

Matti Taurama ja Tapio Vierula

**Powerballilla ja venyttelyllä tenniskyynärpään oireista
eroon**

**Tapaustutkimus terapeuttisen harjoittelun
vaikutuksista kroonisen tenniskyynärpään hoidossa**

Opinnäytetyö

Syksy 2011

Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö
Fysioterapian koulutusohjelma/ Fysioterapeutti(AMK)

Matti Taurama ja Tapio Vierula

Powerballilla ja venyttelyllä tenniskyynärpään oireista eroon: Tapaustutkimus
terapeuttisen harjoittelun vaikutuksista kroonisen tenniskyynärpään hoidossa

Ohjaajat: Lehtori Pia Haapala ja Lehtori Pirkko Mäntykivi

Vuosi: 2011

Sivumäärä: 53

Liitteiden lukumäärä: 5

Tenniskyynärpää on kyynärnivelen alueen yleisin vamma, joka aiheutuu yllirasituksen seurauksena. Yllirasitus vaurioittaa olkaluun sivunastaan kiinnittyviä ranteen ekstensoreita. Tenniskyynärpäää voidaan hoitaa eri tavoin ja fysioterapialla on todettu olevan vaikutusta sen paranemiseen. Tenniskyynärpään terapeuttisen harjoittelun tulisi sisältää progressiivista voimaharjoittelua ja lihasvenytyksiä.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli selvittää kahdeksan viikkoa kestävä terapeuttisen harjoittelun vaikutuksia tenniskyynärpääpotilaan toimintakykyyn. Terapeuttinen harjoittelu sisälsi yksilöllistä progressiivista voimaharjoittelua ja yläraajan lihasvenytyksiä. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa uutta tietoa 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelua ja kyynärvarren lihasten venyttelyä sisältävän terapeuttisen harjoittelun vaikutuksista kahden henkilön kroonisen tenniskyynärpään hoidossa. Toteutimme opinnäytetyön tapaustutkimuksena.

Opinnäytetyön interventiojaksolle osallistui kaksi tenniskyynärpään oireista kärsivää henkilöä. Kahdeksan viikkoa kestävä interventio-jakson terapeuttinen harjoittelu toteutui kotiharjoitteluna sisältäen progressiivista 250 Hz NSD Powerball® -lihasvoimaharjoittelua ja yläraajan staattisia lihasvenytyksiä. Intervention aikana mitattiin terapeuttisen harjoittelun vaikutuksia henkilöiden puristusvoimaan, heidän kokemuksiin kipuihin ja toimintojen rajoituksiin, sekä ranne- ja kyynärnivelen, sekä kyynärvarren liikkuvuuksiin.

Tulosten perusteella molempien henkilöiden puristusvoima lisääntyi ja heidän kokemansa tenniskyynärpään aiheuttamat kivut ja toimintojen rajoitukset vähenivät.

Asiasanat: Tenniskyynärpää, terapeuttinen harjoittelu, Powerball, lihasvenyttely, toimintakyky

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS ABSTRACT

School of Health Care and Social work
Degree programme in Physiotherapy

Matti Taurama and Tapio Vierula

Title of the thesis: The effects of Powerball training and stretching on tennis elbow: a case study

Supervisors: Senior Lecturer Pia Haapala and Senior Lecturer Pirkko Mäntykivi

Year: 2011 Number of pages: 53 Number of appendices: 5

Tennis elbow is the most common overuse injury of the elbow area. Overuse damages the extensors of the wrist that are attached to the lateral epicondyle of the humerus. Tennis elbow can be treated in different ways and it has been shown that physiotherapy has an effect on the healing process. The therapeutic exercise for tennis elbow should include progressive strength and flexibility training.

The goal of this thesis was to investigate the effects of an eight-week therapeutic exercise program on the functional capacity of a tennis elbow patient. The therapy included individualized progressive strength training and stretching of the upper limb and was tailored to the individual patient. The purpose of our thesis was to produce new information about the effects of therapy using the 250 Hz NSD Powerball® and stretching of the forearm on two patients with chronic tennis elbow. The research was conducted as a case study.

Two patients suffering with symptoms of tennis elbow took part in the eight-week intervention period of the thesis. The therapeutic exercises of the intervention period were done in a home training environment and included progressive strength training exercises using the 250 Hz NSD Powerball® and static flexibility training of the upper limb muscles. During the intervention, the effects of the exercise on compressive force, experienced pain, and limitations on daily activity were measured, as well as the range of movement of the wrist and elbow joints and forearm.

According to the results, both patients' compressive force increased and their feelings of pain and limitations on activity related to tennis elbow lessened.

Keywords: Tennis elbow, Therapeutic exercise, Powerball, Flexibility training, Functional capacity

SISÄLTÖ

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ	2
THESIS ABSTRACT	3
SISÄLTÖ	4
1 JOHDANTO	6
2 TENNISKYYNÄRPÄÄ	8
2.1 Patofysiologia ja etiologia	8
2.2 Oireet ja riskitekijät	9
2.3 Diagnosointi.....	10
2.4 Hoito	11
3 TENNISKYYNÄRPÄÄHÄN LIITTYVÄN ALUEEN ANATOMIA JA TOIMINTA ...	13
4 FYSIOTERAPIA TENNISKYYNÄRPÄÄN HOIDOSSA	17
4.1 Terapeuttinen harjoittelu.....	18
4.2 Venytysharjoitukset	19
4.3 Lihasvoimaharjoitukset.....	20
5 HARJOITTELUVÄLINEENÄ 250 HZ NSD POWERBALL®	22
6 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	25
7 TOTEUTUS JA MENETELMÄT	26
7.1 Tapaustutkimus	26
7.2 Tutkimushenkilöt.....	27
7.3 Tutkimusmenetelmät	28
7.3.1 Jamar-puristusvoimamittari	28
7.3.2 Goniometri	29
7.3.3 PRTEE.....	29
7.4 Intervention toteutus	30
7.4.1 Mittaukset	31

7.4.2	Terapeuttinen harjoittelu	32
8	TULOKSET	36
8.1	Henkilö A:n tulokset.....	36
8.2	Henkilö B:n tulokset.....	39
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	43
10	POHDINTA	44
	LÄHTEET	50
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Lääketieteessä tenniskyynärpäystä puhuttiin ensimmäisen kerran vuonna 1882 tenniksen pelaamisen aiheuttamana olkanivelen sivunastan eli lateraalisen epicondylin tulehduksena. Vaikka nimitys on jäänyt elämään, tila on huomattavasti tavallisempi arkielämässä kuin tenniksen harrastajien keskuudessa. (Saarelma 2010.) Nykyisin tenniskyynärpää on yleisin kyynärnivelen alueen vaiva. Yleisimmin sen oireista kärsivät 40–50 -vuoden iässä olevat henkilöt. (Hertling & Kessler 2006, 370.) Suomessa tenniskyynärpään esiintyvyys painottuu 45–54 -vuotiaisiin ja väestössä esiintyvyys on 1,3 % (Shiri, Viikari-Juntura, Varonen & Heliövaara 2006, 1065).

Tenniskyynärpääoireisto kehittyy kroonisen yllirasituksen seurauksena, joka aiheuttaa mikrotraumaattisia muutoksia olkanivelen sivunastaan kiinnittyvien ranteen ja sormien ojentajajänteiden kiinnityskohdassa. (Plancher & Pizà 2006, 97.) Pääoireena on kipu, joka paikallistuu kyynärpään ulkosivulle erityisesti kättä ja rannetta käytettäessä. Käden puristusvoima voi olla heikentynyt, ja kyynärnivelen ojennus tuottaa kipua. (Saarelma 2010 ; Plancher & Pizà 2006, 97-98.)

Tenniskyynärpäätä voidaan hoitaa konservatiivisesti ja kirurgisesti. Vain 5 % tenniskyynärpäätapauksista tarvitsee lopulta kirurgista hoitoa. (Lindgren 2005, 173.) Akuutissa vaiheessa konservatiiviseksi hoidoksi suositellaan eri lähteiden mukaan kylmän käyttöä, kipulääkkeitä, kortikosteroidipistoksia, tuen käyttöä, oireita aiheuttavien toimintojen vähentämistä ja fysioterapiaa, vaikka näiden vaikuttavuus on tutkimusnäytöltään vähäistä ja osin ristiriitaista. (Varonen ym. 2007.) Näyttöä ei ole juurikaan siitä, missä vaiheessa mikäkin hoitomuoto soveltuu parhaiten toteutettavaksi.

Tenniskyynärpään fysioterapiassa voidaan käyttää erilaisia hoitomuotoja, mutta tutkimusten perusteella mikään muoto ei ole noussut muiden yläpuolelle. Näyttö fysioterapian vaikuttavuudesta pitkällä aikavälillä on vähäistä. (Kohia ym. 2008, 119-135; Bisset, Paungmali, Vicenzino & Beller 2005, 411-422.) Sokkiaaltohoidolla ei ole todettu olevan vaikutusta tenniskyynärpään hoidossa (Bisset ym. 2005, 415-416).

Opinnäytetyömme tavoitteena on selvittää kahdeksan viikkoa kestävästä terapeuttisesta harjoittelusta tenniskyynärpääpotilaan toimintakykyyn. Terapeuttinen harjoittelu sisälsi yksilöllistä progressiivista voimaharjoittelua ja yläraajan lihasvenytyksiä, joita suositellaan kirjallisuuden perusteella käytettäväksi tenniskyynärpään kuntoutuksessa. Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelusta ja kyynärvarren lihasten venyttelyä sisältävän terapeuttisen harjoittelun vaikutuksista kahden henkilön kroonisen tenniskyynärpään hoidossa.

Opinnäytetyössä käyttämämme menetelmä on tapaustutkimus. Interventiojaksolle osallistui kaksi tutkimushenkilöä, joita käsiteltiin niin harjoittelun kuin mittaustulostenkin osalta yksilöinä. Yleisesti ottaen tapaustutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä, mutta saman aihepiirin tapaustutkimusten välillä saattaa ilmetä yhteneväisyyksiä. Näin ollen tapaustutkimus voidaan ymmärtää pienenä askeleena kohti yleistämistä. (Metsämuuronen 2000, 16-18.)

Valitsimme tämän aiheen, koska haluamme tietää, voiko 250 Hz NSD Powerballia® käyttää osana kroonisen tenniskyynärpään kuntoutusta. Valintaan vaikutti oma kiinnostuksemme tuki- ja liikuntaelinsairauksien fysioterapiaan. 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelulla on todettu olevan vaikutusta kyynärvarren lihasten voimien lisääntymiseen, mutta laitteen toimivuudesta kuntoutuksen saralla ei ole tutkittua tietoa.

2 TENNISKYYNÄRPÄÄ

Tenniskyynärpää on yleisin kyynärnivelen alueen vaiva. Yleisimmin se esiintyy 40–50 -vuoden ikäisillä henkilöillä. (Hertling & Kessler 2006, 370.) Suomessa sitä esiintyy eniten 45–54 -vuotiailla ja sen esiintyvyys väestössä on 1,3 % (Shiri ym. 2006, 1065). Kyseessä on krooninen yllirasituksesta johtuva vamma, joka aiheutuu useista mikrotraumaattisista muutoksista. Muutokset vaurioittavat yleisimmin m. extensor carpi radialis breviksen jänteen lähtökohtaa, joka on aktiivisin ranteen ekstensorilihas käden kevyissä puristusotteissa. (Plancher & Pizà 2006, 97.) Kun puristusvoima lisääntyy, m. extensor carpi ulnaris ja m. extensor carpi radialis longus liittyvät lihastyöhön tasapainottamaan sormien fleksorilihasten vahvaa ranteen fleksiopotentialia. Puristusotteiden suuri määrä kuormittaa tällöin raskaasti pieneltä alueelta lateraalista epicondylistä lähteviä ranteen ekstensoreita, ja mikrotraumaattisia muutoksia voi esiintyä näiden lihasten jännteissä. Tämä seikka on todennäköisesti perimmäinen syy tenniskyynärpään oireiden syntyyn. Lisäksi m. extensor carpi radialis breviksen proksimaalinen jännealue on luonnollisesti kontaktissa humeruksen capitulumina lateraalireunaan kyynärnivelen fleksio-ekstensio liikkeissä. Tämä hankauskontakti voi myös osaltaan vaikuttaa m. extensor carpi radialis breviksen tilaan. (Neumann 2010, 235.)

2.1 Patofysiologia ja etiologia

Histologiset tutkimukset eivät osoita todisteita inflammatorisesta reaktiosta vaan alueella havaitaan sen sijaan häiriöitä fibroblastien ja neovaskularisaation toiminnassa. Ilmiö tunnetaan angiofibroblastisena hyperplasiana. (Plancher & Pizà 2006, 97.) Näin ollen vamman yhteydessä usein käytettyä lateraaliepicondyliitti-termiä pidetään uusimmissa julkaisuissa vanhentuneena, koska se antaa väärän käsityksen vaivan patofysiologiasta.

Yllirasituksen seurauksena lihakseen syntyy mikromepeämiä, joita elimistö alkaa korjata muodostamalla alueelle granulaatio- ja sidekudosta, verisuonia ja

hermotusta sekä muuttamalla kollageenin normaalia järjestystä. Tulehduksen sijaan kudoksessa tapahtuu siis mikrotraumaattista korjausta. (Kjaer, Krogsgaard & Magnusson 2008, 747.) Kun jo vaurioitunut lihas kuormittuu yllirasituksen seurauksena liikaa, kudoksen korjausprosessi jää keskeneräiseksi. Myös ikääntymisen aiheuttamalla kudosten degeneraatiolla voi olla vaikutusta edellä kuvatus tilan syntyyn. (Mac-Auley ym. 2008, 420.) Nuoremmilla ihmisillä vaiva on harvinaisempi luultavasti sen takia, että heidän lihas- ja jännekudoksensa ovat vahvempia ja elastisempia kestävämmän rasitusta (Kjaer ym. 2008, 747).

Tenniskyynärpää syntyy käden, ranteen ja kyynärvarren runsaasti toistuvien liikkeiden seurauksena. Urheilussa tälle vammalle alttiita ovat tenniksen, squashin ja pöytätenniksen pelaajat, joiden lyöntitekniikka on puutteellinen. Myös kasvavat harjoittelumäärät tai uudet välineet voivat olla yhteydessä oireiden alkamiseen. (Kjaer ym. 2008, 747.)

Termi tenniskyynärpää on harhaanjohtava, koska nykyään sitä esiintyy yleisimmin työpaikoilla ja tavallisilla ihmisillä enemmän kuin urheilun maailmassa. Vaivasta kärsivät työntekijät sellaisissa työtehtävissä, joissa vaaditaan kyynärvarren, ranteen ja käden runsaasti toistuvaa liikettä. (MacAuley ym. 2008, 418.)

2.2 Oireet ja riskitekijät

Tenniskyynärpään pääoireena on kipu lateraalisen epicondylin alueelle. Aluksi kipu voi esiintyä vain jokapäiväisten toimintojen yhteydessä, jollaisia ovat esimerkiksi kierrekorkkien- ja kansien avaaminen, raskaiden esineiden työntäminen, sekä pyyhkeen kuivaksi vääntäminen. Vaivan pahetessa kipu ja särky voivat jäädä aktiviteettien jälkeen, minkä lisäksi voi esiintyä tunnottomuutta ja kihelmöintiä. Oireita voi alkaa esiintyä muuallakin yläraajassa, erityisesti kyynärvarren alueella. (Kjaer ym. 2008, 747; Plancher & Pizà 2006, 97–98.) Sormien puristusvoima voi olla heikentynyt, ja kipu saattaa vaikeuttaa kyynärnivelen ojentamista. Vaikeimmissa tapauksissa potilas ei pysty ojentamaan kyynärniveltään suoraksi. Aamujäykkyys kyynärnivelen ekstensiossa on myös yleistä. (Jokiranta 2000, 548; Vastamäki & Seitsalo 2001, 2551.) Kyynärvarren

lihaksisto saattaa vaikuttaa jäykältä, ja alueella saattaa esiintyä myös turvotusta (Peltokallio 2003, 916). Oireista kärsivillä on vaikeuksia suorittaa jokapäiväisen elämän toimintoja, sekä harrastuksissa ja työelämässä vaadittavia ranteen ekstensio- ja supinaatioliikkeitä (Plancher & Pizà 2006, 97).

Tenniskyynärpään riskitekijöitä ovat toistorasitus tarttumista ja puristamista vaativissa liikkeissä, jollaisia ovat esimerkiksi käden ja ranteen kuormittuminen yli 20 kilon taakkoja käsiteltäessä, työskentely ääriasentojen lähellä ja tärinä (Shiri ym. 2006, 1072). Riskiä aiheuttavat myös voimaa vaativat kyynärvarren kiertoliikkeet ja rannenivelen fleksio-ekstensio -liikkeet toistuvina tai kun ranne on liikkeen aikana taipuneena (Paloheimo-Koskipää 2010). Riskitekijöinä tenniskyynärpään synnylle ovat myös tupakointi ja tyypin 2 diabetes (Shiri ym. 2006, 1071).

2.3 Diagnosointi

Tenniskyynärpää voidaan kliinisten testien perusteella diagnosoida, jos potilaalla todetaan lateraalisen epicondylin säryn ja rasisivun lisäksi kolme seuraavista löydöksistä: palpaatioarkuus 2 cm:n etäisyydellä lateraalista epicondylistä, kipu lateraalissa epicondyllissa vastustetun ranteen ekstension aikana, kipu lateraalissa epicondyllissa vastustetun keskisormen ekstension aikana, toiseen käteen verrattuna kolmanneksen heikentynyt puristusvoima tai positiivinen tulos Millsin testissä, eli kipu lateraalisen epicondylin seudulla, kun ranne väännetään maksimaaliseen fleksioon kyynärnivel suorana ja kyynärvarsi pronaatiossa. (Vastamäki & Seitsalo 2001, 2551.) Muita tenniskyynärpään viittaavia kliinisiä löydöksiä ovat kipu vastustetussa kyynärvarren supinaatiossa, kipu käden voimakkaassa puristuksessa ja kipu kyynärvarren pronaatiossa kyynärnivel 90 asteen kulmassa (Patel 2007, 61).

Tenniskyynärpäää diagnosoitaessa on myös aina tutkittava kaularanka, jotta voidaan pois sulkea kaularankaperäiset syyt oireiden aiheuttajana, sillä esimerkiksi thoracic outlet -oireyhtymä eli TOS voi aiheuttaa oireita samalle alueelle (Lindgren 2005, 171–172). Anamneesi on myös tärkeä osa diagnosointia

ja siinä tulee saada selville ylärajaan kohdistunut rasitus, kivun laatu ja alkamisaika, työn laatu ja työasennot sekä missä kohdassa yläraajaa kipu esiintyy. (Lindgren 2005, 171; Vastamäki & Seitsalo 2001, 2550.)

2.4 Hoito

Konservatiivisella hoidolla voidaan parantaa 90 % tenniskyynärpääpotilaista. Hoidon alkuvaiheessa lääkärin tulisi varmistaa, ettei ECRB:ssä ole nekroottista eli kuollutta kudosta, ja varmistua, ettei kyynärpään alueella ole vakavaa instabiliteettia, koska näissä tapauksissa potilaat eivät hyödy konservatiivisista hoitomuodoista. (MacAuley & Best 2008, 429.)

Akuutissa vaiheessa konservatiivisena hoitona tulisi olla lepo, kylmähoito, tuen käyttö tai kipulääkkeet, joilla pyritään rauhoittamaan vaurioitunutta kudosta ja alentamaan mahdollista tulehdusta ympäröivissä kudoksissa (MacAuley & Best 2008, 429). Tuen käytöllä pyritään immobilisoimaan ranne, käsi ja sormet, jotta vaurioituneet kudokset pystyisivät rauhoittumaan. Muutaman kerran päivässä tuki tulee kuitenkin ottaa pois ja rannetta ja sormia tulee liikutella varovasti, jotta liikkuvuus ei vähene käytön seurauksena. (Hertling & Kessler 2006, 372.) Pidempään vaivannutta tenniskyynärpäää voidaan hoitaa epicondylitiitulla, joka on lievästi puristava side tai tarranauha. Tukea pidetään kyynärvarren yläosan ympärillä, millä pyritään estämään vaurioituneiden lihasten liiallinen rasitus. (Saarelma 2011.) Käypähoitosuosituksen mukaan kipulääkkeiden, tuen käytön ja erilaisten fysikaalisten hoitojen kuten sokkiaaltohoidon ja ultraäänen, tutkimusnäyttö on niukkaa tenniskyynärpään hoidossa (Varonen ym. 2007). Myös kortikosteroidipistoksia voidaan käyttää akuutissa vaiheessa kivun hoitoon, mutta oireet voivat kuitenkin uusiutua herkästi ja pitkällä aikavälillä käytettynä ne lisäävät vaivan kroonistumisen riskiä ja voivat aiheuttaa hoidon epäonnistumisen. (Plancher & Pizà 2006, 97; Varonen ym. 2007.)

Oireita aiheuttavia toistuvia toimintoja ja liikkeitä tulisi vähentää, keventää tai välttää kokonaan, joten sairausloma töistä voi olla tarpeen oireiden lievittämiseksi (Prentice & Voight 2001, 467; Lindgren 2005, 172). Tarttumista, pinsettiotteen

käyttöä ja sormien liikkeitä tulisi myös välttää, mikä on vaikea osa toteuttaa, mutta samalla tärkein vaihe paranemisen kannalta (Hertling & Kessler 2006, 372).

Tärkeänä osana konservatiivista hoitoa on oireita aiheuttaneiden tekijöiden korjaaminen. Työpaikalla tulee tehdä analyysi kuormittavista tekijöistä ja niihin tulee puuttua esimerkiksi korjaamalla työasentoa tai muuttamalla työtapaa. (Lindgren 2005, 171; Saarelma 2011.) Vapaa-ajan toimintoja, kuten esimerkiksi tenniksen peluuta, neulomista, kutomista tai puutarhan hoitamista, tulee myös vähentää tai välttää kokonaan, jos niiden epäillään aiheuttavan oireita (Hertling & Kessler 2006, 372).

Leikkaushoito tulee ajankohtaiseksi siinä vaiheessa, kun kipu on ollut jatkuvaa vuoden ajan, eivätkä konservatiiviset hoitomenetelmät ole auttaneet (Prentice & Voight 2001, 467). Leikkaushoitoa tarvitaan vain 5 %:lla tenniskyynärpääpotilaista ja 70–90 %:lla leikkauksista päästään hyviin tuloksiin (Lindgren 2005, 173). Eri leikkaustekniikoilla, kuten avo- ja tähystysleikkauksilla, on jokaisella todettu saatavan hyviä tuloksia tenniskyynärpään hoidossa. Kaikilla leikkaustekniikoilla on kuitenkin omat mahdolliset komplikaationsa. Vaikkakin avoleikkaus on tällä hetkellä tavallisin leikkaustekniikka tenniskyynärpään hoidossa, tähystysleikkauksesta aiheuttaisi usein vähemmän nivelen sisäistä vauriota, joka aiheuttaa toistuvasti jälkikipua ja oireiden uusiutumista. Tutkimusten mukaan tähystystekniikalla suoritettu leikkaushoito mahdollistaa myös nopeamman kuntoutusprosessin sekä varhaisemman työelämään palaamisen. (Plancher & Pizà 2006, 97.)

3 TENNISKYYNÄRPÄÄHÄN LIITTYVÄN ALUEEN ANATOMIA JA TOIMINTA

Kyynärnível rakentuu kolmesta erillisestä nivelestä; art. humeroulnaris, art. humeroradialis ja art. radioulnaris proximalis, joilla kaikilla on yhteinen nivelkapseli. Kapselin ohella kyynärniveltä stabiloivat ligamentit; lig. collaterale radiale, lig. collaterale ulnare ja lig. anulare, ympäröivät lihakset sekä nivelrakenne. (Peltokallio 2003, 863.)

Ranteen alueen kolme pääasiallista nivelrakennetta ovat art. radioulnaris distalis, art. radiocarpea ja art. mediocarpea. Kaksi jälkimmäistä mahdollistavat ranteen fleksio-ekstensio - ja deviaatioliikkeet. (Platzer 2003, 130.)

Yläraajan ojentajalihasten hermotuksesta vastaa n. radialis (C5-C8). Kyynärpään alueella n. radialis hermottaa ranteen radiaalisia ojentajia; m. extensor carpi radialis longusta ja m. extensor carpi radialis brevistä. Radiuksen ja ulnan proksimaalialueella n. interosseus posterior (n. radialiksen motorinen haara), hermottaa m. supinatoria ja m. abductor pollicis longusta sekä ranteen ja sormien extrinsic- ojentajia. (Göransson 2000, 39.)

Kaikilla rannenivelen ylittävillä lihaksilla on useita funktioita. Lihakset aktivoituvat liikesuoritukseen tai stabiloimaan liikettä, tai vastaavasti ne relaksoituvat ja vastavaikuttajalihakset vastaavat liikkeen säätelystä. (Göransson 2000, 16.) Tästä johtuen suhteellisen yksinkertaiset, yhdellä tasolla tapahtuvat liikkeet vaativat monimutkaista lihasten välistä yhteistyötä. Esimerkiksi ranteen hallittu ekstensioliike vaatii ainakin kahden lihaksen toimintaa neutraloimaan ei-haluttua radiaali- ja ulnaarideviaatiota. Lisäksi ranteen ekstensorilihaksilta vaaditaan voimakasta lihasaktivaatiota ranteen asennon stabiloimiseksi puristusotteissa. (Neumann 2010, 237.)

Rannenivelessä tapahtuu liikettä kahdessa liiketasossa. Sagittaalitasolla fleksio-ekstensio, joista käytetään myös termejä palmaarifleksio-dorsaalifleksio, sekä frontaalitasolla radiaali- ja ulnaarideviaatio. Rannenivelen circumduktio on edellä mainittujen liikesuuntien yhdistelmä. Useimmissa luonnollisissa ja dynaamisissa liikkeissä ranteen frontaali- ja sagittaalitasojen liikkeet yhdistyvät; ekstensioon

liittyy yleensä radiaalideviaatio, ja fleksioon ulnaarideviaatio. Nämä liikekombinaatiot tapahtuvat toistuvasti jokapäiväisessä elämässä, mikä tulisi huomioida rannetta kuntoutettaessa. (Neumann 2010, 225.)

Tärkeimmät ranteen fleksorit ovat m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris ja m. palmaris longus. Muut ranteen fleksioliikettä tuottavat lihakset ovat myös sormien fleksorit m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis ja m. flexor pollicis longus. (Palastanga ym. 2006, 92.) Lähtö- ja kiinnityskohtiin sekä poikkipinta-alaan perustuen m. flexor carpi ulnariksella on suurin ranteen fleksiovoima. Aktiivisessa ranteen fleksioliikkeessä m. flexor carpi radialis ja m. flexor carpi ulnaris toimivat synergisteinä samalla, kun ne vastustavat toistensa kykyä tuottaa radiaali- ja ulnaarideviaatioliikkeitä. (Neumann 2010, 235.)

Ensisijaiset **kyynärvarren supinaattorit** ovat m. supinator ja m. biceps brachii. Kyynärvarsi suoristettuna uloskierrosta vastaa supinator, ja koukistuneena liikkeestä vastaa m. biceps brachiiin lyhyt pää (Lindgren 2005,171). Rajoitettua supinaatiota tuottavia lihaksia ovat lateraalisen epicondylin läheisyyteen kiinnittyneet radiaaliset ranteen ojentajat, m. extensor pollicis longus ja m. extensor indicis. Lisäksi m. brachioradialis tuottaa sekä supinaatiota että pronaatiota, koska se supistuessaan palauttaa kyynärvarren neutraaliin asentoon äärisupinaatiosta- ja pronaatiosta. (Neumann 2010, 207.)

Kyynärvarren pronaatiosta vastaavat ensisijaisesti m. pronator teres ja m. pronator quadratus. Mediaaliseen epicondyliin kiinnittyvä m. flexor carpi radialis kykenee myös tuottamaan pronaatio- liikettä. M. brachioradialis on myös huomioitava edellä mainittujen lihasten lisäksi. (Platzer 2003, 160.)

Ranteen radiaalideviaatioliikettä tuottavia lihaksia ovat m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis, m. flexor carpi radialis, m. abductor pollicis longus ja m. flexor pollicis longus. Rannenivelen ollessa neutraalissa asennossa m. extensor carpi radialis longus ja m. abductor pollicis longus omaavat vipuvartensa ja poikkipinta-alansa vuoksi suurimmat edellytykset tuottaa radiaalideviaatiota. (Neumann 2010, 236.)

Ranteen ulnaarideviaatiota suorittavia lihaksia ovat m. extensor carpi ulnaris, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis ja m. extensor digitorum. Voimakkaimmat ulnaarideviaation tuottajat ovat m. extensor carpi ulnaris ja m. flexor carpi radialis. M. extensor carpi ulnaris ja m. flexor carpi ulnaris toimivat synergisteinä ulnaarideviaatiossa, mutta toimivat myös vastavaikuttajaparina stabiloiden ranneniveltä. (Neumann 2010, 236.)

Tärkeimpiä ranteen ekstensoreita ovat m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis ja m. extensor carpi ulnaris. Myös m. extensor digitorum kykenee tuottamaan ranteen ekstensioliikettä, mutta on kuitenkin suuremmassa roolissa sormien ekstension tuottajana. Muita ranteen ekstensoreita ovat m. extensor digiti minimi, m. extensor pollicis longus ja m. extensor indicis. (Neumann 2010, 231–232.) Käden lihakset jaetaan extrinsic- ja intrinsic-lihasryhmiin. Extrinsic-lihaksissa lihasosa sijaitsee käden ulkopuolella, mutta jännealue ulottuu käden alueelle. Vastaavasti intrinsic-lihaksissa sekä lihasosa, että jänneosa ovat käden alueella. (Göransson 2000, 25.) Kaikkien ranteen tärkeimpien ekstensoreiden proksimaalinen kiinnityskohta sijaitsee lateraalisessa epicondylissa ja sen läheisyydessä, sekä ulnan dorsaalaisella proksimaalirajalla (Palastanga, Field & Soames 2006, 94- 96).

Ranteen ekstensoreiden tärkein tehtävä on säädellä ja stabiloida rannetta sormien aktiivista fleksiota vaativissa liikkeissä. Erityisen tärkeä rooli niillä on nyrkin ja pitävän otteen muodostamisessa. Ranteen ekstensoreiden täytyy maksimaalisen puristusvoiman mahdollistamiseksi, tuottaa tasapainottava vastavoima ranteen fleksoreiden huomattavalle fleksiovoimalle. Tämä selittyy sillä, että vahvassa puristusotteessa ranteen ekstensorit pitävät tyypillisesti ranneniveltä ekstensiossa ja ulnaarideviaatiossa. Tämä asento fasiltoi sormien fleksorilihaksia, jolloin maksimaalisen puristusvoiman saavuttaminen on mahdollista. (Palastanga ym. 2006, 92.)

Käden puristusvoima vähenee huomattavasti ranteen ollessa täydessä fleksiossa kahdesta syystä: Ensinnäkin sormien fleksorit eivät pysty tuottamaan riittävää voimaa, koska ne joutuvat työskentelemään erittäin lyhentyneessä tilassa. Toiseksi ylivenytyneet sormien ekstensorit, erityisesti m. extensor digitorum,

luovat sormiin passiivisen ekstensiovoiman, joka rajoittaa sormien fleksoreiden tuottamaa puristusvoimaa. (Neumann 2010, 233.)

4 FYSIOTERAPIA TENNISKYYNÄRPÄÄN HOIDOSSA

Fysioterapian eri muotojen vaikuttavuutta tenniskyynärpään hoidossa on tutkittu paljon ja kirjallisuuskatsauksia näistä tutkimuksista on myös tehty useita.

Trudel ym. (2004, 243–264) käyttivät systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan 31 tenniskyynärpään hoitoa fysioterapian keinoin käsittelevää tutkimusta. Näissä tutkimuksissa käytettyjä fysioterapian muotoja olivat akupunktio, terapeuttinen harjoittelu, manipulaatio- ja mobilisointi –tekniikat, sekä erilaiset fysikaalisen terapian muodot. Tulosten perusteella laser- ja elektroterapialla ei todettu olevan vaikutusta tenniskyynärpään hoidossa. Kaikilla muilla fysioterapian muodoilla saatiin vähennettyä tenniskyynärpäästä kärsivien potilaiden kipua tai joko parannettua heidän päivittäisistä toiminnoista selviytymistä. (Trudel ym. 2004, 243–264.)

Kohia ym. (2008, 119–135) tekivät systemaattisen kirjallisuuskatsauksen fysioterapian eri muotojen vaikutuksesta tenniskyynärpään hoidossa 16 aihetta käsittelevää tutkimusta käyttäen. Tulosten perusteella lyhyen ajan kuntoutukseen (alle kuusi kuukautta) on useita toimivia vaihtoehtoja, mutta mitään ei voida pitää tehokkaimpana. Kaikille vaivasta kärsiville sopivaa yhtä fysioterapian muotoa ei ole, vaan terapian tulee olla aina yksilöllistä. Yli kuuden kuukauden mittaisista toimivista vaihtoehdoista on kuitenkin vähän näyttöä tämän katsauksen perusteella. (Kohia ym. 2008, 119–135.)

Bisset ym. (2005, 411–422) vertailivat kirjallisuuskatsauksessaan 28 tenniskyynärpään hoidosta tehtyä tutkimusta. Tulosten perusteella mikään fysioterapian muoto ei noussut muita tehokkaammaksi tenniskyynärpään hoidossa, mutta sokkiaaltohoidon käytöstä ei todettu olevan hyötyä. Katsauksessa vertailtuja fysioterapian muotoja olivat terapeuttinen harjoittelu, manipulaatio-tekniikat, tuet ja teippaus, akupunktio, laser-hoito, sokkiaaltohoito, ionisaatio, ultraääni, sekä erilaiset yhdistelmähoitot. Fysioterapian hyödyistä pitkällä aikavälillä ei ole riittävästi näyttöä tämän katsauksen perusteella. (Bisset ym. 2005, 411–422.)

Barr, Cerisola ja Blanchard (2009, 251–265) tekivät systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tenniskyynärpään hoidosta vertaillen fysioterapian eri muotoja ja kortikosteroidipistoksia. Katsaukseen kelpuutettiin viisi tutkimusta. Tutkimuksissa käytettyjä fysioterapian eri muotoja olivat hieronta, terapeuttinen harjoittelu, ultraääni ja manipulaatio-tekniikat. Tulosten perusteella pistoksilla saadaan tehokkaammin vaikutuksia lyhyellä aikavälillä, mutta ne eivät pysy pitkään. Fysioterapialla saadaan pistoksiin verrattuna parempia tuloksia keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. (Barry m.2009, 251–265.)

Alle kuuden kuukauden aikana eri fysioterapian muodoilla voidaan siis vaikuttaa tenniskyynärpään oireisiin, mutta pidemmältä aikaväliltä ei ole riittävästi näyttöä. Bisset ym. (2006, 1136–1142) vertailivat vuoden mittaisessa tutkimuksessa fysioterapian, kortikosteroidipistosten ja levon vaikutuksia tenniskyynärpään kuntoutuksessa. Fysioterapia koostui kyynärnivelen manipulaatiohoidosta ja kuminauhalla tehtävistä lihasvoimaharjoitteista. Lepo-ryhmää ohjeistettiin parempaan ergonomiaan, sekä välttämään tai vähentämään toimintoja, jotka aiheuttavat oireita. Tulosten perusteella vuoden jälkeen fysioterapia- ja lepor ryhmän välillä ei ollut eroja. Näin ollen fysioterapian vaikuttavuudelle pitkällä aikavälillä ei ole näyttöä tämän tutkimuksen perusteella. (Bisset ym. 2006, 1136–1142.)

4.1 Terapeuttinen harjoittelu

Suurimpia haasteita tenniskyynärpään kuntoutuksen suunnittelussa ja aloittamisessa on ensin tunnistaa, missä vaiheessa jännealueen paranemisprosessi on suunnitteluhetkellä. Potilaan oirekuva ja ensimmäisen hoitokerran jälkeen ilmenevät reaktiot ovat paras keino tunnistaa ylikuormittuneen jännealueen sen hetkinen paranemisvaihe. Paranemisvaihe on tärkeitä saada selville, koska tämä määrittää kuntoutuksen suunnan. Tavoitteena on edetä progressiivisesti ärsyttämättä vaurioaluetta. Oireet määrittävät tulevan harjoittelujakson intensiteetin ja tärkeintä ennen terapeuttisen harjoittelujakson alkua on saada kivut hallintaan. (Houglum 2010, 450.) Potilaan eteneminen terapeuttisessa harjoitteluohjelmassa on määriteltävä yksilöllisesti, koska jokainen

potilas on erilainen. Oirekäden tilaa on äärimmäisen tärkeää tarkkailla jatkuvasti ja säännöllisesti kuntoutusohjelman aikana, jotta pystytään tarkasti määrittämään harjoittelun vaikutukset sekä säilyttämään paras mahdollinen kuntoutuksen suunta. (Houglum 2010, 247.) Oireiden, varsinkin kivun ja turvotuksen, lisääntyminen kertoo kuntoutusohjelman liiasta kuormittavuudesta (Houglum 2010, 450).

Akuutin kipuvaiheen jälkeen lihaksia tulisi harjoittaa aktiivisesti venytyksillä ja lihasvoimaharjoitteilla (MacAuley & Best 2008, 429). Terapeuttisen harjoittelun tulee olla kivutonta ja potilaan tuntemukset kivusta ohjaavat progressiota, jossa asteittain nostetaan harjoittelun tiheyttä, intensiteettiä ja kestoja (Prentice & Voight 2001, 467).

Normaalin lihasvoimatason ja lihaskudoksen venyvyyden saavuttaminen ovat tärkeitä tenniskyynärpään ennaltaehkäisyssä ja kuntoutuksessa urheilijoilla. Samaa periaatetta voidaan noudattaa muillakin ihmisillä, joilla vamman patologia on sama, vaikka sen on aiheuttanut jokin eri syy. (MacAuley & Best 2008, 423.) Vaurioituneiden lihasten tulee olla lihasvoimaltaan, -kestävyydeltään ja venyvyydeltään riittävän hyvällä tasolla ilman kipua ja mahdollista tulehdusta, ennen kuin voidaan aloittaa toiminnalliset harjoitteet ja siirtyä takaisin päivittäisiin toimintoihin ilman rajoituksia (Prentice & Voight 2001, 467).

4.2 Venytysharjoitukset

Kudosten venyvyyden väheneminen ongelma-alueella on yleistä tenniskyynärpäästä kärsivillä henkilöillä. Liikkuvuuden väheneminen edistää oireiden syntyä, joten harjoitteluohjelmaan tulisi sisällyttää venyttelyharjoituksia. Venyttelyharjoituksilla pyritään saamaan kudoksen kollageenisäikeet asettumaan oikeaan suuntaisesti ja parantamaan niiden vetolujuutta. (MacAuley & Best 2008, 429.) Tenniskyynärpään fysioterapiassa kyynärvarren lihasten ja erityisesti kyynärvarren ekstensorilihasvenyttämisen on tärkeää (Hertling & Kessler 2006, 373).

Stasinopoulos, Stasinopoulou ja Johnson (2005, 944-947.) tutkivat eksentrisiä lihasvoimaharjoitteita ja staattisia venytyksiä sisältävän kotiharjoitusohjelman vaikutuksia tenniskyynärpään hoidossa kirjallisuuteen tutustumalla. Tulosten perusteella he suosittelivat staattisia venytyksiä tehtävän eksentrisen lihasvoimaharjoittelun ohessa. M. extensor carpi radialis breviksen venyttäminen on tärkeintä, koska sen jänne on yleisimmin vaurioitunut tenniskyynärpäässä. (Stasinopoulos ym. 2005, 944-947.)

M. extensor carpi radialis brevistä venytetään passiivisesti, jolloin terapeutti tai potilas itse toisella kädellään koukistaa varovasti rannetta ja sormia samalla kun kyynärnivel on ekstensiossa, kyynärvarsi pronaatiossa ja rannenivel ulnaarideviaatiossa (Hertling & Kessler 2006, 373; Stasinopoulos ym. 2005, 946). Stasinopoulos ym. (2005, 946) suosittelivat edellä mainitun venytyksen tehtäväksi kolme kertaa ennen eksentrisiä lihasvoimaharjoituksia ja niiden jälkeen. Yhden venytyksen suositeltava kesto tulisi olla 30–45 sekuntia. (Stasinopoulos ym. 2005, 946)

Martinez-Silvestrini ym. (2005, 411–413) vertailivat tutkimuksessaan venyttelyjen, eksentrisen lihasvoimaharjoittelun ja venyttelyjen, sekä konsentrisen lihasvoimaharjoittelun ja venyttelyjen vaikutuksia kroonisen tenniskyynärpään hoidossa. Heidän käyttämänsä venytykset olivat ranteen ekstensoreiden venytyksiä, jotka tapahtuivat seisten olkanivel 90 asteen fleksiossa, kyynärnivel suorana, ja toisella kädellä rannetta käännettiin fleksioon. Tämä toistettiin kolme kertaa 30 sekunnin ajan pitämällä 30 sekunnin palautus välissä. Sarjoja tehtiin päivässä kaksi. (Martinez-Silvestrini ym. 2005, 411–413.)

4.3 Lihasvoimaharjoitukset

Harjoittelu aloitetaan kestävyysharjoittelulla, josta voidaan myöhemmin siirtyä enemmän voiman kasvua painottaviin harjoitteisiin. Siirtyminen voiman kasvua painottaviin harjoitteisiin riippuu siitä, miten jännealue sopeutuu harjoittelun kuormitukseen. Kipu on hyödyllisin ja tärkein seurattava oire suunniteltaessa harjoittelun etenemistä. Kestävyyspainotteiset harjoitteet kuormittavat jännealuetta

vähemmän mutta vaikuttavat samalla kuitenkin myös potilaan voimaominaisuuksiin. Alkuvaiheessa vahvistavat harjoitteet käsittävät kevyellä vastuksella ja suurilla toistomäärillä tehtäviä konsentrisia ja eksentrisiä liikkeitä. (Houglum 2010, 453.) Lihaskoivomaharjoittelun periaatteena on asteittainen vastuksen nostaminen ja liikkeiden tekeminen matalilla nopeuksilla (MacAuley & Best 2008, 429).

Edellisessä osiossa esitellyssä Martinez-Silvestrinin ym.:n (2005, 411–413.) tutkimuksessa lihaskoivomaharjoitukset tehtiin vastuskuminauhalla tutkimusryhmästä riippuen joko konsentrisesti tai eksentrisesti. Kuuden viikon harjoittelujakson aikana molemmissa ryhmissä tutkimushenkilöt harjoittelivat päivittäin tekemällä kolme 10 toiston sarjaa ranteen ekstensoreita vahvistavaa liikettä. Molemmilla ryhmillä tämä liike tehtiin istuen niin, että kuminauha on toisen jalan alla. Konsentrisen ryhmän liikkeessä ranne ojennettiin täysin kyynärvarren ollessa pronaatiossa, jolloin nauha vastusti liikettä. Tämän jälkeen vastakkaisella kädellä poistettiin jännitys nauhasta, jotta rannenivel voitiin tuoda takaisin alkuasentoon ilman eksentristä vastusta. Eksentrisen ryhmän liikkeessä ranne puolestaan vietiin passiivisesti ekstensioon toisella kädellä auttaen, jonka jälkeen rannenivel palautettiin rauhallisesti fleksioon liikettä samalla vastustaen. Harjoittelun progressiivisuus tapahtui lyhentämällä nauhan pituutta tutkimushenkilön tuntemusten mukaan, jolloin se vastusti liikettä enemmän. Molempien lihaskoivomaharjoitteluryhmien osalta oireet ja jokapäiväisten toimintojen rajoitukset vähenivät ja oirekäden kivuton puristusvoima lisääntyi, mutta tilastollisesti merkitseviä eroja tuloksissa ei esiintynyt ryhmien välillä. (Martinez-Silvestrini ym. 2005, 411–413.)

5 HARJOITTELUVÄLINEENÄ 250 HZ NSD POWERBALL®

Harjoitteluvälineenä 250 Hz NSD Powerball® on noin 400 grammaa painava tennispallon kokoinen ja muotoinen, ja se perustuu gyroskooppiin. Pallon sisällä on roottori, joka pyörii akselin ympäri. Akseli myös yhdistää roottorin pallon muovisiin ulkokuoriin. (Legg 2008, 31.)



Kuva 1: 250 Hz NSD Powerball® (RPM Sports)

Palloa käytettäessä sisäinen roottori täytyy ensin saada pyörimään mallista riippuen joko vetämällä narulla tai pyöräyttämällä sormilla. Kun roottori pyörii tasaisesti, se luo vastavoiman pallon ulkokuoreen, ja mitä nopeammin roottori pyörii, sitä suurempi vastavoima on. Palloa pidetään suljetussa nyrkissä ja sitä pyöritetään tasaisella ranteen liikkeellä, jotta roottori saadaan kiihtymään. Edellä mainittu vastavoima kohdistuu pallosta yläraajan lihaksiin, jotka joutuvat vastustamaan tätä voimaa. Riippumatta pallon pyöriytysuunnasta yläraajan lihakset joutuvat työskentelemään pitääkseen yläraajan asennon paikallaan sekä

ylläpitämään gyroskoopin liikettä. Näin ollen käyttämällä palloa voidaan vahvistaa erityisesti ranteen ja kyynärvarren lihaksia. (Legg 2008, 31–32.) Tarkalleen ei vielä tiedetä, mitkä lihakset työskentelevät missäkin vaiheessa tai millä tavalla pallolla harjoiteltaessa. Espanjalaiset tutkijat Balan ja Garcia-Elias (2008, 82) epäilevät työtavan olevan eksentristä. Suositeltava pyöritysaika lihasten vahvistamiseksi on viisi minuuttia päivässä (Legg 2008, 31–32).

Kjaer, Johansen, Terp ja Kjaer (2010) tekivät fysioterapiakoulutuksensa lopputyönä tutkimuksen 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelun vaikutuksista puristusvoimaan, lihaskestävyyteen ja kyynärvarren lihasten kokoon. Tutkimushenkilöinä oli 12 fysioterapia-opiskelijaa, jotka olivat iältään 20–30 -vuotiaita. Interventiojakso kesti neljä viikkoa, josta harjoittelua oli joka toinen päivä. Ensin palloa pyöritettiin viisi minuuttia 40–60 %:n vauhdilla henkilön maksimaalisesta kierrosmäärästä minuutissa. Sarja toistettiin kolme kertaa ja välissä pidettiin viiden minuutin tauko. Tämän jälkeen palloa pyöritettiin 5–6 sekuntia maksimaalisessa kierrosmäärässä per minuutti. Sarjoja tehtiin viisi ja välissä pidettiin 2–3 minuutin tauko. (Kjaer ym. 2010.)

Tulosten perusteella ainoastaan kyynärvarren lihasten lihaskestävyys parani tilastollisesti merkitsevästi 30,25 % ($p = 0,0004883$). Muissakin mitatuissa muuttujissa tapahtui parannusta mutta ei tilastollisesti merkitsevästi. (Kjaer ym. 2010.)

Legg (2008) tutki neljä viikkoa kestävänsä 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelun vaikutusta maksimaaliseen puristusvoimaan. Tutkimukseen osallistui 20 miestä ja 20 naista, jotka olivat iältään 20–29 -vuotiaita. Harjoittelu tapahtui kolme kertaa viikossa ja yhdellä harjoituskerralla palloa pyöritettiin viiden minuutin ajan molemmilla käsillä. (Legg 2008.)

Keskimääräinen puristusvoima parani oikealla kädellä 4,77 kg ja vasemmalla 4,03 kg. Saatuja tuloksia ei ole analysoitu tilastollisesti muuten kuin vertaamalla puristusvoimatuloksia pallon maksimaaliseen kierrosmäärälukemaan minuutissa. Tulokset korreloivat vahvasti keskenään, joten tutkijan mukaan parantuneen puristusvoiman voidaan osoittaa johtuvan interventiojakson harjoittelusta. (Legg 2008)

Balan ja Garcia-Elias (2008, 79–83) tutkivat 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelun vaikutusta maksimaaliseen puristusvoimaan ja lihaskestävyyteen. Osallistujina oli viisi aikuista naista ja viisi miestä, jotka harjoittelivat dominantilla kädellään pallolla ensimmäisen kahden viikon aikana kahdesti päivässä kolme minuuttia ja jälkimmäisten kahden viikon aikana kahdesti päivässä 5 minuuttia kerrallaan. Ei-dominantilla kädellä ei tehty mitään harjoituksia, mutta siitä tehtiin samat mittaukset ja tuloksia käsien välillä vertailtiin keskenään. Osallistujat nostivat kierrokset minuutissa niin korkealle, että pystyivät pitämään ne samana yhden suorituksen aikana. Harjoittelujakso kesti neljä viikkoa, jonka jälkeen oli neljän viikon mittainen seurantajakso, jonka aikana ei harjoiteltu. (Balan & Garcia-Elias 2008, 79–82.)

Osallistujien keskimääräinen lihaskestävyys parani kuukauden harjoittelun jälkeen tilastollisesti merkitsevästi ($p = 0.00001$). Puristusvoima parani myös, muttei tilastollisesti merkitsevästi ($p = 0.054$). Kuukauden seurantajakson jälkeen molemmissa muuttujissa tulokset laskivat vähän, mutta eivät kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi. (Balan & Garcia-Elias 2008, 82.)

6 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyömme tavoitteena on selvittää kahdeksan viikkoa kestävästä terapeuttisesta harjoittelusta tenniskyynärpääpotilaan toimintakykyä.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelusta ja kyynärvarren lihasten venyttelyä sisältävän terapeuttisesta harjoittelusta kahden henkilön kroonisen tenniskyynärpään hoidossa.

Tutkimusongelmat:

1. Miten kahdeksan viikkoa kestävä terapeuttinen harjoittelu vaikuttaa tenniskyynärpääpotilaan kokemaan kipua ja päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen?
2. Miten kahdeksan viikkoa kestävä terapeuttinen harjoittelu vaikuttaa tenniskyynärpääpotilaan puristusvoimaan?
3. Miten kahdeksan viikkoa kestävä terapeuttinen harjoittelu vaikuttaa tenniskyynärpääpotilaan ranteen, kyynärvarren ja kyynärnivelen liikkuvuuteen?

7 TOTEUTUS JA MENETELMÄT

Opinnäytetyön toteutus alkoi keväällä 2011. Interventiojakso kesti yhdeksän viikkoa maaliskuun alusta toukokuun alkuun, jonka aikana tapahtuivat alku-, väli- ja loppumittaukset, sekä kahdeksan viikkoa kestävä terapeutin harjoittelun jakso. Ensimmäinen interventiojakson viikko piti sisällään tutustumista 250 Hz NSD Powerballiin® ja sen käyttöön. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä oli tapaustutkimus.

7.1 Tapaustutkimus

Tapaustutkimus on kokemusperäinen tutkimus, joka tuottaa yksityiskohtaista ja monipuolista tietoa yksilöstä, yksilöryhmästä, organisaatiosta tai tapahtumasta. Luonteenomaista tapaustutkimuksen aineistonkeruulle on useiden eri menetelmien käyttö, ja pyrkimyksenä on ymmärtää käsiteltävää tapausta entistä syvällisemmin. Tietoa voidaan kerätä esimerkiksi kyselyiden, haastatteluiden, mittausten ja havainnoinnin avulla. Tapaustutkimuksesta on vaikeaa tehdä tarkkaa määritelmää, sillä sitä voi tehdä hyvin monella tavalla ja tapaustutkimuksen käsite on erittäin monisyinen. Ominaisia piirteitä ovat tutkimusmenetelmien monipuolisuus, tutkijan vahva osallisuus ulkopuolisuuden sijaan, teoretiedon vahva osuus, joustavuus sekä väestöön ja tapahtumiin liittyvät sidokset. Tapaustutkimuksen toteuttamisessa on olennaista, että kerätty tutkimusaineisto muodostaa kokonaisuuden, eli tapauksen. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2001, 158-166.)

Koska tapaustutkimus keskittyy tiettyyn yksikköön tai ilmiöön, se voi olla luonteeltaan kokeellinen, kuvaileva tai selittävä. Tapaustutkimusta käytetään myös silloin, kun halutaan kuvailla jotain tiettyä prosessia tai testata ja luoda uutta teoriaa. Tämän takia tiedonkeruu- ja käsittelymenetelmien on oltava suunniteltu tutkimusten tavoitteiden mukaisiksi. Tutkimuksen tekeminen on valintojen tekemistä, jolloin tutkijan on kyettävä perustelemaan huolellisesti tekemänsä valinnat. Tapaustutkimuksessa onkin tärkeää tuoda esille tutkimusprosessi, jonka

perusteella tutkimusraportin lukija voi arvioida tutkimuksen luotettavuutta sekä johtopäätöksiä. (Becker Hentz 2007, 353-354.)

Tapaustutkimuksen tapauksen valintaan liittyvät valintakriteerit on selvitettävä tarkasti. Mikäli tapaus on yksilö, hänen valintansa on perusteltava. Jos kyseessä on ryhmä, valintaperustelujen lisäksi on selvitettävä miten ryhmän jäsenet ovat tunnistettavissa. Määrittelyn tarkkuus on olennaista tulosten sovellettavuuden ja raportoinnin sekä yleistettävyyden vuoksi. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2001, 164.)

Yleisesti ottaen tapaustutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä, mutta saman aihepiirin tapaustutkimusten välillä saattaa ilmetä yhteneväisyyksiä. Näin ollen tapaustutkimus voidaan ymmärtää pienenä askeleena kohti yleistämistä. Tapaustutkimuksien lähtökohta on yleensä toiminnallinen ja niiden tulokset ovat käytäntöön sovellettavia. (Metsämuuronen 2000, 16-18.) Tapaustutkimuksessa yleistettävyyttä tärkeämpää on tapauksen kokonaisvaltainen ymmärtäminen (Saarela-Kinnunen & Eskola 2001, 168).

7.2 Tutkimushenkilöt

Valitsimme opinnäytetyötä varten kaksi henkilöä, joilla oli joko diagnosoitu tenniskyynärpää tai tenniskyynärpään oireita. Tavoitimme heidät työterveyshuollon ja koulumme lehtorin avustuksella. Tässä työssä heitä käsitellään henkilö A:na ja henkilö B:nä. Henkilöiden suostumus ja vapaaehtoinen osallistuminen opinnäytetyön interventiojaksolle varmistettiin suostumuslomakkeella (liite 1). Heitä informoitiin jakson sisällöstä suullisesti, sekä luovuttamalla heille opinnäytetyön tutkimussuunnitelma.

Henkilö A on 35-vuotias nainen, jonka tenniskyynärpään oireet vasemmassa yläraajassa ovat alkaneet heinäkuussa 2010. Vaivaa ei ole diagnosoitu, mutta kesällä 2009 oikeassa yläraajassa oli vastaavanlaisia oireita ja silloin diagnoosina oli tenniskyynärpää. Henkilö B on 49-vuotias mies, jonka tenniskyynärpään oireet vasemmassa yläraajassa ovat alkaneet elo–syyskuussa 2010 ja diagnoosi on tehty lokakuussa 2010.

Molempien henkilöiden työ koostuu suurimmaksi osaksi näyttöpäätetyöstä. Molemmilla henkilöillä oikea yläraaja on dominantti, mutta molempien tenniskyynärpään oireet esiintyivät vasemmassa yläraajassa. He eivät saaneet intervention aikana muuta hoitoa vaivaansa tai käyttäneet tukea oireiden lievittämiseksi.

7.3 Tutkimusmenetelmät

Työhön valittiin tutkimusmenetelmäksi Jamar-puristusvoimamittari, goniometri ja PRTEE-lomake. Jamar-puristusvoimamittarilla voidaan luotettavasti mitata, kuinka tutkimushenkilöiden puristusvoima muuttuu interventiojaksolla. Goniometri valittiin liikkuvuuksien mittaussuoritusmenetelmäksi, jotta voidaan seurata kuinka tutkimushenkilöiden liikkuvuudet muuttuvat jakson aikana. PRTEE-lomake valittiin, koska sillä voi arvioida juuri tenniskyynärpästä kärsivien potilaiden kipua ja toiminnan rajoituksia.

7.3.1 Jamar-puristusvoimamittari

Jamar on helppo- ja nopeakäyttöinen standardoitu mittari, jolla mitataan luotettavasti käden puristusvoimaa kaikenikäisillä, sillä sen mittaustarkkuus on +/- 5 %. Mittaajan ollessa sama mittausten välinen validiteetti on $r > 0,88$, ja jos taas mittaaja vaihtuu, mittausten välinen reliabiliteetti on $r > 0,99$. Mittaria voidaan käyttää, mikäli mitattava pystyy tarttumaan mittariin oikealla otteella. Tulos ei ole luotettava, jos mitattava ei pysty oikeaan otteeseen. Mittarissa on viisi oteleveyttä, joista yleisimmin käytetyt oteleveydet ovat 2 ja 3. Samalta henkilöltä mitattaessa oteleveyden tulee aina olla sama. (Mathiowetz ym. 1985.)

Mittaussuoritus tehdään tuolilla istuen kyynärnivel 90 asteen fleksiossa, yläraaja irti vartalosta ja ranne keskiasennossa. Mittari on mittaajaa päin, ja mittaus suoritetaan ohjeistamalla mitattavaa puristamaan niin voimakkaasti kuin mahdollista samalla pitäen yläraaja samassa asennossa. Mittaus toistetaan

kahdesti, ja parempi tulos kirjataan ylös. Jos kahden mittauksen erotus on suurempi kuin 10 %, suoritetaan kolmas mittaus ja tulokseksi kirjataan kahdesta toisistaan lähimpänä olevasta lukemasta suurempi. (Aaltonen ym. 2008a.)

7.3.2 Goniometri

Goniometri on yleisin nivelten liikelaajuuksien tai nivelkulmien mittaamiseen käytetty standardoitu mittari, jossa on asteikko 180 tai 360 asteeseen. Siinä on kiinteä ja liikkuva varsi, jotka yhdistyvät akselilla. Goniometrejä on erikokoisia, ja koko valitaan mitattavan nivelen mukaisesti niin, että pidempivartisella goniometrillä mitataan suurempien nivelien liikkuvuuksia. (Aaltonen ym. 2008b.) Goniometrin on todettu olevan validi ja reliaabeli väline nivelten liikelaajuuksien mittaamisessa. Mittaaminen voidaan suorittaa joko aktiivisesti tai passiivisesti. Tärkeää on suorittaa mittaaminen tarkasti ja huolellisesti mittaushjeiden mukaisesti. Nivelliikkuvuuksia mitattaessa samalta henkilöltä mittausten luotettavuus on parempi, jos mittaaja on aina sama. (Clarkson 2000, 11–12.)

7.3.3 PRTEE

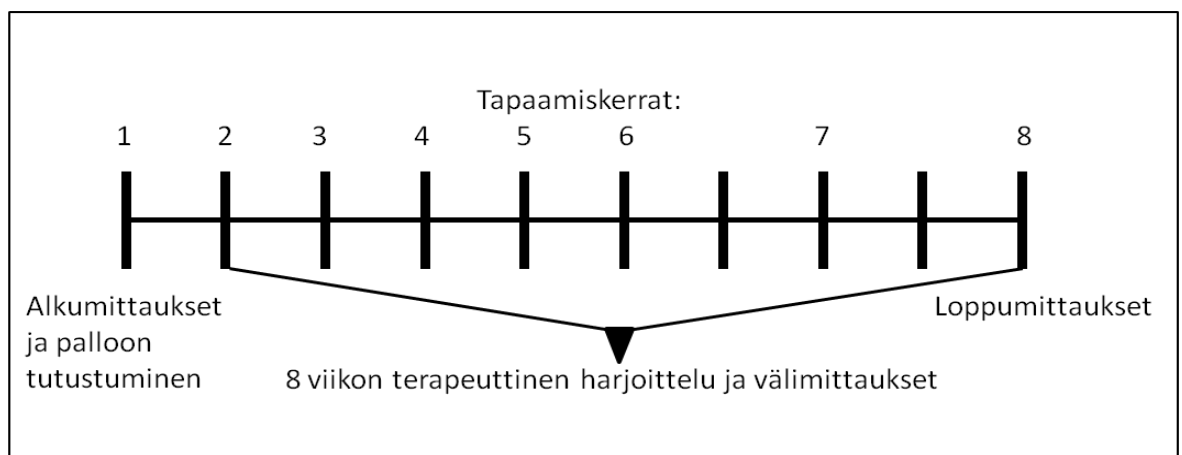
PRTEE eli The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (liite 3) on 15 kohtaa sisältävä arviointilomake, jolla arvioidaan yläraajan kipua ja toiminnallisuutta tenniskyynärpäästä kärsivillä henkilöillä. Rompe, Overend & MacDermid (2007) ovat tutkineet lomaketta ja todenneet sen olevan validi ja reliaabeli menetelmä arvioitaessa tenniskyynärpääpotilaan kipua ja toiminnallisuuden rajoituksia.

Kysymyksiä on yhteensä 15, ja ne on jaettu kahteen osioon niin, että ensimmäiset viisi käsittelevät kipua ja loput kymmenen toiminnallisuuden rajoituksia. Toiminnallisuutta arvioidaan spesifeissä sekä yleisissä aktiviteeteissa. Asteikko molemmissa osioissa on 0–10. Kipua arvioitaessa 0 tarkoittaa ei kipua ja 10 on pahin mahdollinen kipu. Toiminnallisuuden rajoituksia arvioitaessa 0 tarkoittaa, ettei rajoitusta ole, ja 10 tarkoittaa, ettei tutkittava pysty tekemään kyseistä asiaa.

Kyselyn tulos saadaan laskemalla toiminnallisuusosion lukemat yhteen ja jakamalla tulos kahdella. Tähän lukemaan lisätään kipuosion kaikki vastaukset. Maksimipistemäärä on siis 100 ja minimi- 0. Mitä suurempi tulos on, sitä enemmän tenniskyynärpää aiheuttaa kipua ja rajoittaa henkilön toiminnallisuutta. (MacDermid 2007.)

7.4 Intervention toteutus

Interventiojakso (Kuvio 1) oli pituudeltaan yhdeksän viikkoa, jonka aikana tapasimme tutkimushenkilöt yhteensä kahdeksan kertaa niin, että ensimmäisellä tapaamiskerralla teimme alkumittaukset, luovutimme 250 Hz NSD Powerballin® henkilöille ja opastimme sen käyttöä niin, että he saivat tutustua siihen ensimmäisen viikon ajan. Tapaamiskerroilla 2–5 tapasimme henkilöt kerran viikossa ja tapaamiskerroilla 6 ja 7 kerran kahdessa viikossa. Näillä kerroilla tarkastelimme kulunutta harjoitteluviikkoa täytettyjen harjoituspäiväkirjojen kautta, annoimme ohjeet terapeuttisesta harjoittelusta tulevalle viikolle sekä teimme välimittauksia. Viimeisellä tapaamiskerralla teimme loppumittaukset sekä otimme henkilöiden täyttämät harjoituspäiväkirjat. Tapaamis- ja mittauspaikkoina toimivat henkilöiden työpaikkojen toimistohuoneet ja muutamalla tapaamiskerralla koulumme luokka.



Kuvio 1: Interventiojakso

Terapeuttinen harjoittelu tapahtui kotiharjoitteluna, ja se sisälsi voimaharjoittelua 250 Hz NSD Powerballilla® sekä yläraajan venytyksiä, joita suositellaan tehtäväksi aktiivisesti tenniskyynänpään kuntoutuksessa akuutin kipuvaiheen jälkeen (MacAuley & Best 2008, 429).

Harjoituspäiväkirjoilla (liite 2) kontrolloitiin toteutunutta harjoittelua. Se sisälsi 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelun osalta sarjojen kestot ja määrät sekä maksimikierrosluvun minuutissa, joka on luettavissa pallon mittarista. Venytysten osalta päiväkirjaan kirjattiin kestot ja määrät. Henkilön subjektiivisia tuntemuksia harjoittelusta kirjattiin kommentit-osioon. Jokaisella tapaamiskerralla tarkasteltiin edellisen viikon tai viikkojen päiväkirjamerkintöjä, jotta nähtiin, kuinka harjoittelu on toteutunut.

7.4.1 Mittaukset

Jokaisella tapaamiskerralla teimme kaikki mittaukset molemmille henkilöille vasemman yläraajan osalta (liikkuvuudet, puristusvoima ja PRTEE). Mittaukset teimme jokaisella tapaamiskerralla, jotta pystyimme seuraamaan, mihin suuntaan kuntoutuksen kehitys kulkee, ja pystyimme reagoimaan mitattujen tulosten perusteella mahdollisiin muutoksiin terapeuttisen harjoittelun sisällössä. Kirjallisuuden mukaan tätä suositellaan tehtäväksi säännöllisesti tenniskyynänpään kuntoutuksessa (Houglum 2010, 247 & 450).

Puristusvoima- ja liikkuvuusmittausten tulokset kirjattiin mittauslomakkeeseen (liite 5) ja henkilön subjektiiviset tuntemukset tenniskyynänpään aiheuttamasta kivusta ja toiminnan rajoituksista kirjattiin PRTEE-lomakkeeseen (liite 3). PRTEE-lomakkeen täyttäminen suoritettiin kyselynä niin, että jokaisella kerralla kysyimme suullisesti arvioitavaa asiaa ja henkilöt vastasivat tuntemustensa mukaan. Jokaisella kerralla molemmilla henkilöillä toimi sama haastattelija muutamaa aikatauluongelmista johtuvaa poikkeusta lukuun ottamatta. Pyrimme esittämään kysymykset jokaisella kerralla aina samalla tavalla.

Mittausohjeina puristusvoima- ja liikkuvuusmittauksissa käytimme To-Mi –kansiota (ks. Aaltonen ym. 2008a ja 2008b). PRTEE-lomakkeen mittausohjeina käytimme

kyseisen lomakkeen käyttöohjetta (ks. MacDermid 2007). Liikkuvuuksista mitattiin passiivisesti ranteen dorsaali- ja palmarifleksio, radiaali- ja ulnaarifleksio, supinaatio ja pronaatio sekä kyynärnivelen fleksio.

Puristusvoimamittaus tehtiin kolme kertaa, ja puristusten välissä pidimme vähintään 30 sekunnin mittaisen palautuksen. Mittauslomakkeeseen kirjattiin kaikki tulokset, ja jälkikäteen kirjasimme puristusvoiman tulokseksi kahdesta ensimmäisestä puristuksesta suuremman arvon, jos niiden poikkeama ei ollut yli 10 %. Jos taas kahden ensimmäisen puristuksen poikkeama oli yli 10 %, kolmas mittaus otettiin mukaan arviointiin niin, että lopullinen tulos oli suurempi kahdesta toisistaan lähimpänä olevasta puristustuloksesta.

7.4.2 Terapeuttinen harjoittelu

250 Hz NSD Powerballilla® tapahtuvan terapeuttisen harjoittelun suoritustekniikka- ja tapa ohjattiin tutkimushenkilöille ensimmäisellä tapaamiskerralla, minkä jälkeen henkilöillä oli viikko aikaa tutustua pallon toimintaan omatoimisesti ennen varsinaisen interventiojakson alkua. Toimintaa ja suoritustekniikkaa kerrattiin vielä seuraavilla tapaamiskerroilla. Harjoitteluasennon suhteen tutkimushenkilöitä ohjeistettiin harjoittelemaan istuen siten, että harjoitettava käsi roikkuu suorana vartalon sivulla rennosti ja esteettömästi, olkanivel neutraaliasennossa ja kyynärnivel suorana mutta ei kuitenkaan lukittuna. Mikäli kyynärnivelen suorana pitäminen aiheutti henkilöille kipua, vaihtoehtoinen suoritustapa oli harjoitella kyynärnivel noin 90 asteen fleksiossa. Pallon pakkauksessa mukana tulleella DVD:llä oli myös ohje oikean pyöritystekniikan hallintaan, joten tutkimushenkilöt saattoivat katsoa sen tarpeen vaatiessa. Henkilöiden harjoittellessa heitä pyydettiin kiinnittämään huomiota erityisesti seuraaviin seikkoihin: 1. Harjoittelun aikana pyöritysliike täytyy pyrkiä suorittamaan rannetta pyörittämällä, jolloin harjoittelu kohdistuu oikeisiin lihasryhmiin. Pyöritysliike saattaa varsinkin alkuvaiheessa palloon tottumattomalla karata helposti olkapään alueen lihasten tehtäväksi, mikä ei ole tarkoituksenmukaista. 2. Hartiat tulisi pitää mahdollisimman rentona harjoittelun aikana, jolloin vältytään tarpeettomilta niska- ja hartiasäryiltä.

Pallolla harjoittelussa ohjeistimme harjoittelemaan tuntemustensa mukaan niin, että harjoittelun aikana ei saisi ilmetä kipua tai muita aikaisemmin esiintyneitä oireita. Progressiivisuutta suunniteltaessa jakson edetessä pidimme kiinni samasta harjoittelun periaatteesta, jota käsitellään myös kirjallisuudessa. Prentice & Voightin (2001) mukaan tenniskyynärpään kuntoutuksessa terapeuttisen harjoittelun tulee olla kivutonta ja potilaan tuntemukset kivusta ohjaavat progressiota, jossa asteittain nostetaan harjoittelun tiheyttä, intensiteettiä ja kestoa. Seurasimme harjoittelun aiheuttamia oireiden muutoksia PRTEE-lomakkeen tulosten, harjoituspäiväkirjan kommentit-osion ja suullisten kyselyjen avulla jokaisella tapaamiskerralla. Houglumin (2010, 450.) mukaan oirekäden tilan jatkuva tarkkailu kuntoutusohjelman aikana on äärimmäisen tärkeää. Oireiden, varsinkin kivun ja turvotuksen, lisääntyminen kertoo kuntoutusohjelman liiasta kuormittavuudesta.

Molemmille tutkimushenkilöille ohjeistettiin pallon käyttöön liittyvät asiat yksilöllisesti jokaisella tapaamiskerralla edeltävän harjoittelun toteutumisen perusteella, koska molemmat henkilöt ovat erilaisia ja tenniskyynärpään kuntoutuksessa harjoitteluohjelma on kirjallisuudenkin mukaan määriteltävä yksilöllisesti (Houglum 2010, 247). Pääpiirteittäin interventio-jaksolla voitiin kuitenkin edetä molempien kohdalla samansuuntaisesti. Pallon maksimaaliset kierrosluvut minuutissa pyrittiin pitämään sellaisina, että henkilö jaksaa tehdä ohjeistetut sarjat kokonaan. Seuraavalla sivulla olevissa taulukoissa on esitetty, kuinka harjoittelu toteutui kummankin henkilön osalta.

Henkilö A:n toteutunut harjoittelu pallolla:

viikko	krt/viikko	pyörytyksen kesto molempiin suuntiin	sarjoja/päivä	kierroslukema minuutissa
1	3–4	1 min	1	3000–5000
2	5–6	1 min	1	3000–5000
3	5–6	1 min	2	4000–6000
4	5–6	1 min	2	4000–6000
5 ja 6	5–6	1 min	2	6000–8000
7 ja 8	6	1 min	2-3	6000–8000

Henkilö B:n toteutunut harjoittelu pallolla:

viikko	krt/viikko	pyörytyksen kesto molempiin suuntiin	sarjoja/päivä	kierroslukema minuutissa
1	3–4	1 min	1	4000–6000
2	5–6	1 min	2	4000–6000
3	5–6	1 min	2	6000–8000
4	6	1 min	2	6000–8000
5 ja 6	6	1 min	3	6000–8000
7 ja 8	6	1–2 min	3	6000–8000

Tenniskyynärpään oireista kärsivillä henkilöillä kudosten venyvyyden väheneminen ongelma-alueella on yleistä ja liikkuvuuden väheneminen edistää

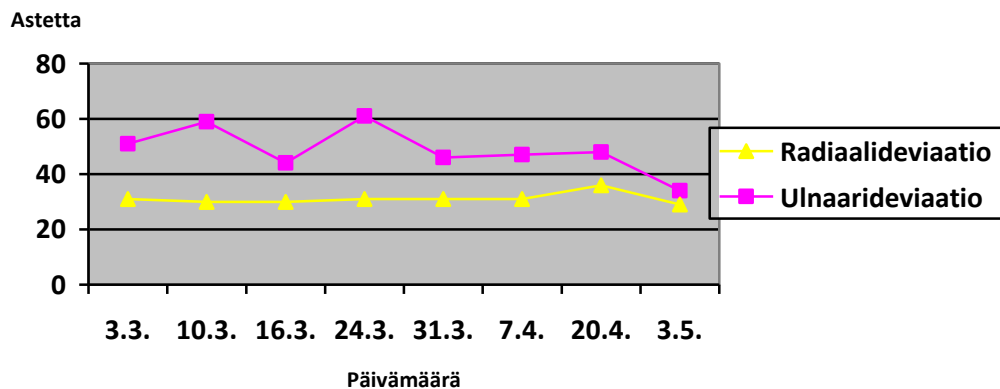
oireiden syntyä, joten harjoitteluohjelman tulisi sisältää venyttelyharjoituksia (MacAuley & Best 2008, 429). Interventiojakson aikana venytettäviä lihasryhmiä olivat ranteen ekstensorit ja fleksorit sekä kyynärnivelen ojentajat. Venytykset ohjasimme toisella tapaamiskerralla ja annoimme henkilöille niiden kuvalliset ohjeet (liite 4). Nämä venytykset valittiin, koska kirjallisuuden perusteella tenniskyynärpääntä kuntoutettaessa erityisesti lateraalista epicondylistä lähtevien ekstensori-lihasten venyttäminen on tärkeää (Hertling & Kessler 2006, 373; Stasinopoulos ym. 2005, 944–947). Muiden lihasryhmien venytykset valittiin mukaan, koska pallolla harjoittelu rasittaa useita yläraajan lihaksia, vaikka tarkalleen ei tiedetä, mitä kaikkia ja millä tavalla. Venytykset tehtiin jakson aikana aina samalla tavalla eli päivittäin kaksi kertaa, ja yksi venytys kesti 30 sekuntia. Aikaisemmissa tenniskyynärpään kuntoutusta koskevissa tutkimuksissa yhden venytyksen kestonä on ollut myös 30 sekuntia ja venytykset on toistettu päivittäin kahdesta kolmeen kertaan (Martinez-Silvestrini ym. 2005, 411-413; Stasinopoulos ym. 2005, 946).

8 TULOKSET

Molempien henkilöiden mittaustulokset on esitetty kuvioissa. Tuloksia ei vertailla henkilöiden välillä keskenään vaan niitä käytetään molempien henkilöiden kohdalla erikseen kuvaamaan tapahtuneita muutoksia mitatuissa muuttujissa.

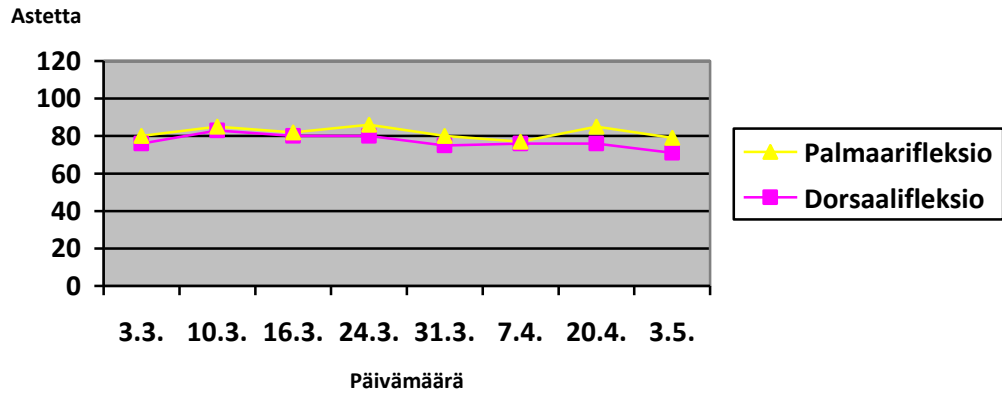
8.1 Henkilö A:n tulokset

Vasemman rannenivelen radiaali- ja ulnaarideviaatio pienenevät intervention aikana.



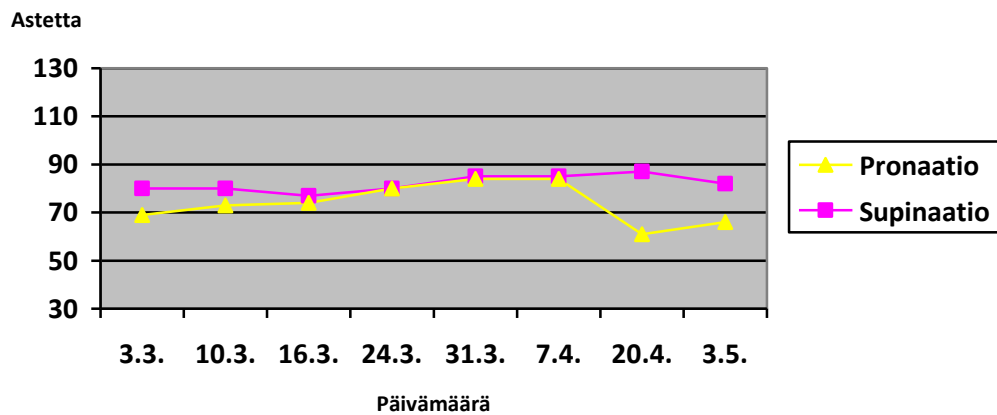
Kuvio 2: Rannenivelen radiaali- ja ulnaarideviaatio

Vasemman rannenivelen palmaari- ja dorsaalifleksio pienenevät intervention aikana.



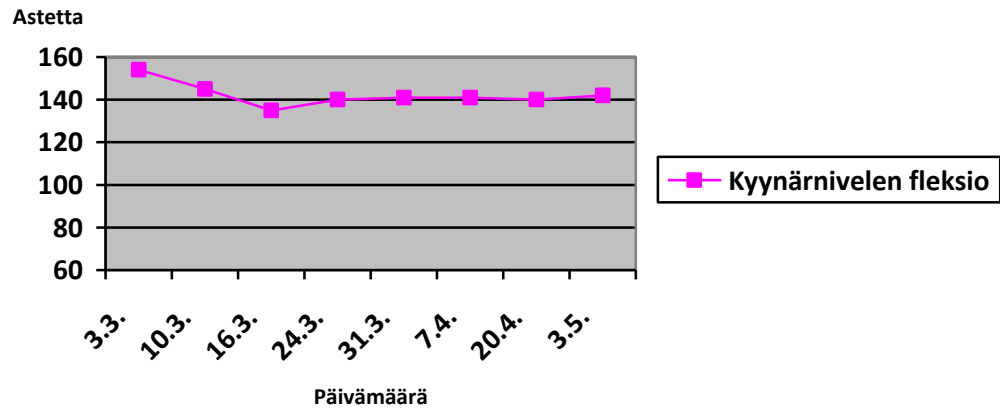
Kuvio 3: Rannenivelen palmaari- ja dorsaalifleksio

Vasemman kynnärvarren supinaatio lisääntyi ja pronaatio pieneni intervention aikana.



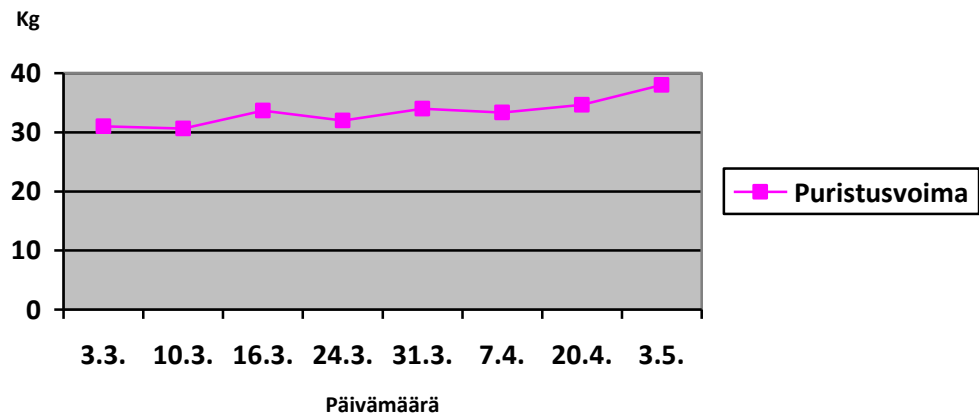
Kuvio 4: Kynnärvarren supinaatio ja pronaatio

Vasemman kyynärnivelen fleksio väheni intervention aikana.



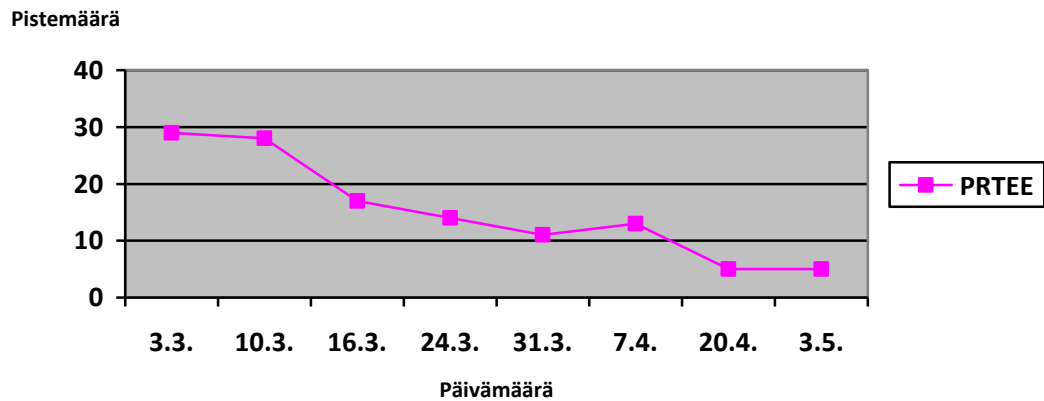
Kuvio 5: Kyynärnivelen fleksio

Vasemman yläraajan puristusvoima lisääntyi intervention aikana yhteensä 7 kg: se oli alkumittauksessa 31 kg ja lopussa 38 kg.



Kuvio 6: Puristusvoima

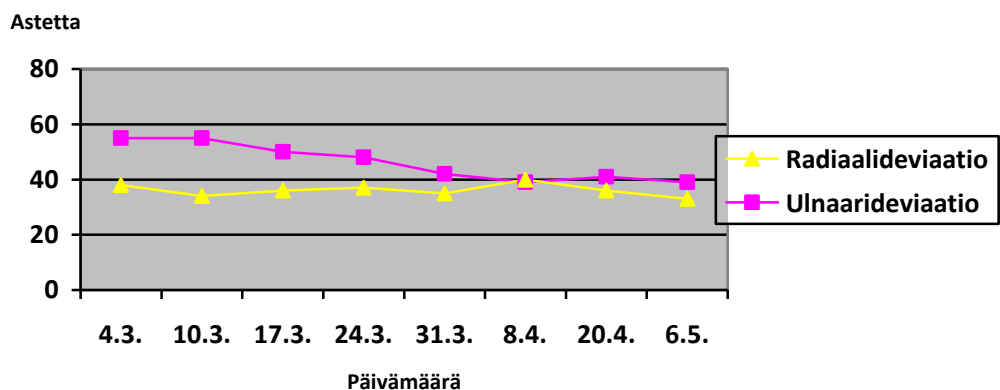
PRTEE-kaavakkeen kokonaispistemäärä laski intervention aikana alkumittausten 29 pisteestä lopun viiteen pisteeseen, eli henkilön subjektiiviset tuntemukset tenniskyynärpään aiheuttamista kivuista ja toiminnan rajoituksista vähenivät.



Kuvio 7: PRTEE

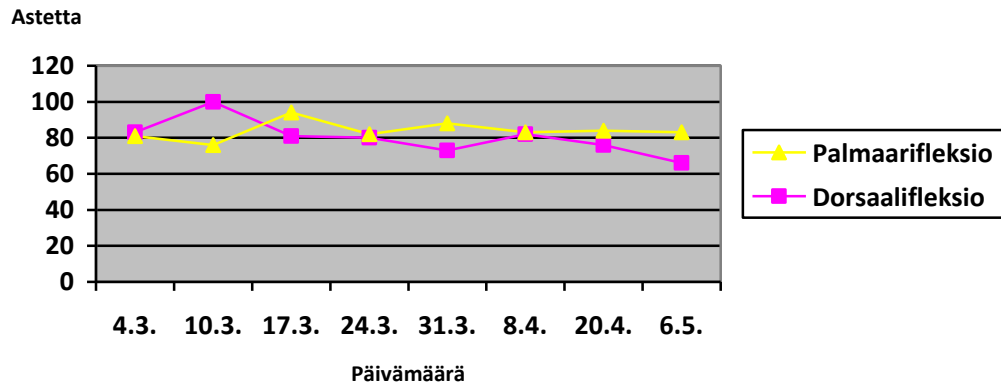
8.2 Henkilö B:n tulokset

Vasemman rannenivelen radiaali- ja ulnaarideviaatio pienevät intervention aikana.



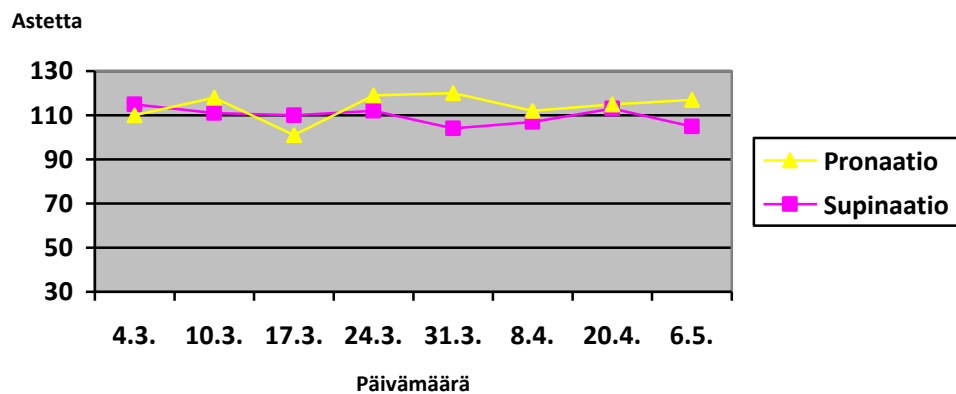
Kuvio 8: Rannenivelen radiaali- ja dorsaalideviaatio

Vasemman rannenivelen palmaarifleksio lisääntyi ja dorsaalifleksio pieneni intervention aikana.



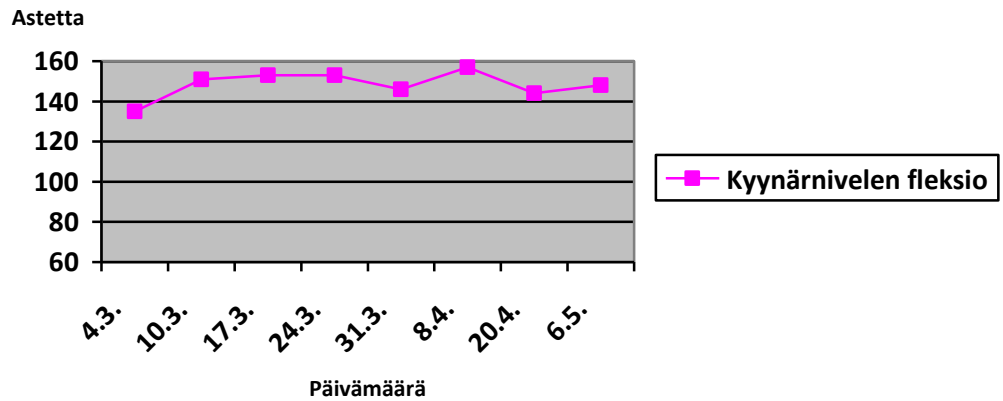
Kuvio 9: Rannenivelen palmaari- ja dorsaalifleksio

Vasemman kynnärvarren pronaatio lisääntyi ja supinaatio pieneni intervention aikana.



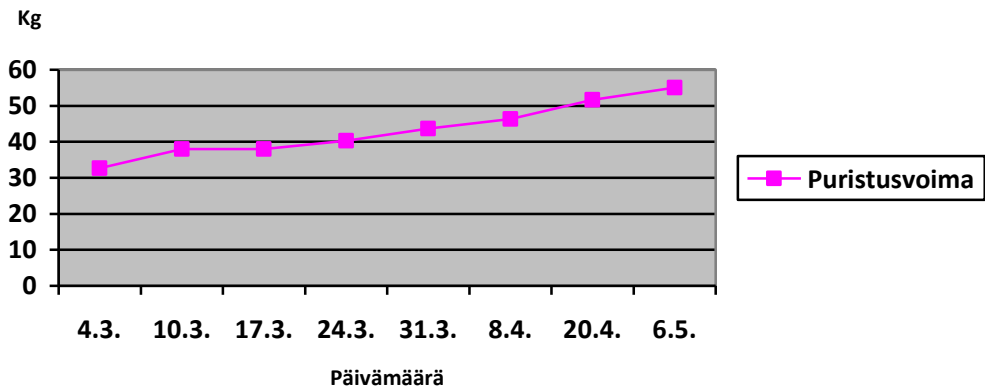
Kuvio 10: Kynnärvarren pronaatio ja supinaatio

Vasemman kyynärnivelen fleksio lisääntyi intervention aikana.



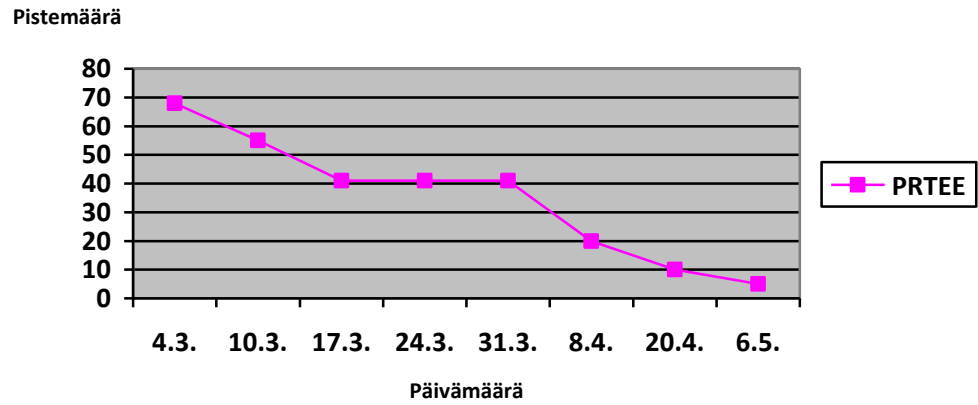
Kuvio 11: Kyynärnivelen fleksio

Vasemman yläraajan puristusvoima lisääntyi intervention aikana 22 kg: se oli alkumittauksessa 33 kg ja lopussa 55 kg.



Kuvio 12: Puristusvoima

PRTEE-kaavakkeen kokonaispistemäärä laski intervention aikana alkumittausten 68 pisteestä lopun viiteen pisteeseen, eli henkilön subjektiiviset tuntemukset tenniskyynänpään aiheuttamista kivuista ja toiminnan rajoituksista vähenivät.



Kuvio 13: PRTEE

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Interventiojakson jälkeen molempien henkilöiden subjektiiviset tuntemukset tenniskyynärpään aiheuttamista kivuista ja jokapäiväisen elämän toimintojen rajoituksista vähenivät merkittävästi PRTEE-lomakkeella mitattuna. Molempien henkilöiden puristusvoima lisääntyi powerball-harjoittelun seurauksena. Molempien henkilöiden liikkuvuusmittauksien tulokset vaihtelivat n.10-15 asteen välillä alkumittauksista loppumittauksiin, eikä niillä ole suurta toiminnallista merkitystä.

10 POHDINTA

PRTEE-lomakkeen tulokset kertovat mielestämme parhaiten koko intervention sujumisesta. Molempien henkilöiden kohdalla pistemäärät laskivat lähes nolnaan eli interventiojakson jälkeen tenniskyynärpää ei aiheuttanut heille enää juurikaan kipuja tai rajoituksia päivittäisiin toimintoihin. Molemmat henkilöt hyöttyivät selvästi tämän tyyppisestä interventiosta, mikä tuli ilmi myös heidän suullisesta palautteestaan.

PRTEE-lomakkeen täyttäminen jokaisella tapaamiskerralla sujui mielestämme ongelmitta. Tutustuimme lomakkeeseen huolella ennen varsinaisia alkumittauksia ja samalla varmistimme, että lomakkeen kysymykset esitetään tutkimushenkilöille samalla tavalla jokaisella mittauskerralla. Lomake oli englanniksi, mutta kysymysten suomentaminen ei tuottanut ongelmia. Kyselyyn vastaaminen sujui henkilöiltä pääasiallisesti sujuvasti, mutta vaikeuksia tuotti subjektiivinen kokemus päivittäisten toimintojen hankaluudesta asioissa, joita he eivät tee ei-dominantilla kädellään. Tällaisia olivat esimerkiksi kahvin juonti tai ovenkahvan kääntäminen. Mittausohjeiden mukaan tällaisia asioita kehoitetaan arvioimaan sen mukaan, kuinka henkilö arvelee sen onnistuvan.

Puristusvoimamittausten tulokset kertovat siitä, että 250 Hz NSD Powerballilla® harjoiteltaessa pystyttiin parantamaan näiden henkilöiden maksimaalista puristusvoimaa. Tulokset ovat samansuuntaisia kuin aikaisemmissa pallolla harjoittelun vaikutuksia käsittelevissä tutkimuksissa, vaikka niissä osallistujat ovat olleet terveitä.

Itse tuloksia voidaan pitää hyvin luotettavina, koska vaikka mittaustilat vaihtuivat, mittausasento ja mittauksen suorittaminen pysyivät samoina. Henkilöt noudattivat antamiamme ohjeita ja tekivät suorituksen aina samalla tavalla. Puristusten välissä pidettävää taukoa emme mitanneet kelloa käyttäen, joten se vaihteli, mutta tauon pituus oli mielestämme aina riittävä ennen seuraavaa puristusta, joten emme usko sen vaikuttaneen tulosten luotettavuuteen. Mittaustulokset eivät vaihdelleet yksittäisellä mittauskerralla suuresti, mikä kertoo myös mittausten onnistumisesta.

Liikkuvuusmittaustuloksien perusteella ei voida mielestämme tehdä johtopäätöksiä venyttelyjen vaikutuksista liikkuvuuksiin näillä henkilöillä, koska tulokset vaihtelevat niin suuresti mittauskertojen välillä, varsinkin kyynärnivelen fleksion yhteydessä. Tähän voivat olla syynä tapahtuneet mittausvirheet ja mittausolosuhteet, jotka vaihtelivat jonkin verran. Mittaukset tapahtuivat molemmilla henkilöillä kahdessa eri paikassa, ja tiloina toimivat henkilöiden työpaikkojen toimistot tai koulun luokka. Pyrimme toistamaan mittaustapahtuman ympäristöstä huolimatta aina samalla tavalla virheiden minimoimiseksi. Liikkuvuusmittausten tulokset ovat luotettavampia, kun saman mitattavan kohdalla mittaaja on sama (Clarkson 2000, 11–12). Tähän myös pyrimme, vaikka asia ei toteutunut aivan jokaisella kerralla aikatauluongelmien takia. Luotettavampien mittaustulosten varmistamiseksi mittaajan ja mittaustilan olisi pitänyt aina olla sama kummankin henkilön kohdalla. Myös mittaajien toiminta mittaustilanteessa olisi pitänyt olla huolellisempaa.

Tutkimusmenetelmänä **tapaustutkimus** oli sopivin ja eettisin vaihtoehto opinnäytetyöhön, joka käsittelee terapeuttista harjoittelua välineellä, jonka vaikutuksia ei ole aikaisemmin tutkittu kroonisen tenniskyynärpään hoidossa. Halusimme kokeilla erilaista terapeuttisen harjoitteluohjelman vaikutusta siksi vain muutamalla tenniskyynärpääoireiston omaavalla henkilöllä, joka myös puoltaa tapaustutkimuksen valintaa tutkimusmenetelmäksi. Tapaustutkimuksesta saatuja tuloksia ei voida yleistää, mutta mielestämme tutkimuksessamme saadut tulokset rohkaisevat suorittamaan uusia tutkimuksia 250 Hz NSD Powerballilla® toteutetusta terapeuttisesta harjoittelusta ja sen mahdollisuuksista kuntoutuksen alueella. Kenties tulevaisuudessa luotettavaa tutkimusmateriaalia on niin runsaasti, että voidaan puhua yleistettävistä tuloksista 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelun saralla.

Intervention suunnittelu lihasvoimaharjoitusten osalta oli työn toteutuksen hankalin vaihe. 250 Hz NSD Powerball® -harjoittelua kuntoutuksessa ei ole aikaisemmin tutkittu, ja suositukset harjoittelusta ovat terveille ihmisille. Aikaisempien palloa käsittelevien tutkimusten interventiojaksojen harjoittelumäärät vaihtelevat myös paljon keskenään. Näin ollen meillä ei ollut suunnitteluvaiheessa tukevaa teoriapohjaa määristä, joista lähteä liikkeelle.

Pidimme suositeltua viiden minuutin yhtäjaksoista pyörittämistä aivan liian pitkänä aikana koehenkilöillemme, joten lähdimme siitä, että pyörittämisen keston tulee olla sen mittainen, ettei mitään uusia oireita esiinny tai etteivät jo olemassa olevat pahene. Päädyimme harjoittelun alussa pitämään suosituksena noin minuutin mittaista toistoa. Tämänkin osalta olimme valmiita laskemaan tai nostamaan kestoja sen mukaan, miten harjoittelu tällä kestolla sujuisi. Sarjojen määriä, maksimaalisia kierroslukemia minuutissa ja harjoittelupäiviä viikossa ohjasi sama ajatus, että aluksi lähdetään varovaisemmin liikkeelle, jotta vältetään liian kovasta harjoittelusta mahdollisesti seuraavilta ongelmilta.

Olimme suunnitteluvaiheessa huolissamme, tuleeko pallolla toteutettu terapeutti harjoittelu vaikuttamaan tutkimushenkilöiden tenniskyynärpääoireisiin provosoivasti. Pallolla harjoittelu edellyttää kuitenkin staattisen puristusotteen pitoa ja liikkeitä, jotka mainitaan useissa lähteissä riskitekijöinä tenniskyynärpääoireiden ilmestymiselle. Toisaalta taas käden puristamisessa tarvittavia lihaksia pystyy harjoittamaan mielestämme parhaiten juuri tämän tyyppisellä välineellä, jossa itse puristus on osana harjoittelua.

Onnistuimme kuitenkin suunnittelussa hyvin, sillä henkilöiden oireet eivät missään vaiheessa lisääntyneet. Olisimme ehkä voineet alusta saakka ohjeistaa henkilöitä harjoitteluun tiheämmin, jopa päivittäin, koska viikkotasolla harjoitusmäärät jäivät alussa aika pieniksi. Toisaalta on vaikea arvioida, olisivatko oireet lisääntyneet korkeammilla harjoittelumäärillä.

Venytysharjoitusten suunnittelu oli helpompaa, sillä kirjallisuudessa tulee hyvin ilmi ranteen ekstensoreiden ja erityisesti m. extensor carpi radialis breviksen venyttämisen tärkeys tenniskyynärpään kuntoutuksessa (Hertling & Kessler 2006, 373; Stasinopoulos ym. 2005, 944–947). Muiden venytysten valitseminen ohjelmaan oli hankalampaa, sillä ei tiedetä tarkalleen mihin kaikkiin yläraajan lihaksiin pallolla harjoittelu vaikuttaa. Liian monesta venytyksestä koostuvassa harjoitusohjelmassa on vaarana, että se voi tuntua henkilöistä liian työläältä toteuttaa. Halusimme välttää suunnitteluvaiheessa myös tätä. Koehenkilömme olivat kuitenkin erittäin motivoituneita harjoitteluun, ja olisimme ehkä voineet

kuitenkin lisätä ohjelmaan lisää venytyksiä, kuten esimerkiksi olkaniveltä liikuttavien lihasten venytyksiä.

Toimimme opinnäytetyön aikana **eettisyyden** huomioiden. Käsittelimme kaikkia koehenkilöihin liittyviä tietoja luottamuksellisesti ja lopuksi hävitimme kaikki täytetyt mittauslomakkeet.

Opinnäytetyötä suunniteltaessa ajattelimme toteuttaa interventiojakson jälkeen 10 viikkoa kestäväen seurantajakson, jonka perusteella olisimme voineet tarkastella toteutuneen intervention tulosten pysyvyyttä. Jakson aikana henkilöt eivät olisi jatkaneet harjoittelua tai he eivät olisi saaneet muuta hoitoa mahdolliseen vaivaansa. Luovuimme kuitenkin seurantajaksoajatuksesta eettisistä syistä, sillä jos oireet olisivatkin pahentuneet seurantajakson aikana, henkilöt olisivat varmasti hakeneet muunlaista hoitoa vaivaansa. Myös oireiden melkein täydellisen poistumisen jälkeen olisi ollut eettisesti väärin, jos heidän olisi pitänyt jatkaa normaalia elämäänsä ilman aiemmin toteutettua terapeutista harjoittelua vaikka oireet olisivat voineet jostain syystä mahdollisesti palata. Seurantajaksolta saatu tieto olisi toki ollut erittäin hyödyllistä, ja olisimme sen avulla voineet tarkastella terapeutin harjoittelun vaikutusten pysyvyyttä.

Intervention toteutus sujui kaikin puolin hyvin ja emme kohdanneet suurempia ongelmia sen aikana. Aikataulutus ja tilojen varaaminen onnistuivat sujuvasti. Tapaamiskertojen sopiminen tutkimushenkilöiden kanssa oli myös helppoa ja pystyimme tarvittaessa joustavasti muuttamaan aikaa muutamien aikataulullisten päällekkäisyyksien takia. Molemmat tutkimushenkilöt olivat todella motivoituneita ja sitoutuneita harjoitteluun, mikä kävi ilmi myös harjoituspäiväkirjojen sisällöstä ja niiden täyttämistä. Toinen tutkimushenkilöistä oli antamansa palautteen mukaan innostunut powerballilla toteutetusta harjoittelusta, ja hän piti sitä koko jakson ajan mielekkäänä. Suunnitteluvaiheessa olimme varautuneet mahdollisiin ongelmiin, joita voisi ilmetä harjoittelun seurauksena, mutta mitään tällaista ei tapahtunut, vaan harjoittelu sujui ongelmitta alusta loppuun molempien henkilöiden kohdalla.

Tiedonhankinnassa vaikeuksia tuotti Powerballin vaikutuksia käsittelevien tutkimuksien vähäisyys. Olemassa olevista tutkimuksista suurin osa oli huonosti toteutettuja. Lähteinä käyttämiämme tutkimuksia kriittisesti tarkasteltaessa niissäkin on puutteita, jotka vaikuttavat tutkimusten laatuun. Missään

tutkimuksessa ei ole käytetty kontrolliryhmää, johon voitaisiin verrata koeryhmän tuloksia. Leggin (2008) tutkimuksessa ei myöskään kerrota tekevätkö koehenkilöt harjoittelujakson aikana jotain muuta, mikä voisi vaikuttaa tutkittavien puristusvoimaan. Kaikissa tutkimuksissa jäävät myös epäselväksi koehenkilöiden vapaa-ajan harrastukset tai työt, joilla voi olla vaikutusta tuloksien luotettavuuteen. Jokaisessa tutkimuksessa interventio-jakson pituus oli vain neljä viikkoa, ja yhdessä oli tämän lisäksi neljän viikon mittainen seurantajakso. Aiheesta tulisi tehdä tasokkaampia tutkimuksia, jotka ovat kontrolloituja ja satunnaistettuja. Leggin (2008) ja Kjaerin ym. (2010) tekevät tutkimukset ovat yliopistojen päättötöitä, jotka kelpuutimme mukaan, koska muut saatavilla olevat tutkimukset olivat sisällöltään huonompia.

250 Hz NSD Powerballin® osalta tulisi tutkia sitä, kuinka lihakset työskentelevät pallolla harjoiteltaessa ja mitkä lihakset kuormittuvat erityisesti. Eri pyöritysasennolla ja -suunnalla kuormitus on varmasti erilaista. Aiheeseen liittyen Balan ja Garcia-Elias (2008, 82) esittivät oman näkemyksensä, jonka mukaan työskentelytapa on eksentristä, mutta aihetta tulisi tutkia jatkossa perusteellisemmin, jotta voidaan ymmärtää millä tavoin pallo todella vaikuttaa yläraajan lihaksistoon.

Tenniskyynärpään hoitoa koskevaa kirjallisuutta on saatavilla runsaasti, mutta tieto on osittain ristiriitaista. Esimerkiksi kortikosteroidipistoksia suositellaan toisaalla käytettäväksi akuutissa vaiheessa oireiden lievittämiseksi, kun taas useiden tutkimusten ja käypähoitosuosituksen mukaan pistosten käyttöä ei suositella, koska se voi aiheuttaa oireiden uusiutumista ja vaivan kroonistumista (Varonen ym. 2007.) Oman käsityksemme mukaan tästäkin huolimatta pistoksia käytetään yleisesti paljon tenniskyynärpään hoitona. Tukien ja kipulääkkeiden käytön osalta näyttö niiden vaikuttavuudesta on käypähoitosuosituksen mukaan niukkaa, mutta nekin ovat vaivan yhteydessä yleisesti käytettyjä hoitomuotoja. Tenniskyynärpään hoitoa tulisi näin ollen tutkia enemmän ja perusteellisemmin, koska se näyttäisi perustuvan tutkitun tiedon sijasta enemmän käytännön kokemuksiin.

Tenniskyynärpään fysioterapian näytön niukkuuden takia se on aihe, josta kaivataan parempia tutkimuksia tulevaisuudessa. Erityisesti tulisi tutkia

fysioterapian vaikuttavuutta kroonisissa tenniskyynärpäätapauksissa, koska nykyisen tiedon perusteella sillä ei ole juurikaan vaikuttavuutta. Myös pätevempien progressiivista lihasvoimaharjoittelua ja venytyksiä käsittelevien tutkimuksien tekeminen olisi tarpeellista, koska käypähoitosuosituksen mukaan näyttö progressiivisesta lihasvoimaharjoittelusta on ristiriitaista (Varonen ym. 2007).

Useissa lähteissä suositellaan fysioterapian yksilöllisyyttä jokaisen potilaan kohdalla, koska oireet, vaivan syntyyn vaikuttavat toiminnot ja rasitus vaihtelevat paljonkin. Kattavan tutkimuksen tekeminen esimerkiksi progressiivisen terapeutin harjoitusohjelman toimivuudesta on mielestämme hankalaa juuri potilaiden yksilöllisyyden takia. Tällä voidaan osaltaan selittää, miksi tämän hetkinen näyttö fysioterapian vaikuttavuudesta on niukkaa. Tässäkin opinnäytetyössä kahden henkilön terapeutin harjoittelu ja sen progressiivisuus erosi toisistaan ja yhtä hyviin tuloksiin ei todennäköisesti olisi päästy, jos kummankin henkilön kohdalla harjoittelu olisi edennyt alusta loppuun identtisesti.

LÄHTEET

- Aaltonen, P. ym. 2008a. Käden puristusvoiman mittaaminen Jamar- /Saehannittarilla. Toimintakyvyn mittarit 2.0. [Verkkójulkaisu] VSSH. [Viitattu 11.3.2011]. Saatavana: <http://www.tyks.fi/fi/dokumentit/3770/TO-MI-kansio->
- Aaltonen, P. ym. 2008b. Nivelliikkuvuus. Toimintakyvyn mittarit 2.0. [Verkkójulkaisu] VSSH. [Viitattu 11.3.2011]. Saatavana: www.tyks.fi/fi/dokumentit/3769/TO-MI-kansio-1-2004-versio-
- Balan, S.A. & Garcia-Elias, M. 2008. Utility of the Powerball® in the Invigoration of the Musculature of the Forearm. [Verkkolehtiartikkeli]. Hand Surgery 13(2), 79-83. [Viitattu 15.3.2011]. Saatavana: http://www.actionball.co.nz/hand_surgery.pdf
- Barr S., Cerisola F. & Blanchard V. 2009. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral epicondylitis: A systematic review. [Verkkolehtiartikkeli]. Physiotherapy (95), 251-265. [Viitattu 7.4.2011]. Saatavana: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940609000595>
- Becker Hentz, P. 2007. Case Study: The Method. In: Munhall, P. (ed.) Nursing Research: A Qualitative Perspective. Sudbury: Jones And Bartlett Publishers, 349-357.
- Bisset, L., Paungmali, A., Vicenzino, B. & Beller E. 2005. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. [Verkkolehtiartikkeli]. British Journal of Sports Medicine 39 (7), 411-422. [Viitattu 3.4.2011]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1725258/pdf/v039p00411.pdf>
- Bisset, L., Beller, E., Gwendolen, J., Brooks, P., Darnell, R. & Vicenzino, B. 2006. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomized trial. [Verkkolehtiartikkeli]. British Medical Journal (10), 1136–1142. [Viitattu 28.8.2011]. Saatavana: <http://www.bmj.com/content/333/7575/939.full.pdf>
- Clarkson, H. 2000. Musculoskeletal Assesment: Joint Range of Motion and Manual Muscle Strength. 2. p. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Göransson, H. 2000. Käden anatomia. Teoksessa: Vastamäki, M., Vilkki, s., Raatikainen, T., Viljakka, T., Jaroma, H., Göransson, H. & Jokiranta, J. (toim.) Käsikirurgia. Helsinki: Duodecim.
- Hertling, D. & Kessler, R. 2006. Management of Common Musculoskeletal Disorders. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Houglum, P. 2010. Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries. 3. p. Human Kinetics

Jokiranta, J. 2000. Epicondylitit. Teoksessa: M. Vastamäki ym. (toim.) Käsikirurgia. Helsinki: Duodecim.

Kjaer, J., Johansen, S.G.C., Terp, H. & Kjaer, A. 2010. PowerRBall - mere end blot et legetoj?. Fysioterapian Bachelor-työ. [Verkkojulkaisu]. VIA University College Campus, Holstebro. [Viitattu 16.3.2011]. Saatavana: <http://www.powerball.dk/upload/bachelorpowerballdk.pdf>

Kjaer, M., Krogsgaard, M. & Magnusson, P. 2008. Textbook of Sports Medicine: Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity. [Verkkokirja]. Chichester: Wiley. [Viitattu 21.5.2011]. Saatavana Ebrary-tietokannasta: <http://site.ebrary.com/lib/seamkebrary/docDetail.action?docID=10240353&p00=textbook%20sports%20medicine>

Kohia, M., Brackle, J., Byrd, K., Jennings, A., Murray, W. & Wilfong, E. 2008. Effectiveness of Physical Therapy Treatments on Lateral Epicondylitis. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Sport Rehabilitation 17 (2), 119-136. [Viitattu 12.4.2011]. Saatavana: <http://web.ebscohost.com.ezproxy.jyu.fi/ehost/detail?vid=3&hid=19&sid=c1e2ff3e-b632-43c5-96c4-bf1b0296939b%40sessionmgr10&bdata=JnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGI2ZQ%3d%3d#db=s3h&AN=31748655> (Vaatii käyttöoikeuden)

Legg, J-P. 2008. The effect of PowerBall™ on Grip Strength. 2008. [Verkkojulkaisu]. Johannesburgin yliopiston terveystieteiden laitos. [Viitattu 13.3.2011]. Saatavana: <http://ujdigispace.uj.ac.za:8080/dspace/bitstream/10210/3133/1/Legg.pdf>

Lindgren, K-A. 2005. TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Jyväskylä: Gummerus.

MacAuley, D. & Best, T. 2008. Evidence-based Sports Medicine. [Verkkokirja]. Chichester: Wiley. [Viitattu 24.5.2011]. Saatavana Ebrary-tietokannasta: <http://site.ebrary.com/lib/seamkebrary/docDetail.action?docID=10236582&p00=macauley>

MacDermid, J. 2007. The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)© User Manual. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 4.5.2011]. Saatavana: http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/research_resources/PRTE_UserManual_Dec2007.pdf

Martinez-Silvestrini, J., Newcomer, K., Gay, R., Schaefer, M., Kortebein, P. & Arendt, K. 2005. Chronic Lateral Epicondylitis: Comparative Effectiveness of a Home Exercise Program Including Stretching Alone versus Stretching Supplemented with Eccentric or Concentric Strengthening. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Hand Therapy 18, 411-420. [Viitattu 10.5.2011]. Saatavana: <http://www.asht.org/downloads/PIIS0894113005001456.pdf>

Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M & Rogers, S. 1985. Grip and Pinch Strength: Normative Data for Adults. [Verkkolehtiartikkeli]. Archives of Physical Medical Rehabilitation 1985 (66) s. 69-72. [Viitattu 17.5.2011]. Saatavana: <http://www.bleng.com/rfv-22.aspx>

- Metsämuuronen, J. 2000. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: International Methelp Ky.
- Neumann, D. 2010. Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation. 2.p . Mosby Elsevier.
- Palastanga, N., Field, D. & Soames, R. 2006. Anatomy and human movement: structure and function. 5.p. Philadelphia: Elsevier
- Paloheimo-Koskipää, L. 2010. Tenniskyynärpää. [Verkkajulkaisu]. Työterveyslaitos. [Viitattu 24.5.2011]. Saatavana: http://www.ttl.fi/fi/terveys_ja_tyokyky/ammattitaudit/esimerkkeja_ammattitaudeista/Tenniskyynarpaa/Sivut/default.aspx
- Patel, A. 2007. Lange Instant Access : Orthopedics and Sports Medicine. [Verkkokirja]. Blacklick: McGraw-Hill Medical Publishing Division. [Viitattu 23.5.2011]. Saatavana Ebrary-tietokannasta: <http://libts.seamk.fi:2101/lib/seamkebrary/docDetail.action?docID=10203705&p00=tennis%20elbow%20diagnosis>
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat osa II. Medipel Oy
- Plancher, K. & Pizà, P. 2006. Arthroscopic Management of Lateral Epicondylitis of the Elbow. In: Plancher, K. (ed.) Atlas of the Hand Clinics: Sports Injuries. Philadelphia: W.B. Saunders company, 97- 110.
- Platzer. W. 2003. Color Atlas of Human Anatomy, vol.1: Locomotor System. 5.p. Stuttgart: Thieme
- Prentice, W. & Voight, M. 2001. Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation. [Verkkokirja]. New York: McGraw-Hill Professional Publishing. [Viitattu 24.5.2011]. Saatavana Ebrary-tietokannasta: <http://site.ebrary.com/lib/seamkebrary/docDetail.action?docID=10172655&p00=prentice%20william>
- Rompe, J., Overend T. & MacDermid J. 2007. Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Hand Therapy. 2007 (20), 3-11. [Viitattu 21.5.2011]. Saatavana: www.bleng.com/rfv-22.aspx
- RPM Sports. How does it work? [Verkkosivusto]. [Viitattu 12.4.2011]. Saatavana: <http://www.powerballs.com/works.php?m=Works>
- Saarela-Kinnunen, M & Eskola, J. 2001. Tapaus ja tutkimus = Tapaustutkimus?. Teoksessa: Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Jyväskylä: PS-Kustannus, 158-169.
- Saarelma, O. 2010. Tenniskyynärpää. [Verkkosivu]. Duodecim. [Viitattu 25.5.2011]. Saatavana: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00335

Shiri, R., Viikari-Juntura, E., Varonen, H. & Heliövaara, M. 2006. Prevalence and Determinants of Lateral and Medial Epicondylitis: A Population Study.

[Verkkolehtiartikkeli]. American Journal of Epidemiology 164 (11), 1065-1074.

[Viitattu 24.5.2011]. Saatavana:

<http://aje.oxfordjournals.org/content/164/11/1065.full.pdf+html>

Stasinopoulos, D., Stasinopoulous K. & Johnson M.I. 2005. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy.

[Verkkolehtiartikkeli]. British Journal of Sports Medicine 39, 944–947. [Viitattu 14.5.2011].

Saatavana:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1725102/pdf/v039p00944.pdf>

Trudel, D., Duley, J., Zastrow, I., Kerr, E., Davidson, R & MacDermid, J. 2004. Rehabilitation for Patients with Lateral Epicondylitis: A Systematic Review.

[Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Hand Therapy 17 (2), 243–266. [Viitattu 12.4.2011].

Saatavana:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113004000456>

Varonen, H., Viikari-Juntura, E., Pasternack, I., Ketola, R., Malmivaara, A., Rahkonen, E., Havulinna, J. & Arola, H. 2007. Käden ja kyynärvarren rasisairaudet. [Verkkoartikkeli]. Terveyskirjasto Duodecim, Käypähoito. [Viitattu 23.5.2011].

Saatavana:

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=hoi50055

Vastamäki, M. & Seitsalo, S. 2001. Tenniskyynärpään diagnostiikka ja hoito. [Verkkolehtiartikkeli]. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. [Viitattu 23.5.2011]. Saatavana:

<http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo92664.pdf>

LIITTEET

Liite 1: Suostumuslomake

1(1)



Suostumus

Osallistun opinnäytetyöhön vapaaehtoisesti ja omalla vastuullani. Voin keskeyttää osallistumiseni milloin tahansa niin halutessani. Olen tietoinen opinnäytetyön interventiojakson sisällöstä, sekä siitä että minua koskevia tietoja käsitellään luottamuksellisesti, eikä niistä voi tunnistaa henkilöllisyyttäni. Vahvistan suostumukseni omalla allekirjoituksellani.

Päiväys

Allekirjoitus ja nimenselvennys

SeAMK Sosiaali- ja terveysala
Keskuskatu 32 E / PL 158
60101 Seinäjoki
puh. 020 124 5100
faksi 020 124 5101
sosiaali@seamk.fi

Koskenalantie 17 / PL 158
60101 Seinäjoki
puh. 020 124 5157
faksi 020 124 5151
terveys@seamk.fi

T&K-toiminta / Mediwest
Koskenalantie 16
60220 Seinäjoki
puh. 020 124 5081
faksi 020 124 5085

Harjoittelupäiväkirja

Nimi:

Päivämäärä:

Pallolla harjoittelu

Venyttelyt

Kesto:

Kesto:

Sarjat:

Maksimikierrosluku:

Kommentit:

Päivämäärä:

Pallolla harjoittelu

Venyttelyt

Kesto:

Kesto:

Sarjat:

Maksimikierrosluku:

Kommentit:

Päivämäärä:

Pallolla harjoittelu

Venyttelyt

Kesto:

Kesto:

Sarjat:

Maksimikierrosluku:

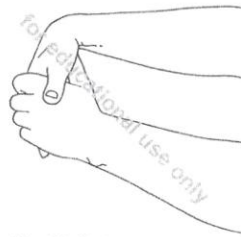
Kommentit:

Henkilökohtainen harjoitusohjelma

Seinäjoen ammattikorkeakoulu
Seinäjoen ammattikorkeakoulu, Terveysala
Koskenalantie 17, 60220, Seinäjoki, Suomi

Laatija Seamk Kgf16
Asiakas

ONT- tenniskyynärpää
m&t
2.3.2011

**Ranteen ojentajat**

Ojenna yläraaja ja koukista ranne. Koukista rannetta toisella kädellä.

Pidä 30 sekuntia.

Ota sama alkuasento, mutta käännä koukussa olevaa rannetta ulospäin.

Pidä 30 sekuntia.

©PhysioTools Ltd

**Ranteen koukistajien venytys**

Ojenna yläraaja ja ota toisella kädellä ote sormista ja vedä oikeaa kämmenselkää itseesi päin.

Pidä 30 sekuntia.

©PhysioTools Ltd



Seisten tai istuen, venytettävän puolen käsi ylhäällä kyynärpää koukistettuna.

Tartu toisella kädellä venytettävän käden kyynärpästä ja paina sitä taakse ja alas kunnes venytys tuntuu olkavarren takaosassa. Pidä venytys 30 sekuntia.

©PhysioTools Ltd

Mittauslomake

Nimi:

Päivämäärä:

Mittaaja:

Liikkuvuus

Ranteen dorsaaliflexio:

Ranteen palmaariflexio:

Ranteen radiaaliflexio:

Ranteen ulnaariflexio:

Kyynärvarren supinaatio:

Kyynärvarren pronaatio:

Kyynärnivelen flexio:

Puristusvoima

1.

2.

3.