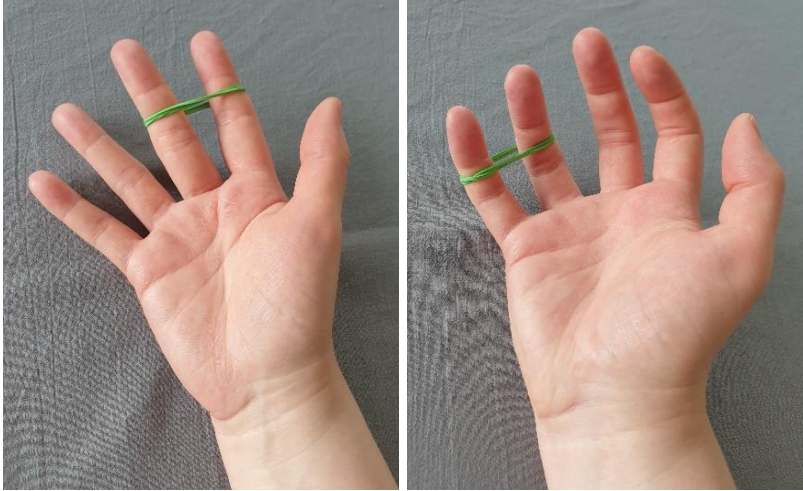
Älä nosta ranteella. Ranne kohoaa liikkeen mukana hieman, mutta ei nouse rystysten yläpuolelle.



B. Tee sama yhdellä sormella kerrallaan (etusormesta pikkusormeen).

Harjoite 6. ”Kahden sormen kumpparijumppa”

Tässä harjoitetaan käden pieniä luuvälilihaksia kuminauhan avulla. Käytä kuminauhanlenkkiä kahden sormen välillä antamaan vastusta. Käytä vain sen verran vastusta, että nivelten hallinta säilyy.



A. Liikuta sormia rystynivelistä sivuttain, poispäin toisistaan. Sormet ovat suorina. Tee harjoitus sormilla 2–5 eli etusormesta pikkusormeen.

B. Tee sama kuin edellä, mutta rystynivelet hieman koukistettuina ja sormet vähän kaarella kuten toisessa kuvassa. Tätä voi tehdä myös käsi huilunsoittoasennossa.

Harjoite 7. ”Neljän sormen kumpparijumppa”



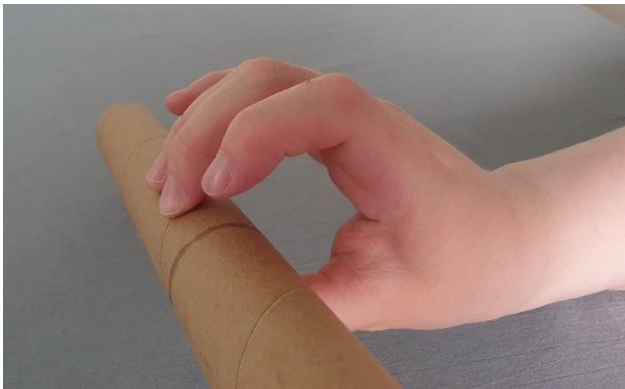
Voit harjoittaa luuvälilihaksia yhtäaikaaisesti 2–5 sormilla. Kierrä kuminauha sormien keskijäseniin etusormesta pikkusormeen ja loitonna sormia toisistaan. Tämänkin voi tehdä myös sormet hieman koukistettuina.

Harjoite 8. ”Ylös alas”

Tässä harjoitellaan sormien koordinoitua nostamista ja laskemista rystynivelistä sekä peukalon hallittua oppositioasentoa.



Käytä välineenä pahviputkea tms. Pidä kevyesti kiinni putkesta. Peukalossa on kaari, ja se on oppositiossa etu-/keskisormen kohdalla.



A. Nosta ja laske etu- ja pikkusormea yhtä aikaa. (Voit tehdä tätä myös muilla sormiyhdistelmillä.)

B. Vuorotellen yksi sormi kerrallaan, nosta ja napauta kevyesti putkea 1–10 kertaa.

Harjoite 9. ”Ja sivuttain”

Tässä harjoitellaan hallittua sormien sivusuuntaista liikettä rystynivelistä.

Käytä välineenä pientä, vähän täytettyä ilmapalloa. Tässä harjoitetaan monia käden pieniä ns. intrinsic-lihaksia (käämi- ja luuvälilihaksia sekä peukalon pieniä lihaksia).

Pidä peukalolla ja keskisormella kevyesti kiinni ilmapallosta (pieni paine, mutta ei voimakasta puristusta). Pidä huolta sormien hyvistä kaarista.



A. Vie peukalo hyvään oppositioasentoon ja pidä se paikoillaan. Liikuta keskisormea hyvin pienellä liikkeellä rystynivelestä sivuttain. Keskisormen pää ei irtoa ilmapallosta.

Tätä voi tehdä myös etusormella, nimettömällä ja pikkusormella.

B. Pidä keskisormi paikoillaan ja liikuta peukaloa.



C. Pidä keskisormi ja peukalo paikoillaan. Loitonna etusormea keskisormesta. Tämä on erityisen tarpeellinen huilistin vasemmalle etusormelle.

Harjoite 10. ”Pallon puristelu”

Tässä aktivoidaan ja vahvistetaan sormia liikuttavia lihaksia ja harjoitellaan käden/sormien kaarien säilyttämistä. Käytä välineenä pehmeää, käteen sopivaa palloa, ei kuitenkaan liian pientä.

Ota pallo käteen, säilytä sormien kaaret, peukalo on oppositioasennossa. Purista palloa hallitusti ja kohtalaisen kevyesti: esimerkiksi kaikilla sormilla yhtä aikaa tai yhdellä/kahdella sormella kerrallaan.



Harjoite 11. ”Rullaus”

Tämä harjoite on hyvä ranteiden proprioseptiikalle eli asento- ja liikeaistille. Käytä välineenä ”uimalötköpötköä” tai muuta vastaavaa pehmeäpintaista rullaa. Laita rulla itsellesi sopivalle korkeudelle, esim. keittiöjakkaralle, niin että voit nojata nyrkeilläsi siihen.



A. Laita kädet löyhään nyrkkiin ja nojaa kevyesti rullaan. Rystyset ovat rullan suuntaisesti. Rullaa pienellä liikkeellä edestakaisin niin, että ranne hiukan koukistuu ja ojentuu. Tee rullausta sekä yhdellä kädellä kerrallaan että molemmilla käsillä yhtä aikaa.



B. Käännä käsivarret niin, että rystyset ovat poikittain rullaan nähden. Rullaa pienellä liikkeellä edestakaisin niin, että ranne liikkuu nyt hiukan sivuttaisuunnassaan, peukalon suuntaan ja pikkusormen suuntaan.

Harjoite 12. ”Riisikulho”

Laita isoon kulhoon paljon riisiä tai jyviä. Upota käsi riisiin ja tee erilaisia ranteen ja sormien liikkeitä: koukistuksia ja ojennuksia, kiertoja, sormien loitonusta ja lähennystä jne.

Tässä harjoituksessa ranne ja käsi saavat monipuolisesti liikettä ja aktiivisuutta. Harjoitus kehittää myös asento- ja liikeaistia.



Isometrisiä harjoitteita

Isometrisissä harjoitteissa pidä asento muutaman sekunnin ajan. Tee harjoitteita aluksi hyvin kevyesti ja kuulostellen tuntemuksia. Erityisesti silloin, jos jonkin vaivan kuntoutus on kesken.

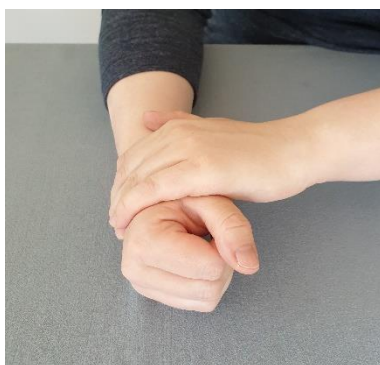
Ranteen ja käden stabilointiharjoitteita

Nämä harjoitteet ovat staattisia ja vastustettuja eli niissä ei tapahdu näkyvää liikettä. Istu hyvässä asennossa. Kyynärvarsi on pöydällä, ranne neutraaliasennossa.



Eteenpäin taivutus

Käsi on pöydällä löyhässä nyrkissä, kämmenpuoli alaspäin. Paina kättä ja rannetta pöytää vasten. (Voit myös laittaa toisen kätesi alle ja vastustaa sillä liikettä.)



Taaksepäin taivutus

Kyynärvarren, kämmenen ja pikkusormen sivu on pöydällä, käsi löyhässä nyrkissä. Laita toinen käsi ranteen taakse ja vastusta käden liikettä taaksepäin. (Voit vastustaa myös niin, että vastustava käsi on alapuolella.)



Sivusuuntainen liike

Kyynärvarren, kämmenen ja pikkusormen sivu on pöydällä, käsi löyhässä nyrkissä. Paina käden ja ranteen sivua pöytää vasten. (Voit myös laittaa toisen kätesi alle ja vastustaa sillä liikettä.)



Käsi on pöydällä löyhässä nyrkissä, kämmenpuoli alaspäin. Vastusta käden sivuttaista liikettä peukalon suuntaan toisella kädellä.



Kääntäminen

Kyynärvarren, kämmenen ja pikkusormen sivu on pöydällä, käsi löyhässä nyrkissä. Ajattele kääntäväsi kämmentä pöytää kohti. Toinen käsi vastustaa liikettä.

Sormien isometrinen lähennys ja loitonnuks

Käsi on pöydällä kämmen alaspäin, 2–5 sormet erillään toisistaan ja peukalo loitonnettuna etusormesta. Tee harjoite yhdellä sormella kerrallaan.

Liikuta sormeä sivuttain peukalon suuntaan ja sitten pikkusormen suuntaan. Vastusta liikettä toisen käden sormella kevyellä paineella. Näkyvää liikettä ei siis tapahdu. Pidä vastus muutamman sekunnin ajan. (Jos pikkusormeä harjoittaessa sen rystynen pyrkii painumaan alaspäin, voit laittaa rystysen alle pienen korotuksen.)



Peukalon isometriset harjoitteet

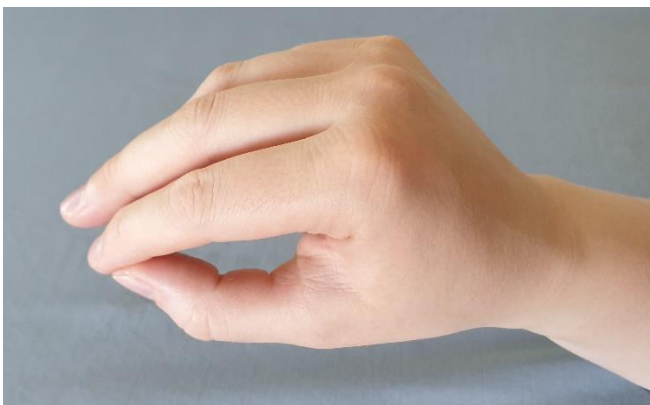
Kämmenselkä on pöydällä. Vastusta peukalon liikettä kevyesti toisen käden sormella/sormilla. Pidä vastus muutaman sekunnin ajan. Peukalon kaari säilyy koko ajan.



1. Vie peukaloa kohti saman puoleista hartiaa, vastusta.
2. Vie peukaloa kohti vastakkaista hartiaa, vastusta.
3. Vie peukaloa alaspäin kohti pöytää, vastusta.
4. Vie peukaloa kohti pikkusormea, vastusta.

Rystysten levitys A

Tämä harjoite aktivoi monia käden pieniä lihaksia. Käsi on ilmassa, ranne keskiasennossa, ja kaikissa sormissa on luonnollinen kaari.



Vie peukalo kaarella kämmennivelestä oppositioasentoon etusormen kohdalle. Taivuta etusormea rystynivelestä, niin että sormenpää koskettaa peukalon päätä.

Levitä rystysiä eli loitonna nimettömän ja pikkusormen rystystä. Pidä loitonnuks muutaman sekunnin ajan.

Möhemmin voit tehdä rystysten levityksen vain hyvin kevyesti ja kokeilla, pystytkö jättämään sormet rennoiksi samalla, kun ylläpidät levitystä.

Rystysten levitys B

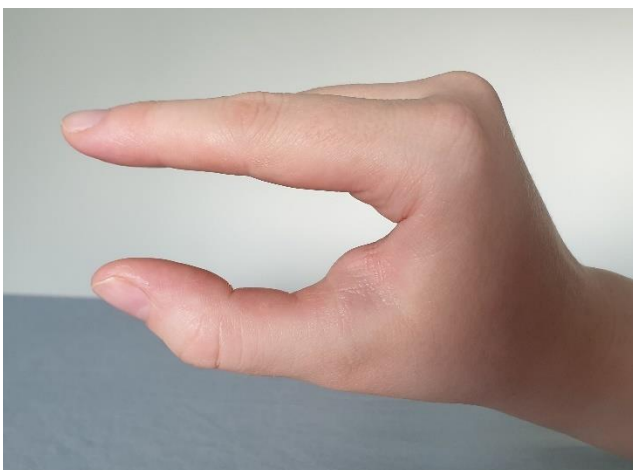
Tämäkin harjoite aktivoi käden pieniä lihaksia. Se saattaa myös rasittaa kyynärvarren lihaksia, joten tee sitä kuulostellen tunteuksia.



Ranne on keskiasennossa. Vie peukalo oppositioasentoon kuten edellisessä harjoituksessa, säilytä peukalon kaari. Laske etu- ja pikkusormi suorina rystynivelistä alas, ja ojenna keskisormi ja nimetön suorina ylös. Levitä rystysiä. Pidä rystysten levitys muutaman sekunnin ajan.

”Ankkaliike”

Myös tämä harjoite aktivoi käden pieniä lihaksia.



Ranne on keskiasennossa. Vie peukalo oppositioon samoin kuin edellisissä harjoituksissa, säilytä peukalon kaari. Laske muut sormet suorina alas rystynivelistä. Pikkusormen rystynen pysyy rivissä. Pidä muutaman sekunnin ajan.

Ulkoisia apukeinoja

Huiluun kiinnitettävät tarrat ja tuet

Huiluun kiinnitettävät tarrat, tuet, paksunnokset ym. apukeinot ovat joskus hyödyllisiä, mutta ennen niiden käyttöönottoa kannattaa miettiä, mihin niillä halutaan vaikuttaa. Jos ulkoisia apukeinoja käyttää harkitsemattomasti, ne voivat jopa vahvistaa huonoja asentoja ja soittotapoja tai lisätä niveltä rasittavaa puristamista. Ensin olisikin syytä pyrkiä mahdollisimman hyviin ranteen ja käsien asentoihin ja tutkia, miten nivelen/nivelten vakaus olisi mahdollista saada aikaan. Jos yliliikkuvuutta on niin paljon, että vakauttaminen on kovin vaikeaa, ulkoiset keinot voivat olla järkevä vaihtoehto. Huiluun kiinnitettävän tuen käyttö voi olla myös väliaikaista, ja tuesta voi luopua, kun asennon ja liikkeen hallinta on parantunut.

Yksinkertaisin apukeino on liukumista estävä tarra. Sellaisen voi laittaa huiluun vasemman etusormen ja/tai oikean peukalon kosketuskohtaan. Kun huilu tuntuu pysyvän paremmin paikallaan, se voi vähentää tiedostamatonta soittimen puristamista, parantaa käsien asentoja ja vapauttaa sormien toimintaa. Tarroja on olemassa kaupallisesti valmistettuina, mutta jotkut huilistit käyttävät tähän tarkoitukseen esimerkiksi rautakaupasta saatavaa liukuesteteippiä. Se on edullista, helppo laittaa ja vaihtaa, mutta melko karhea iholle. Liukuesteteippiä käyttäessä täytyy muistaa varoa, ettei huilua puhdistessa pyyhi teipin päältä ja naarmuta huilua teipistä mahdollisesti irtoavilla muruilla. Markkinoilla on myös tarralla kiinnittyviä silikonityynyjä, joissa on pehmeä pinta ja hieman paksuutta.



Liukuestetarra



Silikonityyny

Vasemman etusormen rystynivelen asennon avuksi on kehitetty keinoja, joilla paksunnetaan huilun runkoa ja/tai muutetaan sormen kosketuskohtaa pyöreästä tasaisemmaksi. Kaupallisia tuotteita ovat esimerkiksi edellä mainitut silikonityyny sekä Fingerport ja Bo-Pep. Niiden tarkoituksena on auttaa vasemman etusormen tyvinivelen pitämistä neutraalissa asennossa ja vähentää sormen hermoon kohdistuvaa painetta.



Silikonityyny



Fingerport



Bo-Pep, satulamalli

Jotkut huilistit tekevät itse paksunnoksia erilaisista materiaaleista (esim. muoviletkusta). Alla olevassa kuvassa on sekä huilunrakentajan tekemä läppämuutos että huilun runkoon itse tehty paksunnos. Kuvan paksunnos on askarreltu kynän varteen tarkoitetusta pehmikkeestä/paksunnoksesta ja maalarinteipistä.



Huilun rungon paksunnos ja C# -lähän modifikaatio (Shim 2014. Kuvan julkaisuun on tekijän lupa.)

Huilun koneiston paino aiheuttaa sen, että huilu pyrkii kierähtämään soittajan suuntaan. Oikean käden peukalon kohdalle asetettavat Prima thumb rest ja Thumbport on kehitetty auttamaan huilun tasapainottamisessa. Prima thumb restin reunat ja Thumbportissa oleva ”lippa” estävät kierähtämistä ja lisäävät huilun vakautta. Tätä kautta ne voivat auttaa myös oikean käden ja peukalon paremman asennon sekä sormien vapaamman toiminnan saavuttamisessa. Myös Bo-Pep:llä on oikean peukalon kohdalle asetettava malli, joka tasoittaa huilun pyöreän pinnan.



Thumbport



Prima thumb rest



Bo-Pep, tasapintainen malli

Kun huiluun laittaa tarroja, tukia ym., kannattaa huomioida, että niille ei ole olemassa yhtä ainoaa oikeaa paikkaa tai oikeaa kulmaa. Huilistien kädet ovat erikokoisia ja niiden mittasuhteet erilaisia, joten apukeinojen sijoittelukin on yksilöllistä.

Huilun läppämuutokset

Joissain tapauksissa voi olla tarpeellista tehdä muutoksia huilun läppiin, jotta soittaminen olisi miellyttävämpää ja kuormittaisi vähemmän tuki- ja liikuntaelimestön rakenteita. Yksinkertaisin läppämuutos on avoläpän sulkeminen silikonitulpalla. Esimerkiksi oikean nimettömän avoläpän sulkemisesta voi olla hyötyä hyvin kapeakätiselle huilistille, joka muutoin joutuisi jatkuvasti kurottamaan nimettömällään hieman liikaa sivusuunnassa.

Vasemman etusormen läpän pintaa on mahdollista laajentaa esimerkiksi pienellä muoviliäsäkkeellä tai läppää voidaan siirtää huilunrakentajan tekemällä läppämuutoksella (ks. edellisellä sivulla oleva kuva). Käden rakenteesta ja mittasuhteista riippuen tämä saattaa auttaa vasemman etusormen ja käden paremman asennon saavuttamisessa. Muunkinlaisia läppämuutoksia on mahdollista tehdä. Jos esimerkiksi soittajalla on normaalia lyhyempi pikkusormi, voidaan vasemman pikkusormen läppää pidentää nivelten ääriasentojen välttämiseksi.



A-, G- ja G#-läppien muutokset

Yllä olevan kuvan huilussa on vasemman käden A-, G- ja G# -läppiä pidennetty ja modifioitu valmiilla läppäjatkeilla (Brannen flutes). G# -läpän jatke on liimattava ja sopii lähes kaikkiin huiluihin, A- ja G-läppien jatkeet sen sijaan sopivat vain joihinkin avoläppäisiin huiluihin. Usein huilun läppämuutoksissa tarvitaan kuitenkin huilunrakentajan apua.

Nivelten tukeminen ulkoisilla keinoilla

Peukalon, muiden sormien tai ranteen nivelten kivuliaita ja/tai löysiä rakenteita täytyy joskus tukea soittaessa, etenkin kuntoutuksen alkuvaiheessa. Tukia on monenlaisia: esimerkiksi muovinen tai metallinen sormituki, kevyt termoplastinen ortoosi, neopreenituki, rannelasta, Coban-tukiside tai teippaus. Tuki tai teippaus voivat auttaa myös nivelen neutraalin asennon hahmottamisessa. Tuesta olisi hyvä kuitenkin luopua vähitellen, sitä mukaa kun oireet lievitvät ja nivelen hallinta paranee. Tämä saattaa tosin vaatia aikaa jopa useita kuukausia ja edellyttää myös soittomäärien mukauttamista tilanteeseen.

Seuraavalla sivulla on kuva kevyestä muovisesta Oval-8 sormituesta. Sillä voidaan tukea sormien keski- tai kärkinivelä, jos niissä on yliojentuvuutta tai sivuttaista löysyyttä. Metallista muotoillulla sormituella voidaan lisätä esimerkiksi peukalon tyvinivelen vakautta ja tukea sen kärkiniveltä. Metallisia tukia voidaan myös muokata yksilöllisesti. (Esimerkkikuva metallisesta sormituesta on opinnäytetyön tietoperustan alaluvussa 6.2.3 sivulla 42.)



Oval-8 sormituki (Villa Manus 2021. Kuvan julkaisuun on tekijän lupa.)

Joskus nivel tarvitsee tukea pitkäaikaisesti. Esimerkiksi ikääntyneellä huilistilla voi olla nivelrikon seurauksena nivel, joka ei ole pelkästään yliliikkuva vaan myös instabiili. Tällaisessa tapauksessa on mahdollista käyttää hyvin minimaalista, spesifiä ortoosia, joka stabiloi nivelen sopivaan asentoon, mutta ei kuitenkaan rajoita soittamisessa tarvittavaa liikettä. Kaupalliset valmistet ja -ortoosit ovat usein liian kömpelöitä soittajan tarpeisiin. Tuen valinnassa ja/tai valmistamisessa tarvitaankin ymmärrystä soittamisen vaatimista asennoista ja liikkeistä.



Termoplastinen ortoosi (Warrington 2003, 299. Kuvan julkaisuun on tekijän lupa.)

Yllä olevassa kuvassa on esimerkki termoplastisesta ortoosista. Kuvan tuki on muotoiltu klarinetistin oikealle peukalolle tukemaan sen kivuliasta, yliliikkuvaa tyviniveltä. Vastaavantyyppinen ortoosi voisi olla huilistillekin mahdollinen.

Lähteet

Ackermann, B.J. 2021. Fysioterapeutti, musiikkifysioterapeutti, tutkija. Haastattelu 12.4.2021.

Ackermann, B.J. 2019. Hypermobility and Retraining. Konferenssiluento Kaliforniassa Redlandin yliopistossa 21.6.2019.

Butler, K. 2018. Assessment and treatment principles for the upper extremities of instrumental musicians. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*, 1668—1693.

Viitattu 10.4.2021. Saatavissa

<https://static1.squarespace.com/static/5fcf80of22ab263632650796/t/602ad5458d8bc021cb8b79ae/1613419890034/Katherine+Butler+-+Musicians+-+Rehabilitation+of+the+hand.pdf>

Butler, K. 2010. The hand. Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain, 207–216. Viitattu

10.4.2021. Saatavissa

<https://static1.squarespace.com/static/5fcf80of22ab263632650796/t/602ad6f6c6bed064bd569e58/1613420282243/Ch12-207-216-9780702030055+%281%29.pdf>

Koppejan, S., Snijders, C. J., Koiiman & Van Bommel, B. 2006. Hand and arm problems in flautists and a design for prevention. *Ergonomics*. Nro 3/2006, 316–322. Viitattu 20.4.2021.

Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16540442/>

Porander, K. 2021. Fysioterapeutti, musiikkifysioterapeutti. Haastattelu 19.4.2021.

Riihinen, M. 2021. Fysioterapeutti, musiikkifysioterapeutti. Haastattelu 16.4.2021.

Shim, M. 2014. DIY flute key modification. Viitattu 12.4.2021. Saatavissa

<https://www.meerenai.com/blog/2014/11/diy-flute-key-modification>

Villa Manus 2021. Käsituet. Viitattu 3.3.2021. Saatavissa

<https://kauppa.villamanus.com/tuote-osasto/kasituet>

Warrington, J. 2003. Hand therapy for the musician: instrument-focused rehabilitation.

Hand Clinics. Vol.19 nro 2, 287–301. Viitattu 27.2.2021. Saatavissa

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749071202000951?via%3Dihub>

Warrington, J. 2018. The hand therapist's contribution to the rehabilitation of the musician's hand. Teoksessa Winspur, I. (toim.) *The musician's hand. 2. painos*. Lontoo: JP Medical Ltd, 117–134.