

Gloway - jousipuristin harjoittelun vaikuttavuus ja sen kokeminen

Jenna Suomi

Opinnäytetyö

Vierumäen yksikkö

Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma

Kevät 2011



Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma

<p>Tekijä tai tekijät Jenna Suomi</p>	<p>Ryhmä tai aloitusvuosi LOT - 2011</p>
<p>Opinnäytetyön nimi Gloway – jousipuristin harjoittelun vaikuttavuus ja sen kokeminen</p>	<p>Sivu- ja liitesivumäärä 42 + 7</p>
<p>Ohjaaja tai ohjaajat Timo Vuorimaa</p>	
<p>Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kerätä käyttökokemuksia Glowayn jousipuristintelineestä ja selvittää puristimilla harjoittelun vaikuttavuutta.</p> <p>Kohderyhmään kuului kymmenen liikunnanohjaajaopiskelijaa Vierumäeltä, 31 Vierumäen Urheiluhallin kuntosaliasiakasta, fysioterapeutti, painonnostovalmentaja ja Vierumäen liikunta- ja terveysklinikan kuntotestauspäällikkö. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselylomaketta, jonka täyttivät liikunnanohjaajaopiskelijat ja kuntosalin asiakkaat. Harjoitusryhmältä, joka koostui liikunnanohjaajaopiskelijoista, mitattiin maksimivoima ja kestoimatestit. Painonnostovalmentajaa, fysioterapeuttia ja kuntotestauspäällikköä haastateltiin. Tutkimus toteutettiin syksyn 2010 aikana ja haastattelut tehtiin tammikuun 2011 aikana.</p> <p>Tutkimuksen merkittävin tulos oli kestoimatesta mittavaan toistotestin kehittyminen jokaisella mitattavalla, kun taas maksimaalinen puristusvoima ei kehittynyt tilastollisesti merkitsevästi kolmen viikon harjoitusjaksossa. Vastauksista kävi ilmi, että jousipuristintelineitä pidetään merkittävänä puristusvoiman kehittämisessä varsinkin harjaantumattomien joukossa sekä harjoittelemista telineellä pidettiin vaivattomana. Joidenkin lajien harrastajat eivät pitäneet telineellä harjoittelemista erityisen tärkeänä omalle lajilleen.</p> <p>Tämän tutkimuksen perusteella puristusvoima kehitty harjaantumattomilla jousipuristintelineellä harjoiteltaessa jo kolmen viikon harjoitusjakson jälkeen. Jousipuristinteline voisi olla tehokkaampi ja suositumpi harjoitusväline, jos kehitysehdotukset otetaan huomioon. Ehdotuksia olivat: puristimien käsiotteiden pinnat mukavammaksi, puristimien voimakkuuksien porrastus tasaisemmaksi, harjoitusohjeita sekä taulu, josta näkee mitkä lihakset työskentelevät telineellä harjoiteltaessa.</p>	
<p>Asiasanat jousipuristinteline, puristusvoima, voimaharjoittelu, testaus</p>	

Degree programme in sports and leisure management

<p>Author or authors</p> <p>Jenna Suomi</p>	<p>Group or year of entry</p> <p>LOT 2011</p>
<p>The title of thesis</p> <p>Gloway grip machine training: effectiveness and experiences</p>	<p>Number of pages and appendices</p> <p>42 + 7</p>
<p>Supervisor or supervisors</p> <p>Timo Vuorimaa</p>	
<p>The purpose of this thesis was to survey the opinions on the Gloway Invent Oy hand grip machine. The goal was to clarify if hand grip strength increases after three weeks of exercising by using the hand grip machine.</p> <p>The target group consisted of a training group of ten sport instructor students and 31 gym clients in Vierumäki. In addition, three specialists were interviewed. The specialists were a weightlifting coach, a physiotherapist and a physical activity and health clinic fitness test manager. The training group was tested in two different tests: maximal and strength endurance test. The initial test took place before the training group started training and the final test right after training. The training group and the gym clients answered a questionnaire as well.</p> <p>The results showed that strength endurance improved statistically significantly 100% but improvement in maximal strength was inconclusive. The target group opinions on the hand grip machine were: the clamp was of too hard material, most clamps had too much starch and the users would have liked instructions on the wall to check which muscles were working and how the exercise with the grip machine should be done.</p> <p>To sum up, Gloway grip machine is simple and after three weeks of training it is possible for people who have not earlier done hand grip strength training to achieve positive results. If Gloway improves the grip machine more, its users will increase.</p>	
<p>Key words</p> <p>grip machine, hand grip strength, strength training, testing</p>	

Sisällys

1 Johdanto	3
2 Voimaharjoittelu.....	4
2.1 Voimaharjoittelun yleiset periaatteet.....	5
2.2 Voiman mittaaminen	7
3 Puristusvoima	9
3.1 Ketkä tarvitsevat puristusvoimaa?.....	10
3.2 Puristusvoiman harjoittaminen.....	11
3.3 Puristusvoiman mittaaminen.....	13
4 Gloway Invent Oy	16
4.1 Jousipuristinteline.....	16
4.2 Puristusvoimamittari.....	17
5 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat	18
6 Menetelmät.....	19
6.1 Kohderyhmät.....	19
6.2 Tutkimusasetelma	20
6.3 Mittaukset ja kyselyjen sisältö.....	20
6.4 Tilastolliset tarkastelut.....	22
7 Kolmen viikon harjoitusjakson vaikutukset puristusvoiman kehittymiseen	23
8 Jousipuristintelineen käyttökokemukset.....	25
8.1 Liikunnanohjaajaopiskelijoiden kokemukset	25
8.2 Vierumäen kuntosaliasiakkaiden kokemukset	27
9 Asiantuntijoiden näkemykset puristusvoiman harjoittamisen merkityksestä, testaamisesta, Glowayn telineen soveltuvuudesta sekä kehitysehdotuksia	28
9.1 Painonnostovalmentaja ja Jokereiden fysioterapeutti	28
9.2 Vierumäen Liikunta- ja Terveysklinikan kuntotestauspäällikkö	29
10 Pohdinta	31
11 Kehitysehdotukset Glowayn jousipuristintelineelle.....	38
Lähteet	39
Litteet	43
Liite 1. Kyselylomake, liikunnanohjaajaopiskelijat.....	43
Liite 2. Kyselylomake, Vierumäen urheiluhallin kuntosaliasiakkaat.....	44

Liite 3. Haastattelulomake, Jokereiden fysioterapeutti sekä painonnostovalmentaja	45
Liite 4. Haastattelurunko, Vierumäen Liikunta- ja Terveysklinikan kuntotestauspäällikkö	46
Liite 5. Puristusvoimamittari	47
Liite 6. Jousipuristinteline – Gloway Invent Oy	48
Liite 7. Harjoitusohjelman runko	49

1 Johdanto

Puristusvoimatuloksia voidaan käyttää ennustamaan yleistä toimintakykyä ja jopa kuolleisuutta (Thomas ym. 2008, 125; Ertem ym. 2005, 223). Puristusvoima on helppo mitata vanhoiltakin ihmisiltä, mikä mahdollistaa sen, että puristusvoiman muutosta on voitu seurata pitkällä aikavälillä. Ei ole olemassa yhtä ja oikeaa tapaa harjoitella ja kehittää puristusvoimaa, mutta lihasvoimasta suositellaan pitämään huolta eri tavoin. Puristusvoiman mittaaminen on lisääntynyt ja lisääntyy jatkuvasti liikunnan alallakin. Puristusvoimaa on mitattu jo vuosia fysioterapiassa, koska sen avulla on helppo seurata käden kuntoutumisen edistystä (Härkönen ym.1993, 26).

Keskinen (ym. 2007, 142) ja Suni (ym. 2010, 19) toteavat, että käden puristusvoima on tarpeellinen päivittäisten tehtävien suorittamisessa, kuten pullojen avaamisessa sekä kaiteesta kiinni pitämisessä. Puristusvoima antaa suuntaa muidenkin lihasryhmien yleisestä voimatasosta (Hiltunen & Pihlajamäki, 2010; Rantanen, 1999, 9). Puristusvoiman puute ennustaa myös liikkumisvaikeuksia (Suni ym. 2010, 19).

Toimintakyky on riippuvainen puristusvoimasta, minkä takia aihe koskettaa meitä kaikkia enemmän tai vähemmän. Erityisen tärkeää puristusvoima on kamppailulajin harrastajille, mutta miksi se ei olisi tärkeää myös tenniksen ja jääkiekon pelaajille tai varusmiehille.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kerätä kokemuksia Gloway Invent Oy:n kehittämästä jousipuristintelineestä, puristusvoiman merkityksestä eri lajin harrastajille sekä tarkastella, kehittykö puristusvoima jousipuristintelineellä harjoiteltaessa. Näitä tuloksia on tarkoitus käyttää laitteen kehittämiseen sekä muiden tutkimusten vertailuun.

2 Voimaharjoittelu

Lihaskivillä on merkittävä rooli toimintakyvyn ylläpitämisessä. Pitämällä huolta riittävän lihaskivien säilymisestä voi ehkäistä monien toiminnanvaurioiden syntymistä iän karttuessa. Paras tapa lisätä lihaskivää on voimaharjoittelu. (Rantanen 1999, 9.) Ertem ym. (2005, 224) lisäävät, että iän myötä lihaskivi vähenee ja voi lopulta saavuttaa tason, jossa lihaskivekkous alkaa rajoittaa kykyä suorittaa tavallomaisista toiminnista.

Voiman lajeja ovat nopeusvoima, kesto-voima ja maksimivoima. Nopeusvoiman voimantuotto on kertasuorituksellista eli voiman tuottaminen kestää noin sekunnin kymmenyksestä muutamaan sekuntiin. Usein nopeusvoimaa tuotetaan urheilu-suorituksissa toistuvina suorituksina. Kesto-voima on pitkäkestoista voiman tuottamista. Tällöin voimaa tuotetaan jopa useita minuutteja. (Häkkinen ym. 2007, 251.) Haranen (2004, 143) esittää teoksessaan, että kesto-voimaharjoituksessa tuotetaan aerobista tai anaerobista voimaa 0-60 prosenttia kuormituksilla liikkeen ykkösmaksimista. Ykkösmaksimilla tarkoitetaan yhdellä suorituskerralla tuotettua mahdollisimman suurta voimaa. Rantanen (1999, 11) toteaa, että maksimivoimaharjoittelu perustuu siihen, että liikettä tehdään korkealla intensiteetillä väsymiseen asti, usein kuudesta kahdeksaan toistoa 80 prosenttia tasolla yhden toiston maksimista. Haranen (2004, 147) taas korostaa, että tehokkaimman ärsyksen lihaksiin saa, kun maksimivoimaharjoittelussa tekee 85 – 100 prosenttia kuormalla. Kuorma lasketaan ykkösmaksimista ja toistot ovat lyhyitä yhdestä viiteen toiston sarjoja. (Haranen 2004, 147.)

Voimaharjoittelun vaikutus on harjoittelun alussa suuri ja hermoston osuus korostuu. Kun yhtä aikaa samaa harjoitusta harjoittelevat harjoittelematon ja voimaa harjoitellut, niin harjoittelematon kehittyy nopeasti ja voimaa harjoitellut hitaasti. (Häkkinen ym. 2007, 269.) Motivaatiolla ja tahdolla on urheilussa ratkaiseva merkitys. Motivaatio ilmenee harjoittelussa ensisijaisesti kahdella tavalla. Tahdonvoima ilmenee lähinnä hetkellisissä tilanteissa esimerkiksi voimaharjoituksessa. Kun urheilijalla on voimakas tahto, hän pystyy viemään harjoituksen läpi tavoitteitaan vastaavalla tehokkuudella.

Tahtokestävydestä puhutaan silloin, kun urheilija pystyy vuodesta toiseen lisäämään harjoittelua ja omistautumaan asetetun tavoitteen saavuttamiseksi. (Häkkinen ym. 2007, 255.)

Rantanen (1999, 10) on tutkinut tekijöitä, jotka ennustavat heikkoa lihasvoimaa iäkkäänä. Keski-iässä vahvat ihmiset olivat myöhemmällä iällä myös voimakkaita, kun taas heikot olivat vieläkin heikompia tai kuolivat. Lihasvoima heikkenee keski-ikästä vanhuuteen noin yhden prosentin vuodessa. Voiman keskimääräistä suurempaan alenemiseen ovat yhteydessä muun muassa diabetes, halvaus ja keuhkosairaus. (Rantanen 1999, 11.)

2.1 Voimaharjoittelun yleiset periaatteet

Voimaharjoituksen tavoitteena on kehittää voimaa lihaksistoon, sidekudoksiin, jänteisiin ja luustoon (Häkkinen ym. 2007, 258). Nopeusvoimaharjoittelun ensimmäisenä periaatteena on urheilijan maksimaalinen yritys, jossa tarkoituksena on suunnata kaikki voimat ja tahtonsa päästäkseen haluttuun tulokseen. Jokaisella suorituksella pyritään omaan uuteen ennätykseen, jolloin pyritään kohdistaa harjoitus hermostoon ja nopeille lihassoluille. (Häkkinen ym. 2007, 258.)

Toisena periaatteena voidaan pitää lajinomaisuutta, jossa keskitytään muun muassa lajisuorituksessa vaadittuun voimatasoon, voimantuottoaikaan, nivelkulmiin ja lihaksensupistumistapaan. Seuraavana tulee oikean kuorman valinta, johon vaikuttavat laji, lisävoiman tarve sekä harjoituskausi. Sopiva kuorma nopeusvoimaharjoittelussa on yleensä 0-85 prosenttia, joka lasketaan yhden toiston maksimista. Jokaisessa suorituksessa pyritään tekemään liikkeit mahdollisimman nopeasti. (Häkkinen ym. 2007, 259.)

Neljäntenä periaatteena voidaan pitää sarjojen kestoja eli kuinka kauan kukin liike saisi maksimissaan kestää. Suositeltava kesto olisi 1-10 sekuntia, jolloin käytettäisiin välittömiä energian lähteitä eikä maitohapon tuotto nousisi liian suureksi. Jos yhtä liikettä tehdään yli 10 sekuntia, niin maitohappoa kertyy lihaksiin ja lihasten toiminta

hidastuu. Palautus on viidentenä periaatteista ja sarjojen välillä on hyvä pitää 3-5 minuutin palautukset. Palautuksen aikana harjoituksessa tarvittavien energian lähteet ja psyykkinen puoli maksimaaliseen yritykseen palautuvat. (Häkkinen ym. 2007, 259.)

Kuudentena periaatteena Häkkinen ym. (2007, 259) pitävät ärsykkeen vaihtelua, jossa tarkoituksena on vaihdella harjoitteita, kuormitusta, lihaksen supistustapoja sekä harjoituspaikkoja. Selviä ärsykkeen muutoksia suositellaan pidettävän 4-10 viikon välein, jolloin saadaan hermolihasjärjestelmän vastaanottavuus säilymään ja nopeusvoima kehittymään. Häkkinen ym. (2007, 260) lisäävät vielä seitsemännen nopeusvoimaharjoittelun periaatteen, joka on harjoitusmäärän progressiivisuus eli nousujohteisuus. Nousujohteisella harjoittelulla tarkoitetaan että yhdessä harjoituksessa lisätään esimerkiksi kuormaa tai ponnistusten määrää hyppelyissä.

Maksimivoimaharjoitus eroaa nopeusvoimaharjoituksesta vain kuormaa valittaessa. Jotta saadaan mahdollisimman suuri ärsyke, niin käytetään 85 - 100 prosentin kuormia. Toistojen määrät ovat vähäisiä yleensä yhdestä kolmeen. Jos halutaan lisätä lihasmassa maksimaaliseksi, käytetään pienempiä kuormia noin 60 - 85 prosenttia. Toistojen määrät voivat olla esimerkiksi 8-12 ja usein uupumukseen asti, jolloin palautus sarjojen välillä on lyhyt. Erilaiset harjoitukset kuten pyramidit, isometriset, eksentriset, matala kuorma suurilla toistoilla sekä ykköstoistomenetelmät kehittävät maksimaalista voimaa. (Häkkinen ym. 2007, 261-262.)

Kestovoimaharjoitus tehdään yleensä 0-60 prosentin kuormalla, joka on mitattu ykkösmaksimista. Kestovoimaa voidaan harjoitella aerobisesti tai anaerobisesti. Tällöin harjoitusvaikutukset kohdistetaan hermolihasjärjestelmään sekä aineenvaihduntaan. Kestovoimaharjoittelu voi koostua esimerkiksi aerobisesta kuntopiiristä eli suuret toistomäärät ja pienet lisäkuormat. Suoritustempo on rauhallinen, harjoitteita voi olla 6-12 ja kierroksia kahdesta kuuteen. Anaerobisessa kuntopiirissä on pienet toistomäärät ja pieni lisäkuorma. Harjoitustempo on nopea, harjoitteita on neljästä kahdeksaan ja kierroksia kahdesta neljään. Palautus on lyhyt 30 - 60 sekuntia. (Häkkinen ym. 2007, 263.)

Voimaharjoittelua voi kehittää ja tehostaa jaksottelemalla sekä sekoittamalla harjoituksia. Jaksottelulla tarkoitetaan, että tietyn ajan aikana esimerkiksi kahdeksan viikon aikana neljä ensimmäistä viikkoa kuluu totutteluun, kun määriä nostetaan ja elimistö mukautetaan kovatehoiseen harjoitteluun. Raskaampien viikkojen jälkeen tapahtuu määrällinen kevennys, jolloin harjoituksien neljä viimeistä viikkoa jatketaan pienemmällä määrällä ja suuremmilla supistusnopeuksilla. Tällaisesta harjoittelusta seuraa erittäin voimakas nopeusvoimatason kasvu. (Häkkinen ym. 2007, 271.)

2.2 Voiman mittaaminen

Lihaksen voimantuotto-ominaisuudet voidaan luokitella kolmeen ryhmään maksimivoima, nopeusvoima ja kestovoima. Voimantuottoa voidaan mitata pääsääntöisesti vain tietyllä hermo-lihasjärjestelmän voimantuotto-ominaisuudella. Voimantuoton mittaamisessa hyvin oleellista on miettiä, millaisia testejä tullaan käyttämään ja miten hyvin testit kuvaavat urheilulajin vaatimuksia. Voiman mittaamisella pyritään selvittämään mitä harjoittelulla on saatu aikaan sekä testattavan henkilön kehittymisalueita ja vahvuuksia. On olemassa kahdenlaisia testimenetelmiä niin sanottuja kenttätestejä sekä laboratoriotestejä. Lajinomaiset kenttätestit on helppo suorittaa jatkuvasti harjoittelun seurannassa. Laboratoriotestejä suoritetaan valmennuskeskuksissa sekä testiasemilla ja niiden etu kenttätesteihin on parempi toistettavuus. Paremman toistettavuuden ansiosta laboratorio testituloksia voidaan vertailla kansalliseen ja kansainväliseen tasoon. (Ahtiainen ym. 2007, 284.)

Lihassoimaa mitattaessa tulee testaajan olla tarkka, sillä pitkäaikaisen harjoitustaustan omaavalla testattavalla ei pitkällä aika välillä ole odotettavissa muutamaa prosenttia suurempia muutoksia suorituskävyssä. Yksilöllisiä muutoksia voidaan mitata esimerkiksi kilogrammoina, mutta yksilöiden välisiä tuloksia on syytä suhteuttaa kehon painoon, kehon rasvattomaan painoon tai suorituksessa käytettävien lihasten poikkipinta-alaan. (Ahtiainen ym. 2007, 284.) Mitään testejä ei saa suorittaa sairaana tai sairaudesta toipumisvaiheessa. Kipu, turvotus ja liikerajoitukset heikentävät hermo-lihasjärjestelmän kykyä tuottaa voimaa. Testien tulee perustua vapaaehtoisuuteen eikä testattavan turvallisuutta saa vaarantaa. (Ahtiainen ym. 2007, 285.)

Kestovoima on lihasten kykyä tehdä toistuvia lihassupistuksia tietyssä ajassa tietyllä kuormituksella, joka aiheuttaa lihasväsymystä. Sekä pitää yllä tiettyä voimatasoa tietyn ajan tai mahdollisimman kauan (Ahtiainen ym. 2007, 288-289.) Kestovoimasuoritusta rajoittavat lihaksiston kestävyysominaisuudet. Aerobinen kestovoima yhdistetään usein henkilön toimintakykyyn. Työn fyysiset vaatimukset säilyvät ennallaan, vaikka iän myötä fyysinen toimintakyky laskee. Kestovoimatestit ovat merkittäviä työikäisten kuntotestauksessa, koska ne ovat osana työkykyä arvioivaa ja ylläpitävää toimintaa. Esimerkiksi palomiehillä käytetään työtehtäväsuuntautuneita testejä. Kestovoimaa voidaan testata dynaamisilla toistotesteillä, joissa suoritus aika on rajattu. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 169.) Kestovoimaa testataan usein suorituskertoina tietyn ajan kuluessa, esimerkiksi 30 sekunnin aikana toistetaan samaa liikettä mahdollisimman monta kertaa. Kestovoiman testaus voi olla aerobista tai anaerobista, jolloin testissä rajoittavina tekijöinä ovat lihaksiston kestävyysominaisuudet. (Ahtiainen ym. 2007, 289.)

Maksimivoima on suurin voimataso, jonka lihas tai lihasryhmä tuottaa tahdonalaisessa kertausupistuksessa ilman että voimantuottoon kulunut aika olisi rajoittava tekijä. Maksimivoiman testaamisen edellytyksenä on liikkeiden osaaminen, jotta mahdollisimman suuri voima saadaan tuotettua. Voimantuoton testaus on spesifiä eli yhdellä testillä voidaan mitata vain tiettyä hermo-lihasjärjestelmän voimantuotto-ominaisuutta, jos nivelkulmat on vakioitu tarkkaan. Isometrinen maksimivoimatesti voidaan mitata erilaisten voimadynamometrien avulla. Testeillä voidaan erittäin tarkasti mitata tietyn lihasryhmän voimantuottoa tietyssä nivelkulmassa. Testituloksista on helppo seurata kuntoutumista sekä niillä on hyvä toistettavuus. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 138 - 139.) Häkkinen ym. (2007, 251) taas kertovat, että maksimivoimaa mitataan yhden toiston maksimilla eli yhden toiston aikana käytettyä suurinta mahdollista voimaa. Ahtiainen ym. (2007, 285) nostavat teoksessaan esille, että maksimaalisen voimatason saavuttamiseen kuluu aikaa puolesta sekunnista kahteen ja puoleen sekuntiin, johon vaikuttavat lihastyötapo, mitattava lihasryhmä, testattavan harjoitustausta, sukupuoli sekä ikä. Yhden testin maksimitestillä tarkoitetaan suurinta

kuormaa jossain tietyssä liikkeessä, jonka pystyy suorittamaan yhden kerran asianmukaisella suoritustekniikalla.

Nopeusvoima on hermolihasjärjestelmän kykyä tuottaa suurin mahdollinen voima lyhyessä ajassa tai suurimmalla mahdollisella nopeudella. Nopeusvoiman suuruus riippuu hermoston kyvystä aktivoida lihasten motoristen yksiköiden toimintaa ja välittömien energialähteiden käyttönopeudesta. Nopeusvoimaa mitataan lyhyissä suorituksissa omaa kehoa liikuttaen tai pientä kuormaa. (Ahtiainen ym. 2007, 284.)

3 Puristusvoima

Yksilöllistä puristusvoimaa on jo pitkään pidetty tärkeänä osana lihaskuntoa. Urheilulajeilta kuten voimakilpailut, painonnosto, paini ja telinevoimistelu edellytetään korkeaa puristusvoimatasoa. Puristusvoimaa vaativien lajien harrastajille yleinen voimaharjoittelu on tärkeää. Kynärvarren ja käden koukistajalihakset ovat ensisijaisesti mukana puristuksissa kun taas ranteen ojentajat ovat stabiloivia lihaksia (Ratamess ym. 2007, 240.)

Käden puristusvoima on tarpeellinen päivittäisten tehtävien suorittamisessa kuten tölkkien ja pullojen avaamisessa sekä kaiteesta kiinni pitämisessä (Keskinen ym. 2007, 142; Suni ym. 2010, 19). Puristusvoimaa on mitattu jo vuosia fysioterapiassa, koska sillä on helppo seurata käden kuntoutumisen edistystä (Härkönen ym. 1993, 26). Puristusvoima antaa suuntaa antavan kuvan muidenkin lihasryhmien yleisestä voimatasosta (Hiltunen & Pihlajamäki, 2010; Rantanen, 1999, 9). Puristusvoiman puute voi myös ennustaa liikkumisvaikeuksia (Sunni ym. 2010, 19).

Rantanen (1999, 9) toteaa, että keski-ikäisten käden puristusvoiman tulos ennustaa toimintakykyä iäkkäänä. Käden puristusvoima on hyvä mittari lihasvoiman muutoksia tutkittaessa ja se on helppo mitata luotettavasti jopa huonokuntoisilta vanhuksilta. Ylä- ja alaraajojen voiman muutokset saattavat kuitenkin erota toisistaan. Esimerkiksi jos ylävartalon lihakset ovat heikot, niin aina jalkojen lihakset eivät ole samassa suhteessa heikot. Puristusvoima on mittari, jonka avulla voidaan tunnistaa henkilöt, joilla on

suurempi riski vanhuuden toiminnanvajauksiin johtuen heikosta puristusvoimasta. (Rantanen 1999, 10).

Hyvä puristusvoima käsissä keski-iässä suojelee ihmisiä vanhuusiän toimintakyvyttömyydeltä (Rantanen ym. 1999, 559). Alhainen puristusvoima kertoo henkilön huonommasta toiminnallisesta, psyykkisestä ja sosiaalisesta terveydentilasta. Taekema (ym. 2009) kertovat tutkimuksensa päätelmissä, että huono puristusvoima aiheuttaa riippuvuutta päivittäisissä elämän aktiviteeteissa. (Taekema ym. 2009.)

Hiltunen ja Pihlajamäki (2010, 29) esittävät, että puristusvoimissa on paljon eroa miesten ja naisten välillä sekä vasemman ja oikean käden välillä sekä tietenkin eri ikäryhmien välillä. Bohannon mukaan kun työkyky heikkenee, myös työkalujen ja tavaroiden nosto vaikeutuu samassa suhteessa (Hiltunen & Pihlajamäki 2010, 29). Puristusvoimassa olevat erot kertovat enemmän saman ikäisten ihmisten välisestä toimintakyvyn heikkoudesta vanhojen ihmisten välillä kuin iän mukana tuomat vaivat yksinään (Syddall ym. 2003, 654). Thomas ym. (2008, 125) luettelee, että puristusvoimaa on käytetty arvioitaessa käden toimintaa. Siitä voidaan arvioida yläraajojen voimaa sekä päivittäistä toimintakykyä. Hyvä puristusvoima keski-iässä ja myöhemmin ennustaa lopulta myös pitkää ikää (Syddall ym. 2003, 650).

3.1 Ketkä tarvitsevat puristusvoimaa?

Puristusvoimaa tarvitaan monissa voimailulajeissa. Vahva käsiote sekä kyynärvarren lihakset ovat edellytys huippusuorituksiin monessa urheilulajissa. Monet voimamieslajit mittaavat suoraan puristusvoimaa, mutta kämmenvoimia tarvitaan kamppailulajeista kädenvääntöön. Kehonrakentajatkin ovat todenneet saavansa lisää voimaa jousipuristimien tai jonkun muun otetyökalun avulla. Lajista riippuen tarvitaan joko maksimaalista tai pitkäkestoista puristusvoimaa. Usein voimakestävyys on hallitseva ominaisuus. (Voimaharjoittelu 2010.)

Pohjois-Karjalan maakuntajoukot testaavat vuosittain henkilöstön kentäkelpoisuuden puolustusvoimien henkilökunnan testillä. Yksi lihaskuntotestin osista on puristusvoima,

joka tehdään puristusvoimamittarilla molemmilla käsillä ja tulokseksi tulee molempien käsien keskiarvo. (Pohjois-Karjalan maakuntajoukot, 2009.)

Osa kuntosalilla kävijöistä ja aktiiviturheilijoista laiminlyö täysin puristusvoimaharjoittelun, vaikka heidän omassa urheilulajissaan hyvästä puristusvoimasta olisi etua. (Gloway 2010.) Puristusvoimaa tarvitaan eri lajeissa kuten kiipeilyssä, voimailussa ja mailapeleissä sekä erityisesti kamppailulajeissa (Keho & Mieli 2010).

3.2 Puristusvoiman harjoittaminen

Otteita suositellaan vaihtamaan kuntosaliharjoitusten ja levytankoharjoitusten aikana esimerkiksi maastavedossa totutun ristiotten sijaan olisi syytä välillä tehdä myötäotetta tai vastaotetta. Ristiotteella tarkoitetaan, että toinen kämmenistä osoittaa ulospäin ja toinen kohti suorittajaa, kun pidetään levytangosta kiinni. Myötäotteessa taas kummatkin kädet ovat kohti suorittajaa. Tällöin kyynärvarren ja kämmenten lihakset saisivat erilaista ärsykettä otteen muuttuessa. Pienet kämmenien lihakset on helppo saada jumiin, joten lihashuoltoa ei kannata unohtaa. (Voimaharjoittelu, 2010).

Puristusvoiman kehittäminen on yksinkertaista, koska siinä puristetaan kättä nyrkkiin tai peukaloa ja sormia toisiaan vasten. Perinteiset rannekäännöt eivät ole varsinaisia puristusvoimaa kehittäviä liikkeitä, vaikka niillä voidaankin harjoittaa kyynärvarren lihaksistoa. Puristusvoiman kehittämiseksi on tehtävä erityisiä puristus- ja pitoharjoituksia. Pitoharjoituksilla tarkoitetaan, että kädellä pidetään kiinni esimerkiksi levytangon 20kg levyistä. (Lisäravinteet.net).

Levyipuristuksia voidaan tehdä eri otteilla käyttäen tavallisia levytangon kiekkoja, jotka ovat sileitä toiselta puolelta ja painoltaan 2,5 - 20 kg. Käytettäessä vähintään kahta kiekkoa yhdessä kädessä niin, että sileät puolet ovat sormia vasten. Kiekkoja voidaan puristaa vastakkain ja nostaa ilmaan. Kahden kymmenen kilon kiekon piteleminen kädestä kohti lattiaa on ensikertalaiselle hyvä saavutus. 15 kg kiekkojen kanssa kävely ympäri salia on jo todella hyvä saavutus. (Lisäravinteet.net).

Levytangon pito ja levyjen puristaminen saattavat alkuun tuntua päällekkäisiltä harjoituksilta, vaikka eivät ole. Jos pystyy kannattelemaan painavia maastavetorautoja, mutta ei jaksaa puristaa levyjä, niin syy tähän on että levyjen yhteen puristaminen vaatii huomattavasti enemmän voimaa peukalolta verrattuna tavalliseen levytangon nostamiseen. Tangossa on tarkoitus olla niin paljon painoa, että sitä jaksaa kannatella 5-30 sekuntia. (Lisäravintee.net).

Roikuttaessa tangossa on kyseessä yksinkertainen kestävyysharjoitus. Aktiivisessa roikkumisessa tarkoituksena on roikkumisen lisäksi puristaa tankoa, jolloin jännittyvät kädet, hartiat ja koko ylävartalo. Tätä voidaan muunnella roikkumalla yhtä kättä tai 2-4 sormeaa käyttäen. Muita tapoja ovat myös köysikiipeily, hiekkasäkin heitto, käden sulkeminen ja avaaminen hiekalla täytetyssä ämpäriässä. (Lisäravinteet.net).

Puristusvoimaa voidaan harjoitella tennispalloja puristelemalla (Fit 4 ever 2004, 53). Puristusvoimaa voi harjoitella myös laittamalla levytankoon esimerkiksi kaksi 20kg levyä samaan pätyyn ja pitämällä tangosta kiinni noin 30sekunnin ajan sekä samoin erilaiset roikkumiset ovat tehokkaita. Paksukahvaiset kuulat ja tangot ovat hyviä kun niitä voi myös vaahtomuovilla paksunnaa, jolloin samaan harjoitukseen saadaan vaahtomuovin ansiosta yhdistettyä staattinen ja dynaaminen harjoittelu. (Keho & Mieli, 2009).

Perinteiseen puristusvoima harjoitteluun kuuluu vapaat painot, kuminauhut ranteiden koukistus- ja ojennusharjoituksiin, erilaiset käsipuristinlaitteet ja kämmenlihasen kehittäminen. Potentiaalinen puristusvoiman kehittäjä on harjoitella paksummilla tangoilla. (Ratamess ym. 2007). John Brookfield on kirjoittanut kokonaisia kirjoja puristusvoimaharjoittelusta ja nyt hän kertoo artikkelissaan vinkkejä puristusvoimaharjoitteluun. Tennispallolla tai pesäpallolla voi harjoitella pudottamalla kädessä kämmen alaspäin oleva pallo rinnan korkeudelta kohti lattiaa ja napata pallo nopeasti irtipäästämisestä jälkeen uudestaan käteen, niin että kiinni otto tapahtuu kämmenen ollessa ylöspäin. Lisäksi tämä kehittää silmien ja käden koordinaatiota. (Ironmind – Three the hard way.)

Ison määrän rantapyyhkeen pyörittäminen tiukalle kierteelle, niin että siitä valuu vedet pois. Pyyheharjoitus on yksinkertainen, mutta tehokas. (Ironmind –Wringing out the towel.) Brookfield neuvoa seuraavassa harjoitteessa valitsemaan riittävän painavan levytangon painon ja ottamaan yhdellä kädellä sen reunasta puristusotteen. Tämän jälkeen tarkoitus on pyörittää levyä oman vartalon ympäri, niin että selän takana ja vartalon edessä levy vaihdetaan toisesta kädestä toiseen. (Ironmind – Behind the back pass.) Pinsettiotteen eli sormet painetaan peukaloa vasten kehittäminen kehittää puristusvoimaa joka osa-alueella. Tähän harjoitukseen tarvitaan kaksi levytanko painoa, joiden väliin voi laittaa esimerkiksi lyhyen laudanpalan. Tarkoitus on saada laudanpalanen pysymään painojen välissä puristamalla yhdellä kädellä painoja yhteen. Vaikeaksi tämän tekevät painot, jotka jo itsessään painavat kun niitä joutuu kannattelemaan ja samalla niitä on puristettava riittävästi, jotta puunpalanen ei putoa. (Ironmind – Pinch grip pick – up.)

3.3 Puristusvoiman mittaaminen

Tulosten vertailukelpoisuuden takia terveydenhuollossa ja kuntotutkimuksissa on käytössä yhtenevä mittaamenetelmä. Menetelmissä on hieman eroja, mutta pääosin mittaamenetelmä noudattaa tietynlaista kaavaa. Puristusvoimamittarin kädensija säädetään käyttäjälle sopivaksi. Joissain versioissa on tarkempi säätöohje, niin että sormien keskinivelet taipuvat suoraan kulmaan kahvan kohdalta. (Gloway – käden puristusvoiman mittaaminen 2010.)

Puristusvoiman mittauksessa käytössä on Jamar merkkinen voimadynamometri, jonka käsikahvan etäisyyttä voi säätää (Keskinen ym. 2007, 142; Härkönen ym. 1993, 26). Mathiowetzin ym.(1985, 69) sekä Glowayn (käden puristusvoiman mittaaminen 2010) mukaan maksimaalisen suorituksen voi tehdä istuen kyynärnivelen ollessa 90 asteen kulmassa, mutta Keskinen ym. (2007, 142) näkemys on, että myös seisten voidaan mitata puristusvoimaa kunhan vartalo ja hartiat ovat liikkumatta suorituksen aikana. Gloway (puristusvoiman mittaaminen 2010) korostaa vielä, että yleensä voimakkaampi käsi mitataan ensin ja pienen tauon jälkeen toinen käsi. Yrityksiä voi olla useampia, mutta koska on kyseessä maksimivoiman selvittäminen, useammat yritykset eivät

vaaranna tuloksen luotettavuutta, vaikka toisen yrityksen jälkeen tulos ei enää parane. Härkönen ym. (1993, 26) tekivät tutkimuksen, jossa käytettiin yhdenmukaisia suullisia ohjeita sekä mittausasentoa. Siinä koehenkilö istui selkä- ja käsinojattomalla tuolilla sekä sai suulliset ohjeet, joissa kehoitettiin puristamaan kerralla maksimaalisesti.

Mittaustulos on molempien käsien maksimitulosten keskiarvo, mutta joissain mittausselostuksissa on tulokseksi kirjattu vain vahvemman käden tulos. Nykyisistä kuntotestauksista poiketen Terveys 2000 - testeissä mitattiin vain kirjoittavan käden puristusvoima. Vaihteleva käytäntö voi sekoittaa mittatulosten käsittelyä. Mittauksen suorittajan tulee olla selvillä, mitä tietoa mittaukselta haetaan. Näin tulosten käsittely onnistuu hyvin. (Gloway - puristusvoima mittaaminen 2010.)

Taekema ym. (2009) oli tutkimuksessaan testannut osallistujat seisten, niin että heillä oli kädessään dynamometrimittari. Testattava käsi kulki vartalon vieressä kuitenkin puristamatta kättä vartaloa vasten. Puristustelineen kädensija oli asetettu niin, että ote on sormien keskimmäisen nivelen kohdalla. Jokainen testattava teki kolme suoritusta ja niistä paras kirjattiin ylös. (Taekema ym. 2009.)

Ratamessin (ym. 2007, 242) tutkimuksessa mitattiin puristusvoiman kestävyyttä tavallisen puristusvoimamittarilla tehdyn maksimaalisen puristuksen lisäksi. Kestävyystyyppisessä testissä ideana oli, että testattava on maastavetoasennossa ja levytanko roikotetaan käsissä ja tankoon on laitettu rautaa 75 prosenttia henkilön yhden kerran maksimaalisesta maastaveto tuloksesta. Hän pitää tankoa samassa asennossa aina siihen asti kunnes lihakset uupuvat. Tässä testissä otetaan aikaa ja aika pysäytetään myös silloin, jos asento ei enää pysy yllä.

Ruotsalainen keksintö Grippit on laite, joka on luotettava ja tarkka puristusvoimaa mitattaessa. Laite on kannettava, ja siinä on kyynärvarsituki ja kädensija, jota puristamalla saadaan puristusvoiman tulos. Grippit laitteella pystyy mittaamaan sekä maksimaalista että kestovoimaa käsien puristusvoimasta. Tässä testissä testattava istuu säädettävällä tuolilla, jossa ei ole käsinojia. Käsi kulkee lähellä vartaloa, niin että kyynärpäässä on 90 asteen kulma ja kyynärvarsi on asetettu sille varattuun tukeen.

Toinen käsi lepää pöydällä rennosti. Testattavaa ohjeistetaan rentouttamaan hartiat. Testattavalla on kolme yritystä kummallakin kädellä, joista kummankin käden paras tulos merkitään ylös. Puristusten välissä on minuutin tauko eikä vahvemmalla kädellä ole merkitystä, vaan testi aloitetaan aina oikealla kädellä. (Thomas ym. 2008, 127).

Useimmin mitatut puristusvoimatulokset kuitenkin ovat maksimaalisesti mitattuja. Kestovoiman ilmoittava testi kertoo lihasten kyvystä ylläpitää supistusta, mikä on tärkeää päivittäisessä toimintakyvyssä. Yleisesti ajatellaan että vahvempi käsi on 10 % vahvempi kuin toinen käsi. (Thomas ym. 2008, 126).

Puristusvoimatesti on tärkeä keino ennustettaessa erilaisten kirurgisten toimintojen vaikuttavuutta tai hoitojen menettelyjä potilaille. Puristusvoimatestin tuloksia tarvitaan kun ollaan asettamassa realistisia hoidon tavoitteita ja arvioitaessa potilaan kykyä palata työelämään. (Ertem ym. 2005, 223).

4 Gloway Invent Oy

Gloway Invent Oy tuo maahan, valmistaa sekä suunnittelee urheilu-, kuntoilu- ja terveydenhoitoalan laitteita. Yritys toimii pääkaupunkiseudulla, mutta pääpisteenä toimii Espoo. Tuotevarasto on Kirkkonummella ja markkinointia hoidetaan Helsingin Pitäjänmäessä. (Gloway - yritys 2010.)

Yritys on keskittynyt laitteiden suunnitteluun ja prototyyppien rakentamiseen. Gloway Invent Oy suunnittelee, niin yksittäiskappaleita kuin sarjojakin ulkopuolisille tilaajille. Yritys hyödyntää omistamaansa pientä konepajaa rakentamisessa aina mahdollisuuksien mukaan, mutta käyttää myös alihankkijoita niin kotimaassa kuin ulkomaillakin. (Gloway - yritys 2010.)

4.1 Jousipuristinteline

Gloway on kehittänyt kuntosaleille sopivan telineen puristusvoimaharjoitteluun. Teline on pystymallinen eikä näin ollen vie paljoa tilaa. Jousipuristin yksittäisenä laitteena ei ole tyypillinen kuntosaliväline, mutta ratkaisuna kuntosaleille on Glowayn jousipuristinteline. (Gloway - jousipuristinteline 2010.)

Gloway (Gloway - jousipuristinteline 2010) uskoo jousipuristintelineen (Liite 6.) löytävän asiakaskunnan varsinkin perinteisiltä levytankosaleilta, mutta eivät kuitenkaan epäile kuntokeskuksissa olevan laitteelle kysyntää. Glowayn (Gloway - jousipuristinteline 2010) mielestä urheiluseurojen kuntosaleilta pitäisi löytyä jousipuristinteline, sillä siellä se olisi enemmän kuin tarpeen.

4.2 Puristusvoimamittari

Puristusvoimamittari digitaalinäytöllä, jota käytetään potilaiden hoidon ja kuntoutuksen seurantaan sekä kuntotestauksiin. Venymäliuska-anturiin perustuva voiman mittaaminen on tarkka ja mittausalalla suosittu ratkaisu. Laite on mittausominaisuuksiltaan erinomainen sekä edullinen vaihtoehto muihin markkinoilla oleviin mittareihin verrattuna (Gloway – digitaalinen käsivoimamittari 2010.) Glowayn puristusvoimamittari (Liite 5.) mittaa nykyaikaisen kuntotestistön vaatimaa isometristä voimaa eli mittaria puristettaessa puristusliikkeellä on vastus niin, että liike on vähäinen eikä puristettava kahva liiku muuttaen käden asentoa. Kaikki isometristä voimaa mittaavat mittarit, jotka mittaavat puristusvoimaa ovat riittäviä nykyaikaiseen kuntotestaukseen. Suurimpina ryhminä ovat hydrauliset mittarit ja venymäliuska-anturiin perustuvat mittarit. (Gloway – tietoa puristusvoimamittareista 2010).

5 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tässä tutkimuksessa kartoitettiin erityyppisten käyttäjien kokemuksia ja asiantuntijoiden näkemyksiä Gloway – jousipuristintelineestä sekä selvitettiin voidaanko kolmen viikon mittaisella jousipuristinharjoittelulla vaikuttaa maksimaaliseen ja kestävään puristusvoimaan. Selvitysten pohjalta pyrittiin löytämään keskeisimpiä jousipuristintelineen kehittämiskohteita.

Tutkimusongelmat olivat:

- 1) Voidaanko puristusvoimaa saada Gloway - jousipuristintelineellä kehittymään kolmen viikon mittaisella harjoittelujaksolla?
- 2) Millaiset olivat erityyppisten käyttäjien kokemukset?
 - Liikunnanohjaajaopiskelijat
 - Kuntosaliasiakkaiden kokemukset
- 3) Miten asiantuntijat näkevät puristusvoiman harjoittamisenmerkityksen, testaamisen, Glowayn telineen soveltuvuuden sekä miten sitä tulisi kehittää?

6 Menetelmät

6.1 Kohderyhmät

Harjoitusryhmään vapaaehtoisesti osallistui Vierumäellä opiskelevia liikunnanohjaajaopiskelijoita (n=10), joista viisi oli naisia ja viisi oli miehiä. Tutkimusta tehdessä opiskelijat olivat 20 - 24-vuotiaita.

Jokaisella harjoitusryhmään osallistuneella oli vahva liikunta tausta, mutta suurimmalla osalla nykyään liikkuminen painottuu aktiiviseen kuntoliikuntaan. Kenelläkään ryhmäläisistä ei ollut harjoitusjakson aikana käsivarsissa puristusharjoitusta estäviä vammoja tai sairauksia.

Vierumäen urheiluhallin kuntosaliasiakkaista (n=31) vastasi Gloway Invent Oy:n suunnittelemaan kyselylomakkeeseen. Osa vastanneista kuntosaliasiakkaista ilmoittaa harrastavansa muun muassa painonnostoa, uintia, jääkiekkoa, kuntoilua sekä erilaisia kamppailulajeja.

Kolmanteen kohderyhmään kuuluivat haastattelun antaneet jääkiekkjoukkue Jokereiden viime kauteen lopettanut fysioterapeutti, painonnostovalmentaja sekä Vierumäen liikunta- ja terveystieteiden kuntotestauspäällikkö. He ovat alansa ammattilaisia ja tietävät Glowayn jousipuristintelineen. Jokainen heistä tietää, mistä puristusvoimaharjoittelussa on kyse, mutta testauspäällikkö vastasi ainoastaan testaamiseen liittyvistä kommentteista.

6.2 Tutkimusasetelma

Harjoittelututkimukseen osallistuivat kymmenen liikunnanohjaajaopiskelijaa syksyn 2010 aikana. He harjoittelivat ennalta laaditun harjoitusohjelman mukaisesti.

Harjoittelujakso oli kestoltaan kolme viikkoa ja harjoittelu koostui pyramidiharjoittelusta (Liite 7.) eli yhdessä harjoituksessa toistot kasvoivat aina kahdella ja laskivat sitten takaisin aloitustoistomäärään ja viikoittain harjoituskerrat lisääntyvät yhdellä.

Telineen käyttökokemuksia kerättiin Vierumäen liikunnanohjaajaopiskelijoilta ja urheiluhallin kuntosaliasiakkailta. Liikunnanohjaajaopiskelijat vastasivat harjoitusjakson päätyttyä kyselylomakkeeseen (Liite 1.), jossa selvitettiin kokemuksia Gloway - jousipuristintelineestä sekä harjoittelujaksosta. Urheiluhallin kuntosaliasiakkaat vastasivat käyttökokemuksistaan kuntosalilla ollessaan. Jousipuristintelineen päällä oli kyselylomakkeita (Liite 2.) sekä pahvilaatikko, jonne täytetyt lomakkeet laitettiin.

Asiantuntijoiden haastatteluista Jokerien fysioterapeutin haastattelu (Liite 3.) tapahtui puhelimen välityksellä, kun taas painonnosto valmentajan Karoliina Lundahlin (Liite 3.) ja Vierumäen liikunta- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen kuntotestauspäällikön Pekka Pulkkisen (Liite 4.) haastattelut Vierumäellä henkilökohtaisesti paikan päällä haastattelemana.

Haastattelujen runko tehtiin syksyn 2010 aikana ja haastattelut järjestettiin tammikuussa 2011.

6.3 Mittaukset ja kyselyjen sisältö

Ennen kyselylomakkeiden laadintaa käytiin keskustelua Gloway jousipuristintelineen kehittäjän kanssa, mitä asioita halutaan selvittää jousipuristintelinettä koskien. Vielä ennen haastattelujen järjestämistä keskusteltiin jousipuristintelineen kehittäjän sekä Vierumäen Sportpoliksen edustajan kanssa siitä mitä olisi hyvä haastatella aiheesta ja ketkä telineellä ovat harjoitelleet.

Tutkimuksessa mitattiin puristusvoimaa maksimi- ja kestovoimatestillä. Ennen kolmen viikon harjoittelujaksoa olivat alkutestit, joissa kummankin käden puristusvoimat

testattiin. Aloitettiin maksimaalisesta puristusvoimatestistä, jossa henkilö seiso i ryhdikkäästi mitattava käsi vierellään suorassa mittaria puristaen maksimaalisesti. Tämän jälkeen toisella kädellä ja maksimaalisen testin jälkeen oli toistotesti, joka mittasi kesto voimaa. Toistotestissä puolen minuutin aikana puristettiin kevyintä puristinta jatkuv in puristuks in mahdollisimman monta kertaa. Kolmen viikon harjoittelujakson jälkeen oli lopputestit, joissa toistettiin samat testit kuin ennen harjoittelujaksoa. Alku- ja lopputesti pidettiin Vierumäen urheiluhallin kuntosalilla.

Kyselyt liikunnanohjaajaopiskelijoille järjestettiin välittömästi harjoitusjakson päätyttyä lopputestin yhteydessä. Tutkimuksessa käytettiin kyselylomaketta (Liite 1.), jossa oli yhdeksän strukturoitua eli monivalintakysymystä. Kyselyssä kysyttiin liikunnanohjaajaopiskelijoiden sukupuolta, ikää, lajitaustaa, tuntemuksia puristusvoimaharjoittelujaksosta ja minkälaista oli harjoitella jousipuristintelineellä. Kysymykset olivat kuusiportaisia, jolloin 1=täysin eri mieltä ja 6=täysin samaa mieltä.

Kuntosali asiakkaat vastasivat toukokuun ja joulukuun välisenä aikana kyselylomakkeeseen harjoitustensa lomassa. Tutkimuksessa käytettiin kyselylomaketta (Liite 2.), jonka rakenteen Gloway Invent Oy oli suunnitellut. Kyselyssä oli kolme strukturoitua eli monivalintakysymystä ja kaksi avointa kysymystä. Kyselyssä kysyttiin kuntosaliasiakkaiden urheilutaustaa, aikaisemmasta puristusvoimaharjoittelusta, puristusvoimaharjoittelun hyödyllisyydestä omassa lajissa, kuinka tärkeänä pidetään mahdollisuutta harjoitella puristusvoimaa kuntosalilla sekä kehitysehdotuksia jousipuristintelineelle. Kyselylomakkeen kysymykset olivat kolmeportaisia, jokaisella kysymyksellä oli omat vaihtoehdot, joista piti rastittaa sopivin vaihtoehto. Ensimmäisen kysymyksen vaihtoehdot olivat säännöllisesti, satunnaisesti ja en ole. Toisen runsaasti, hieman ja ei ole sekä kolmannen vaihtoehdot olivat tärkeää, ei kovin tärkeää ja ei tärkeää.

Haastattelut olivat strukturoituja eli niissä käytettiin kyselyrunkoa. Haastattelija esitti kysymykset ja kirjasi vastaukset. Haastatteluissa Jokereiden entisellä fysioterapeutilla sekä painonnostovalmentajalla (Liite 3.) oli sama kyselyrunko, kun taas kuntotestauspäällikölle (Liite 4.) tehtiin omansa. Valmentajalta sekä fysioterapeutilta

kysyttiin yhdeksän kysymystä. Heille suunnatussa haastattelussa kysyttiin ajankohtaa, jolloin jousipuristintelinettä on käytetty, puristusvoimaharjoittelun merkityksestä omassa lajissa, jousipuristimien voimakkuudesta, jousipuristintelineen hyödyllisyydestä sekä kehitysideoita Glowayn jousipuristintelineelle. Vierumäen liikunta- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen kuntotestauspäällikön haastattelussa kysyttiin kuusi kysymystä. Kyselyssä kysyttiin suosituimmista testeistä, vastaavatko testitulokset aina ennustuksia, testataanko puristusvoimaa osana jotain muuta testiä, erilaisista puristusvoiman testaustavoista sekä puristusvoimatestaamisen hyödyllisyydestä.

6.4 Tilastolliset tarkastelut

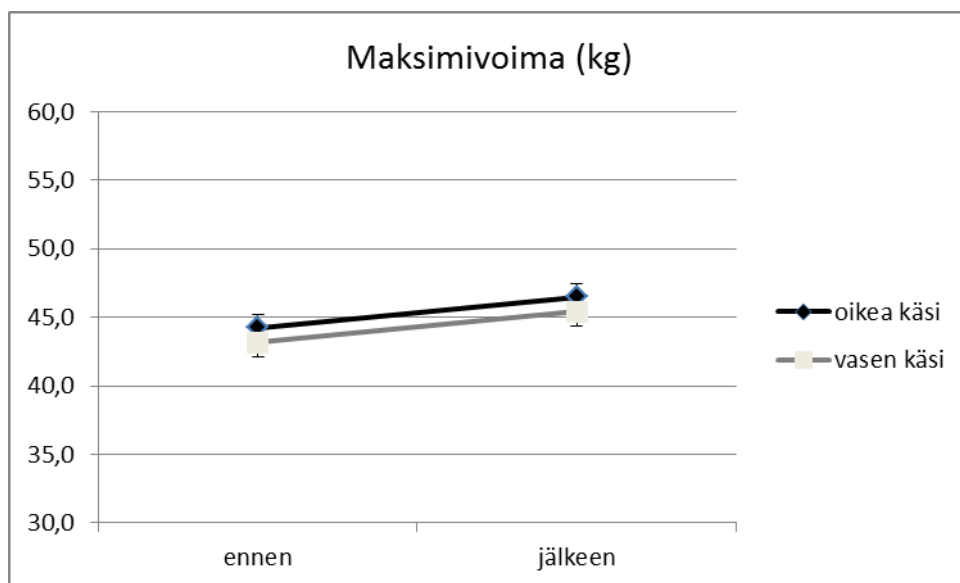
Tulokset analysoitiin Excel taulukkolaskentaohjelmalla. Käyttökokemusmuuttujien osalta tuloksia on tarkasteltu absoluuttisina ja suhteellisina frekvensseinä.

Puristusvoimatuloksia on tarkasteltu keskiarvoina ja keskihajontoina. Keskiarvojen eroa ennen ja jälkeen harjoitusjakson testattiin 2-suuntaisella parillisten otosten t-testillä.

Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin $P < 0.05$.

7 Kolmen viikon harjoitusjakson vaikutukset puristusvoiman kehittymiseen

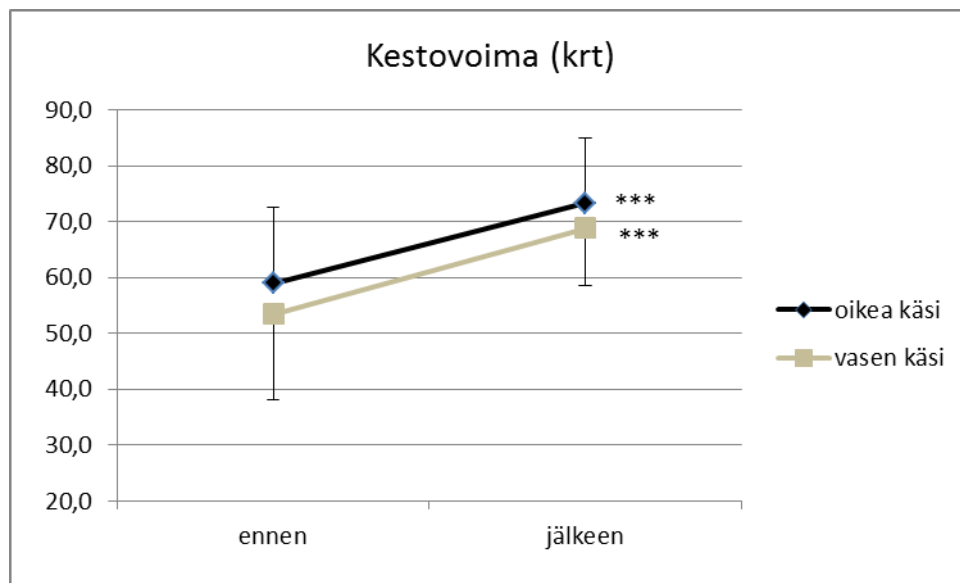
Maksimivoiman mittana pidetty maksimaalinen puristusvoima (Kuvio 1.) kehittyi harjoitusjakson aikana oikeassa kädessä $4.7 \pm 7.3 \%$ ja vasemmassa kädessä $4.8 \pm 6.9 \%$. Kumpikaan muutos ei ole aivan tilastollisesti merkitsevä ($P = 0.081$ ja $P = 0.053$).



Kuvio 1. Oikean ja vasemman käden tulos maksimivoimatestissä ennen ja jälkeen harjoitusjakson ($n = 10$)

Kestovoima testattiin toistovoimatestillä, jossa koehenkilö seisoj suorassa puristava käsi vartalonsa vierellä suorassa, niin että mittari osoitti kohti lattiaa. Kestovoiman (Kuvio

2.) mittana pidetty toistotestisuoritus parani harjoitusjakson aikana oikeassa kädessä $27.5 \pm 17.7\%$ ja vasemmassa kädessä $36.6 \pm 34.6\%$. Molemmat tulokset ovat tilastollisesti merkitseviä ($P = 0.0003$) ja ($P = 0.0001$).

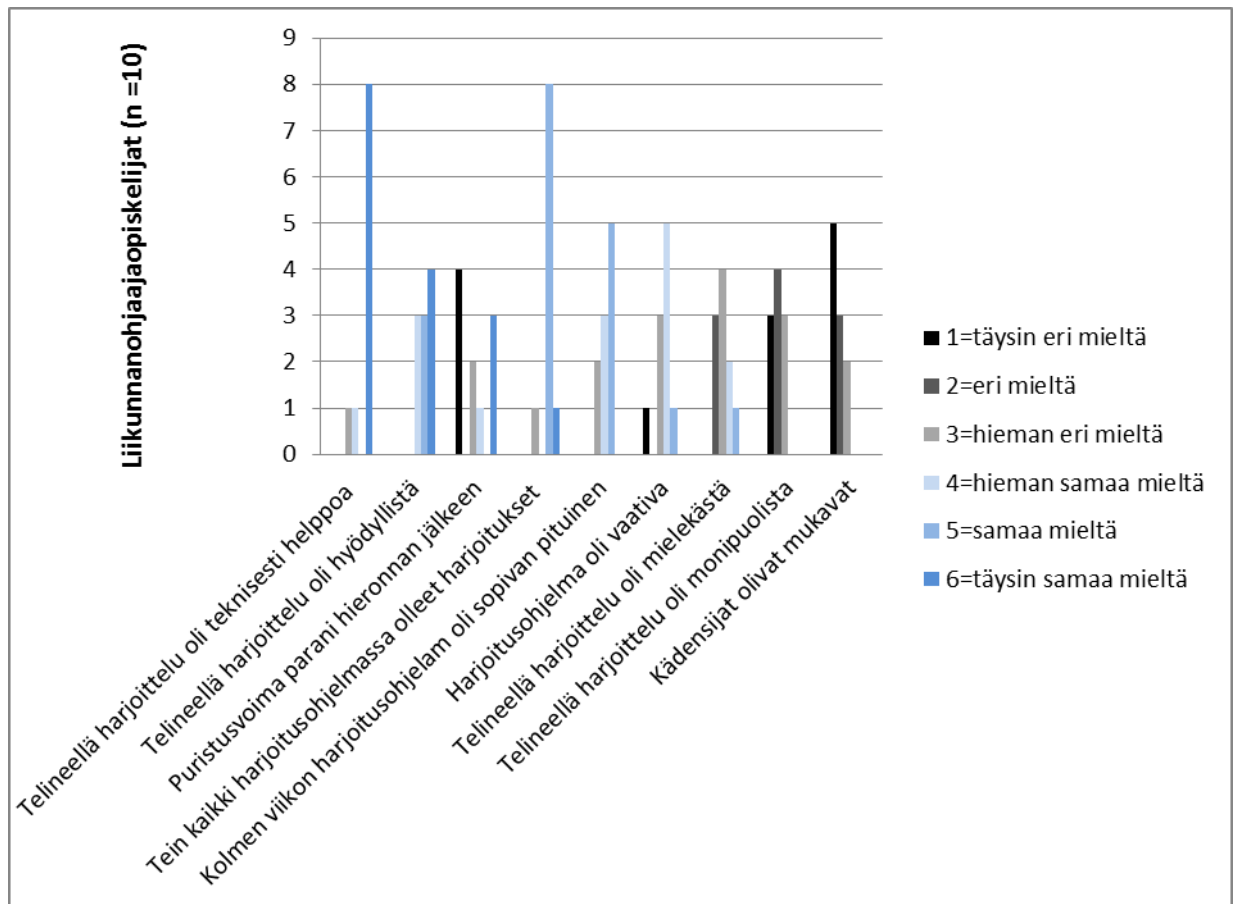


Kuvio 2. Oikean ja vasemman käden tulos kestovoimaa kuvaavassa toistotestissä ennen ja jälkeen harjoitusjakson ($n = 10$) *** $P < 0.001$

8 Jousipuristintelineen käyttökokemukset

8.1 Liikunnanohjaajaopiskelijoiden kokemukset

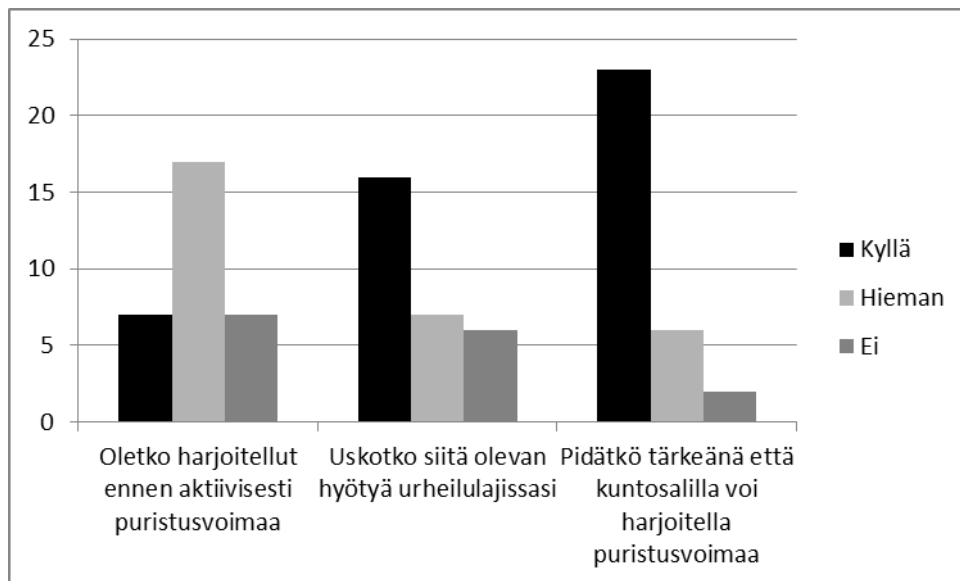
Jousipuristintelineellä harjoitelleista liikunnanohjaajaopiskelijoista (n=10) kaikki olivat samaa mieltä väittämän kanssa, että telineellä harjoittelu oli puristusvoiman kehittymisen kannalta hyödyllistä (Kuvio 3.) Jousipuristintelineellä harjoittelua pidettiin myös teknisesti helppona. Liikunnanohjaajaopiskelijoista yli puolet 70 % oli sitä mieltä, ettei laitteella harjoittelu ollut mielekästä. Kaikki liikunnanohjaajaopiskelijat kokivat, että telineellä harjoittelu ei ollut monipuolista. Telineen kädensijat koettiin epämukaviksi. Harjoitusohjelman vaativuudesta opiskelijoiden mielipiteet erosivat eniten toisistaan. Opiskelijoista kuusi oli sitä mieltä, että harjoitusohjelma oli liian vaativa. Suurin osa 80 % opiskelijoista piti kuitenkin kolmen viikon harjoitusohjelmaa sopivan pituisena ja 90 % opiskelijoista teki kaikki harjoitusohjelmassa olleet harjoitukset. Liikunnanohjaajaopiskelijoiden mielipiteet puristusvoiman kehittämisestä hieronnan jälkeen erosivat toisistaan. Opiskelijoista 60 % oli sitä mieltä, että hieronta ei vaikuttanut puristusvoiman kehittymiseen.



Kuvio 3. Liikunnanohjaajaopiskelijoiden kokemukset jousipuristintelineestä ja harjoittelujaksosta (n=10)

8.2 Vierumäen kuntosaliasiakkaiden kokemukset

Suurin osa (74 %) kuntosalin asiakkaista (n=31) piti tärkeänä, että kuntosalilla voi harjoitella puristusvoimaa. Hieman yli puolet (52 %) uskoo puristusvoimasta olevan runsaasti hyötyä omassa urheilulajissaan. Kuntosaliasiakkaista (77 %) oli harjoitellut aikaisemmin aktiivisesti tai hieman puristusvoimaa. Osa kuntosaliasiakkaista (22 %) ei usko puristusvoimasta olevan hyötyä urheilulajissaan eikä ole aikaisemmin harjoitellut aktiivisesti puristusvoimaa.



Kuvio 4. Aikaisemmat kokemukset ja hyödyllisyys puristusvoimaharjoittelusta

9 Asiantuntijoiden näkemykset puristusvoiman harjoittamisen merkityksestä, testaamisesta, Glowayn telineen soveltuvuudesta sekä kehitysehdotuksia

9.1 Painonnostovalmentaja ja Jokereiden fysioterapeutti

Painonnostovalmentaja Karoliina Lundahl kertoi valmennettaviensa säännöllisessä harjoittelussa puristusvoiman kehittyvän muiden harjoittelujen yhteydessä, leuan vedoissa sekä levytangon painoja nostellessa. Lundahl korostaa, että painonnostajille liiallinen tangon puristaminen ei ole hyväksi. Painonnostajat pitävät tangosta kiinni sormilukolla eli peukalo on etu- ja keskisormen alla.

Lundahl kertoi, että Glowayn jousipuristintelineen kahdella kevyimmällä puristimella olisi painonnostajat voineet harjoitella, mutta kolmas oli jo monelle todella haastava. Painonnostajat, jotka saivat Glowayn toiseksi kevyimmän puristimen puristettua kokonaan yhteen, ovat suuremman sarjan painonnostajia. Lundahlin mielestä puristimien porrastus olisi voinut olla pienempi eli ei niin suurta hyppäystä kolmanteen ja sitä seuraaviin vahvuuksiin. Lundahl korostaa, että hänelle paunojen muuttaminen kiloiksi ei ollut haastavaa, mutta huomasi, etteivät useat tienneet paljonko esimerkiksi yksi pauna on kiloina. Painonnostajat eivät tehneet Gloway jousipuristintelineellä harjoitusohjelmaa, vaan vain kokeilivat sitä.

Lundahl vastasi kysymykseen puristusvoiman merkityksestä painonnostajille, että painonnostajilla pitää olla vahvat käsivarsilihakset. Erityisen tärkeää on kuitenkin muistaa säilyttää rentous käsivarsissa eikä saisi liikaa puristaa tankoa, koska hänen mielestään heillä, jotka puristavat liikaa tankoa, ovat suuremmat ongelmat painonnostossa kuin heillä, jotka eivät purista. Lundahl oli myös sitä mieltä, että jousipuristimien karheus ei häirinnyt, vaan päinvastoin oli hyvä puoli, sillä painonnostajat ovat tottuneet karheisiin tankoihin.

Lundahlin mielestä jousipuristinteline on yksinkertainen, turvallinen ja peruslaite. Kehitettävänä asioina painonnoston valmentaja mainitsee, että puristimien välit pitäisi

olla tasaisemmat esimerkiksi 60, 80, 100 kun ne nyt ovat 60, 100, 150, 200, 250, 300, 350 ja 400 paunaa. Yksi kilo on paunoina 2,2. Ludahl myös ideoi, että paunojen tai kilogrammojen sijaan laitteessa voisi olla käytännön esimerkkejä tekstein, kuten jos saat tämän puristettua, niin saat pullon korkin auki tai pidettyä kaiteesta kiinni. Telineen mukana olisi taulu, jossa olisi ohjeet ja tulokset selitettynä. Lundahlin mielestä laite voisi olla seinään kiinnitettävä nykyisen vertikaaliversion sijaan. Seinässä puristimet voisivat roikkua yhtäläillä ketjuista ja esimerkiksi pystysuunnassa. Ulkonäöllisesti Lundahl ei muuttaisi laitetta, vaan pitää siitä, että se on karkea ja yksinkertainen versio.

Jokereiden entisen fysioterapeutti Timo Lounion kommentit Glowayn jousipuristintelineestä, joka oli Jokereilla koekäytössä kaudella 2009 - 2010. Lounio kertoi, että vahvimmat pelaajat pystyivät kahdella ensimmäisellä vahvuudella tekemään toistoja. Teline ei ollut mukana harjoitusohjelmassa, vaan se seiso i kopissa ja sitä pystyi halutessa kokeilemaan. Lounio ei ole urallaan kuullut, että kukaan olisi harjoitellut jääkiekossa puristimilla puristusvoimaa. Lounio korostaa kuitenkin, että loukkaantumisten jälkeen puristusvoimaa usein voidaan harjoitella, mutta siihen Glowayn jousipuristintelineen puristimet olivat haastavia.

9.2 Vierumäen Liikunta- ja Terveysklinikan kuntotestauspäällikkö

Vierumäen liikunta ja terveystelinikan kuntotestauspäällikkö Pekka Pulkkinen kertoi Vierumäen suosituimman testin olevan paketoitunut, joka sisältää muun muassa peruskuntokartoituksen, rasvaprocentin mittauksen, hartiaelastisuus-, lonkankoukistus- ja pyörätestin. Testistä asiakas saa paperiversion, josta hän näkee omat tuloksensa. Lisäksi tulokset käydään asiakkaan kanssa läpi, jotta hän myös ymmärtäisi, mitä ne tarkoittavat. Myös Inbody-testit ja kävelytestit ovat suosittuja, liikunta- ja terveystelinikka pyrkii ottamaan asiakkaan toiveet huomioon sekä suosittelemaan erilaisia testejä.

Pulkkinen kertoi, että testeistä testattava saa usein paljon muutakin tietoa terveydentilastaan kuin vain sen, mitä testataan. Usein tieto kuitenkin saa ihmiset liikkumaan enemmän, mikä on positiivinen asia. Puristusvoimaa Pulkkinen kertoi

testausaseman testaavan osana liikunnasta täsmälääkettä - testiä. Pulkkinen toivoi, että tulevaisuudessa Vierumäen testausasemallakin olisi tilastoja suomalaisten puristusvoiman tilanteesta. Vierumäen liikunta- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksella noudatetaan UKK-instituutin ohjeita puristusvoiman mittaamisessa ja käytetään Saehan Corporation-merkkistä puristusvoimamittaria.

Pulkkinen uskoo, että puristusvoima kertoo lihasvoimasta yleisellä tasolla sekä fyysisestä toimintakyvystä. Pulkkinen voisi myös uskoa siihen, että puristusvoima kertoisi luun tiheydestä, mutta ei usko puristusvoiman ennustavan elinajan pitenemistä. Pulkkinen mielestä puristusvoiman mittaaminen kiinnostaa ihmisiä ja sitä pitää alkaa liikunta- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksella mittaamaan enemmän. Puristusvoiman mittaaminen on asiakkaalle edullisin ja testituloksesta saadaan paljon tietoa.

10 Pohdinta

Tämän tutkimuksen päälöydöksenä voidaan pitää sitä, että Glowayn puristusvoimalaitteella harjoittelu kehittää puristusvoimaa hyvin tehokkaasti jo kolmen viikon mittaisella harjoitusjaksolla ja harjoittelu koetaan hyödylliseksi sekä teknisesti helpoksi. Erityyppiset käyttäjät pitävät tärkeänä, että puristusvoiman harjoittelulaite löytyisi kuntosalin laitevalikoimasta. Liikunnanohjaajaopiskelijoiden harjoitusryhmän tulokset taas antavat osviittaa puristusvoimatasosta 20 - 24-vuotiailla liikunnallisilla ihmisillä.

Kaikki (n=10) liikunnanohjaajaopiskelijat pitivät jousipuristintelineellä harjoittelua puristusvoiman kehittymisen kannalta hyödyllisenä, mutta mielipiteet jakautuivat kuusiportaisessa kyselyssä täysin samaa mieltä (4), samaa mieltä (3) ja hieman samaa mieltä (3). Osalla opiskelijoista saattaa olla parempia kokemuksia erilaisesta puristusvoimaharjoittelusta. Tai he eivät kokeneet saavansa tarpeeksi suurta hyötyä harjoittelusta, joka taas voi johtua harjoitusjakson pituudesta tai harjoitusten määrästä.

Teknisesti helppona jousipuristintelineellä harjoittelua piti kahdeksan opiskelijaa ollen täysin samaa mieltä, yksi oli hieman samaa mieltä ja yksi hieman eri mieltä. Kysymys saattaa johdatella harhaan, että tietyllä tekniikalla olisi pitänyt harjoitella, vaikka kysymyksellä haettiin mielipidettä toteutustapaan eli yhdellä kädellä tartutaan kiinni puristimen käsiotteista ja puristetaan kämmen nyrkkiin. Opiskelijoille oli tehty pyramidityyppinen harjoitusohjelma, jota he noudattivat. Erilaiset harjoitukset kuten pyramidit, isometriset, eksentriset, matala kuorma suurilla toistoilla sekä ykköstoistomenetelmät kehittävät maksimaalista voimaa. (Häkkinen ym. 2007, 261-262.) Kuitenkin tuloksista voidaan todeta, että nimenomaan toistotesti parani kaikilla opiskelijoilla, kun taas maksimaalinen puristusvoima ei kehittynyt tilastollisesti merkittävästi. Noin 5 opiskelijalla maksimaalisen puristusvoimatestin tulokset olivat parantuneet.

Telineellä harjoittelua ei pidetty mielekkäänä tai monipuolisena. Löytyi kuitenkin opiskelijoita, jotka olivat hieman samaa mieltä (2) tai samaa mieltä (1), että harjoittelu

oli mielekästä. Monipuolisuutta koskevassa kysymyksessä opiskelijoiden valinnat painottuivat täysin eri mieltä (3), eri mieltä (4) ja hieman eri mieltä (3) vaihtoehtoihin. Vastaukset ovat ymmärrettäviä, sillä opiskelijat harjoittelivat kolmen viikon ajan kahdella eri vahvuisella puristimella. Harjoitusohjelma oli pyramidityyppinen, jossa joka viikko tuli yksi harjoituspäivä lisää. Ensimmäisellä viikolla oli kolme harjoitusta, toisella viikolla oli neljä ja viimeisellä viikolla viisi harjoitusta. Kädensijojen mukavuutta selvittävään kysymykseen opiskelijat vastasivat täysin eri mieltä (5), eri mieltä (3) ja hieman eri mieltä (2). Syyksi moni opiskelija nosti kädensijojen aiheuttavan rakkuloita kämmeniin, mutta viimeisellä harjoitusviikolla kädet olivat jo tottuneet koviin ja karheisiin pintoihin.

Opiskelijoista 50 % piti harjoitusohjelmaa hieman vaativana, mutta oli kuitenkin yksi opiskelija, joka oli täysin eri mieltä väittämän kanssa että harjoitusohjelma olisi ollut vaativa. Kuitenkin suurin osa 80 % piti kolmen viikon harjoitusjaksoa sopivan pituisena. Näiden kahden mielipiteisiin, joiden mielestä harjoitusjakso ei ollut riittävän pitkä, niin saattoi vaikuttaa, että heidän tulokset eivät kehittyneet niin paljon kun he ehkä olivat etukäteen ajatelleet.

Kymmenestä liikunnanohjaajaopiskelijasta yhdeksän teki kaikki harjoitusohjelmassa olleet harjoitukset ja yksi oli hieman eri mieltä. Jousipuristintelineen kevyin puristin hajosi toisen harjoitusviikon alussa, joka omalta osaltaan vaikeutti harjoitusten tekemistä. Harjoituksia sovellettiin parin päivän ajan, niin että suurin osa teki toiseksi kevyimmällä puristimella kaikki harjoitukset. Osa jätti harjoituksen väliin ja korvasi sen sitten kahdella harjoituksella yhden päivän aikana, kun uusi puristin saatiin paikoilleen. Kevyimmällä puristimella yksi harjoituskerta oli 3 x 12/10/8/6/8/10/12 ja toisiksi kevyimmällä puristimella 3 x 8/6/4/2/4/6/8. Opiskelijoille oli luvattu kiitokseksi harjoitusryhmään osallistumisesta käsien hieronta kolmen viikon harjoitusjakson jälkeen. Hieronnan ja viikon levon jälkeen heiltä testattiin vielä maksimaalinen puristusvoima sekä toistotesti, koska haluttiin nähdä paraneeko tulokset levon ja hieronnan jälkeen.

Kun yhtä aikaa samaa harjoitusta harjoittelevat harjoittelematon ja voimaa harjoitellut, niin harjoittelematon kehittyy nopeasti ja voimaa harjoitellut hitaasti. (Häkkinen ym. 2007, 269.) Kaikki opiskelijat olivat niin sanottuja harjoittelemattomia, koska kukaan heistä ei ollut määrätietoisesti harjoitellut puristusvoimaa ennen. Vasemman käden tulokset paranivat useilla enemmän kuin oikean käden tulokset kestoimatestissä. Tämä voisi johtua siitä, että jos oikea käsi on arjessa käytetympi käsi ja omaa näin ollen paremman hermotuksen sekä lihassmassan, niin vasemmalla kädellä on suurempi potentiaali kehittyä, koska se on jäänyt vähemmälle harjoittelulle. Miksi sitten kestoimatesti parani enemmän kuin maksimivoima? Syy on varmasti harjoitusohjelmassa, jossa toistot sekä sarjat olivat turhan pitkiä parantaakseen maksimivoimaa. Maksimivoimaa kehittävä harjoitusohjelma olisi kaivannut enemmän muutosta harjoitteluun raskaampia voimakkuuksia puristimiin ja lyhyempiä sarjoja tai vuorotellen kovia ja kevyitä viikkoja. Kolmen viikon harjoitusjakson aikana lihakset eivät kyyvärvarressa kasva, vaan hermotuksella on suuri vaikutus testitulosten paranemiseen. Toisaalta kolme viikon harjoitusohjelma on niin lyhyt jakso, että maksimivoima näytti vain merkkejä kehittymisestä ja saattaisi olla että myös maksimaalinen puristusvoima olisi kehittynyt tilastollisesti merkitsevästi pitemmän harjoitusjakson aikana.

Opiskelijoiden testituloksiin osaltaan vaikutti osan sairastelu juuri testien alla. Testituloksien luotettavuutta ja vertailukelpoisuutta on myös syytä pohtia, sillä useissa puristusvoimatesteissä testihenkilö on istunut tuolilla käsi 90 asteen kulmassa. Toisin kuin tässä tutkimuksessa henkilö seisoi mitattava käsi suorassa. Testi teetettiin aina samalla tavalla ja jokainen puristi ensimmäisen kerran aina oikealla kädellä. Tärkeintä asennossa oli, etteivät harjoitusryhmäläiset koukistaneet käsiään tai muuten kumarrelleet.

Puristusvoimamittarin kalibroinnilla ennen ja jälkeen liikunnanohjaajaopiskelijoiden maksimaalisten testien varmistettaisiin tulosten paikkaansa pitävyys. Testejä ennen olisi ollut tärkeää hankkia riittävästi tietoa kalibroinnista miten se tehdään sekä kuinka usein. Tutkimuksessa käytössä ollut Glowayn puristusvoimamittaria ei kalibroitu alku- ja lopputestien aikana. Nyt kun testit oli tehty ja taustaosaan tiedon hakeminen alkoi tuli kalibroinnin merkitys jatkuvasti esille.

Työn tekeminen olisi ollut syytä aloittaa tutustumalla heti aluksi aiheeseen liittyviin tutkimuksiin ja nimenomaan testausmenetelmiin varsinkin, jos ne eivät ole tuttuja ennestään. Tämän tutkimuksen alussa etsittiin tietoa tutkimuksista, mutta ei tarpeeksi hyvin osattu hakea testausmenetelmistä tai testaaajan oppaista tietoa, vaikka tämä tieto olisi ollut kallisarvoista. Puristusvoimamittari oli eri merkinen kuin yleisesti käytetty Jamar merkinen dynamometrimittari. Tutkimuksessa käytetty harjoittelumuoto ja testit olisivat optimaalisimmat silloin, kun testihenkilöt testattaisiin aina samaan aikaan päivästä eivätkä he harjoittelisi muita lajeja harjoitusjakson aikana. Tällainen on mahdotonta Vierumäen liikunnanohjaajaopiskelijoilla, koska oppitunneilla ja vapaa-ajalla harrastetaan, niin paljon erilaisia liikuntamuotoja.

Vierumäen urheiluhallin kuntosaliasiakkaista (n=31) seitsemän kertoi harjoittaneen puristusvoimaa säännöllisesti, 17 ilmoitti harjoitelleensa puristusvoimaa satunnaisesti ja seitsemän sanoo, että ei ole harjoitellut puristusvoimaa aktiivisesti. Heistä 16 on sitä mieltä, että puristusvoimaharjoittelusta on runsaasti hyötyä heidän urheilulajissaan, seitsemän mielestä hieman ja seitsemän mielestä ei ole hyötyä. Tähän yksi henkilö oli jättänyt vastaamatta vaihtoehtoihin ja syy voi hyvinkin olla siinä, että hänellä ei ole omaa urheilulajia, vaan hän on kuntoilija. Kuntosalin asiakkaista 23 piti tärkeänä, että kuntosalilla voi harjoitella puristusvoimaa, kuuden mielestä se oli hieman tärkeää ja kahden mielestä ei ollut tärkeää. On hyvä asia, että näin moni piti tärkeänä puristusvoiman harjoittelu mahdollisuutta kuntosalilla ja tämä on myös tärkeä tieto telineen kehittäjälle Gloway Invent Oy:lle.

Kyselylomakkeen avoimeen tilaan kuntosaliasiakkaat saivat laittaa kommentteja laitteesta, niin risuja kuin ruusujakin. Vastajat kehuivat koko telinettä erittäin hyväksi ja toimivaksi sekä sanoivat sen olleen hyödyllinen voimalajia harrastaville. Yksi heistä toivoisi samanlaisia telineitä useammille kuntosaleille. Kaikki 31 kuntosalin asiakasta eivät olleet vastanneet avoimeen kommenttialueeseen. Risuja teline sai epämukavista käsiotteista, jotka aiheuttivat rakkuloita kämmeniin, yksi vastanneista sanoi, ettei laite ole hyödyllinen nuorille urheilijoille, kolmanneksi kevyintä ja siitä seuraavien puristimien sanottiin olevan liian jäykkiä. Kommentteissa oli myös toiveita ja

kehitysehdotuksia. Tarkempia ohjeita telineen käyttöominaisuuksista toivottiin sekä missä puristusvoimaa tarvitaan, kahta samanlaista kädensijaa samalla vahvuudella ja harjoitusohjelma, miten telineellä pitäisi harjoitella. Telineen vieressä roikkui puristusvoimamittari, jonka kalibroinnista toivottiin, että olisi ollut ilmoitus, josta näkisi voiko lukemaan luottaa. Usein esille tullut kehitysehdotus oli, että laitteessa toisen puristimen jälkeen tulisi voimakkuus 125 paunaa eli 56,7kilogrammaa, jolloin ei olisi niin suuri hyppäys nyt kolmantena olleeseen 150 paunaan eli 68 kilogrammaa.

Asiantuntijoiden analyysin katsottiin olevan todella merkittävä tutkimusta tehtäessä, koska painonnostajat ovat telinettä kokeilleet ja Jokereilla se oli ollut koekäytössä. Vierumäen liikunta- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen kommentit olivat taas merkittäviä, koska puristusvoimatesti on testausmenetelmänä tässä tutkimuksessa.

Haastateltu painonnostovalmentaja Lundahl korostaa, että hänelle paunojen muuttaminen kiloiksi ei ollut haastavaa, mutta huomasi, etteivät useat tienneet paljonko esimerkiksi yksi pauna on kiloina. Olisikin tärkeää miettiä telineelle kehitystä tältä osin, jotta saataisi telineen ja mittarin painoyksiköt samoiksi. Telineen muotoiluun Lundahl vastasi, että jos teline olisi seinään kiinnitettävä versio, niin se veisi vähemmän tilaa kuin nyt. Seinässä puristimet voisivat roikkua yhtäläillä ketjuilla ja esimerkiksi pystysuunnassa. Tämä Lundahlin ehdotus seinässä olevasta versiosta pitäisi miettiä niin, että telineen korkeus ja puristimien ketjujen pituudet eivät olisi liian korkealla. Samoin ruuvien kiinnitykset seinässä, että jos niihin kohdistuu valtavaa painetta puristimilla harjoiteltaessa, niin teline on siinä mielessä parempi vaihtoehto kun säästettäisiin seinää.

Asiantuntijaa Timo Launiota haastateltaessa haastattelu jäi lyhyeksi, koska se käytiin puhelimitse. Eli tilanne oli kiusallinen, kun kasvotusten haastatteleminen olisi varmasti saatu laajemmat vastaukset kuin nyt. Pääasiassa hänen puheestaan poimittiin asiat, jotka vastaisivat kysymysrungossa oleviin kysymyksiin. Toisaalta ehkä olisi pitänyt vain ottaa asia alusta asti vahvasti ja johtaa keskustelua. Nämä kaksi muuta haastattelutilannetta tapahtuivat hyvässä hengessä ja jokaiseen kysymykseen tuli vastaus sekä vielä muitakin arvokkaita kommentteja.

Tutkijat ovat saaneet seuraavanlaisia tuloksia tutkiessaan puristusvoimaa. Alle 30 vuotiaista miehistä (n=33) paras tulos oli 51,2 kg ja heikoin 22,5 kg. Saman ikäisten naisten (n=22) paras tulos oli 31,0 kg ja heikoin 16,8 kg. Tutkimuksessa, joka tutki käden puristusvoiman normaaliarvoja suomalaisille. (Härkönen ym. 1993, 27.) Kun tässä tutkimuksessa liikunnanohjaajaopiskelijoiden maksimaalisessa puristusvoimatestissä paras testitulos miehillä oli 62,7 kg ja kaikkien miesten tulokset olivat yli 50 kg ja naisilla paras tulos oli 40,7 kg ja heikoin oli 29 kg. Näitä tuloksia vertaillaessa pitää ottaa huomioon, että mittari on erilainen ja testattavat olivat eri asennoissa. Härkösen testissä testihenkilö istui selkä- ja käsinojattomalla tuolilla, käsi oli 90 asteen kulmassa. Laitteena testissä käytettiin Jamar - dynamometriä (Härkönen ym. 1993, 26.) Kun tässä työssä koehenkilö seiso i suorassa ja samoin käsi oli suorassa. Mittarina käytin Glowayn venymäliuska käsivoimamittaria (Gloway – käsivoimamittari, 2010).

UKK-instituutin sivulla julkaistussa ALPHA-FIT kuntotestistössä puristusvoimatesti oli mitattu seisovalta koehenkilöltä, jonka käsi kulki vartalon vieressä suorana ja mittari osoitti kohti lattiaa. Mittarina käytettiin kalibroitua käsodynamometriä. (Sun i ym. 2010, 19.) Eli juuri samassa asennossa kuin tässä testissä testattavat henkilöt olivat. ALPHA-FIT kuntotestistön tuloksista valitsin 20 - 29-vuotiaiden miesten ja naisten tulokset, koska ne ovat lähimpänä minun tutkimustuloksia. Parhaimmat tulokset miehillä olivat 80 kg ja naisilla 60 kg. Heikoimmat taas miesten 58 kg ja naisten 41 kg. (Sun i ym. 2010, 20.) Nämä tulokset olivat erinomaisia ja kun vertaillaan näitä tuloksia tässä testissä saatu ihin tuloksiin, niin miesten tulokset sijoittuvat ALPHA-FIT testien keskivälin heikommalle puolelle. Naisten tulokset taas sijoittuisivat selkeästi heikon puolella. Puristusvoima on osa reserviläisten kuntotestiä. Heillä 20-24vuotiailla puristusvoimatulos on kiitettävä, kun se on yli 72 kg ja 25-29vuotiailla yli 70kg (Keskinen ym. 2007, 206).

Tutkimuksesta Gloway Invent Oy saa yritykselleen kehitysideoita nykyiselle jousipuristintelineelle tai kokonaan uudelle versiolle. Ne, jotka harkitsevat telineen ostamista voivat tutustua tutkimuksen kautta telineeseen. Toisaalta tämä tutkimus osoittaa, miten haastavaa testaaminen voi olla. Vaikka kyseessä olisi niin sanottu

perustesti, on siihen valmistauduttava etukäteen. Tärkeää on perehtyä kansallisiin tai kansainvälisiin testausmenetelmiin, jolloin samoja standardeja noudattamalla omat tutkimustulokset ovat vertailukelpoisia.

Jatkossa puristusvoimatelineitä voisi testata henkilöillä, jotka eivät ole aktiiviliikkuja, vaan työskentelevät esimerkiksi konttoreissa. Tällöin voitaisiin verrata näitä kahta ryhmää keskenään. Tutkimus voisi myös hyödyttää asiasta kiinnostuneita instansseja kuten lääketiedettä.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että Gloway jousipuristinteline on tehokas väline puristusvoiman harjoittamisessa ja sillä voidaan kehittää ainakin harjaantumattomien henkilöiden puristusvoimaa jo suhteellisen lyhyellä, kolmen viikon harjoitusjaksolla. Käyttökokemusselvitysten ja asiantuntijahaastattelujen perusteella telineen tärkeimmät kehittämiskohteet ovat puristimien mukavuus, paunojen muuttaminen kiloiksi, puristimien voimakkuuksien väliset jäykkyydet tasaisemmiksi ja ohjeita telineellä harjoitteluun sekä tietoa mitkä lihakset työskentelevät.

11 Kehitysehdotukset Glowayn jousipuristintelineelle

Tärkeää olisi miettiä, kenen käyttöön teline tulee, eli ovatko käsiotteet liian karheat jopa miesten kuntosaleille tai jääkiekkoilijoille. Moni nainen valitteli niiden karheutta, joten taas naisille suunnattuun kuntokeskukseen niiden pintamateriaalia olisi hyvä muuttaa. Naisille voisi myös suunnitella kokonaan oman telineen, joissa vahvuudet olisivat eri luokkaa kuin miesten telineessä.

Lähestulkoon jokainen telinettä kokeillut on vastannut, että porrastus puristimien välillä olisi hyvä tehdä tasaisemmaksi, jotta hyppäys seuraavaan tasoon ei olisi niin iso.

Ensimmäiset kaksi puristinta ovat olleet ihan sopivia ja siitä seuraavat aivan liian haastavia. Viimeisiä ei kukaan ole saanut puristettua tai edes liikkumaan, jolloin ne ovat olleet turhia eikä laitetta ole pystytty hyödyntämään 100 prosenttisesti. Monet toivoivat myös ohjeita laitteen kylkeen, siinä voisi olla esimerkiksi ohjeet laitteella harjoitteluun ja esimerkiksi maksimaalisen puristusvoiman kehittämiseen. Lisäksi taulussa voisi esittää esimerkiksi kuvin ne lihakset, jotka harjoitteessa työskentelevät. Laitteen oheen voisi myös myydä erilaisia harjoitusmalleja, ettei harjoittelu olisi yksitoikkoista ja tylsää. Tämä voisi myydä laitetta vieläkin paremmin.

Lähteet

Ahtiainen, J. & Häkkinen, K. 2007. Hermo-lihasjärjestelmän toiminnan mittaaminen, 138 - 170. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Tammer-Paino oy. Tampere.

Ahtiainen, J., Mero, A. & Häkkinen, K. 2007. Voiman mittaaminen, 284 - 290. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.) Urheiluvalmennus. 2. painos. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Ertem, K., Harma, A., Cetin A., Elmali, N., Yologlu, S., Bostan, H., & Sakarya, B. 2005. An investigation of hand dominance, average versus maximum grip strength, body mass index and ages as determinants for hand evaluation. *Isokinetics and Exercise Science*, 13, 223-227.

Gloway – digitaalinen käsivoimamittari, 2010. Luettavissa:

<http://www.gloway.fi/index.php/tuotteet/digitaalinen-kasivoimamittari/kadenpuristusvoiman-mittaaminen/>. Luettu 16.1.2011.

Gloway - jousipuristinteline, 2010. Luettavissa:

<http://www.gloway.fi/index.php/tuotteet/jousipuristinteline/>. Luettu 16.1.2011.

Gloway – tietoa puristusvoimamittareista, 2010. Luettavissa:

<http://www.gloway.fi/index.php/tuotteet/digitaalinen-kasivoimamittari/tietoa-puristusvoimamittareista/>. Luettu 11.2.2011.

Gloway – yritys, 2010. Luettavissa: <http://www.gloway.fi/index.php/yritys>. Luettu 3.2.2011.

Haranen J. 2004. Kiekonheitto. Kestovoimaharjoittelu. PB-printing Oy. Töysä.

Hiltunen, S. & Pihlajamäki, J. 2010. Suomi – miesten kunto Pohjanmaalla 2008 - riittävätkö rahkeet raskaaseen työhön? Amk - opinnäytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Seinäjoki.

Häkkinen, K., Mäkelä, J. & Mero, A. 2007. Voima, 251 - 282. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.) Urheiluvalmennus. 2. painos. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Härkönen, R., Piirtomaa, M. & Alaranta H. 1993. Käden puristusvoiman normaaliarvot suomalaisille, Fysioterapia 5. 26-27.

Ironmind – Behind the back pass. Luettavissa:

http://www.ironmind.com/ironmind/opencms/GripTips/Behind-the-back_pass.html. Luettu 24.2.2011.

Ironmind – Pinch grip pick-up. Luettavissa:

http://www.ironmind.com/ironmind/opencms/GripTips/Pinch_grip_pick-up.html. Luettavissa 24.2.2011.

Ironmind – Three the hard way. Luettavissa:

http://www.ironmind.com/ironmind/opencms/GripTips/Three_the_hard_way.html. Luettu 24.2.2011.

Ironmind –Wringing out the towel. Luettavissa:

http://www.ironmind.com/ironmind/opencms/GripTips/Wringing_out_the_towel.html. Luettu 24.2.2011.

Keho & Mieli, jos saat. Ota kiinni, jos saat. Pidä kiinni, jos pystyt, 2010. Luettavissa:

<http://kukkalaakso.files.wordpress.com/2010/01/20096.pdf>. Luettu 3.2.2011.

Lisaravinteet.net. Otevoiman harjoittelu. Luettavissa:

<http://www.lisaravinteet.net/otevoiman-harjoittelu-con-21.html>. Luettu:11.2.2011.

Mathiowetzin, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M. & Rogers, S. 1985. Grip and Pinch Strength: Normative Data for Adults. Archives of physical Medicine and Rehabilitation, 66, 69.

Mildenberger-Schneider, M. 2004. Strength training, Fit 4 ever. Meyer & Meyer Sport. Oxford.

Pohjois-Karjalan maakuntajoukot, 2009. Luettavissa:

<http://www.susirajankomppania.info/kenttakelpoisuus.php>. Luettu 3.2.2011.

Rantanen, T. 1999. Käden puristusvoima keski-ikässä kertoo toimintakyvystä iäkkäänä, Liikunta & Tiede, 36, 5, 9-11.

Rantanen, T., Guralnik, J., Foley, D., Masaki, K., Leveille, S., Curb, D. & White, L. 1999. Midlife Hand Grip Strength as a Predictor of Old Age Disability, JAMA, 281, 6, 558-560.

Ratamess, N., Faigenbaum, A., Mangine, G., Hoffman, J. & Kang, J. 2007. Acute Muscular Strength Assessment Using Free Weight Bars of Different Thickness, Journal of Strength and Conditioning Research, 21, 1, 240-244.

Santtila, M. & Tiainen S. 2007. Kuntotestaus puolustusvoimissa, 206. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Tammer-Paino oy. Tampere.

Suni, J., Husu, P., Rinne, M. & Taulaniemi, A. 2010. Kuntoa terveydeksi: Aikuisten ALPHA-FIT terveystestistö 18-69-vuotiaille, 19-20. Euroopan Unioni, DG SANCO & UKK-instituutti.

Syddall, H., Cooper, C., Martin, F., Briggs, R. & Sayer, A. 2003. Is grip strength a useful single marker of frailty, Age and ageing, 32, 6, 650-656.

Tackema, D., Gusseklo, J., Maier, A., Westendorp, R. & Craen A. 2009. Minimize + Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. Luettavissa: <http://ageing.oxfordjournals.org/content/39/3/331.full> . Luettu 24.1.2011.

Thomas, E., Sahlberg, M. & Svantesson, U. 2008. The effect of resistance training on handgrip strength in young adults, *Isokinetics and Exercise Science*, 16, 125-133.

Voimaharjoittelu, 2010. Puristusvoiman harjoittelu. Luettavissa: http://www.voimaharjoittelu.fi/artikkelit?a=viewArticle&article_id=1455. Luettu 11.2.2011.

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake, liikunnanohjaajaopiskelijat

Kysely liikunnanohjaajaopiskelijoille, jossa selvitetään kokemuksia jousipuristintelineellä harjoittelemisesta. Tulokset tulevat Jenna Suomen opinnäytetyöhön materiaaliksi.

Taustatietoa, ympyröi vastauksesi.

Sukupuoli: Nainen Mies

Ikä: _____

Laji (entinen laji): _____

Ympyröi vaihtoehto, joka vastaa eniten ajatuksiasi harjoittelusta.

1=täysin eri mieltä – 6=täysin samaa mieltä.

- | | |
|---|-------------|
| 1. Telineellä harjoittelu oli hyödyllistä. | 1 2 3 4 5 6 |
| 2. Telineellä harjoittelu oli teknisesti helppoa. | 1 2 3 4 5 6 |
| 3. Telineellä harjoittelu oli mielekästä. | 1 2 3 4 5 6 |
| 4. Telineellä harjoittelu oli monipuolista. | 1 2 3 4 5 6 |
| 5. Telineen kädensijat olivat mukavat. | 1 2 3 4 5 6 |
| 6. Harjoitusohjelma oli vaativa. | 1 2 3 4 5 6 |
| 7. Kolmen viikon harjoitusohjelma oli sopivan pituinen. | 1 2 3 4 5 6 |
| 8. Tein kaikki harjoitusohjelmassa olleet harjoitukset. | 1 2 3 4 5 6 |
| 9. Puristusvoima parantui hieronnan jälkeen. | 1 2 3 4 5 6 |

Liite 2. Kyselylomake, Vierumäen urheiluhallin kuntosaliasiakkaat

Gloway - jousipuristin – palautelomake

1. Oletko harjoitellut ennen aktiivisesti puristusvoimaa

Säännöllisesti_____ Satunnaisesti_____ En ole_____

2. Uskotko siitä olevan hyötyä urheilulajissasi

Runsaasti_____ Hieman_____ Ei ole_____

Urheilulajini on_____

3. Pidätkö tärkeänä että kuntosalilla voi harjoitella puristusvoimaa

Tärkeää_____ Ei kovin tärkeää _____ Ei tärkeää_____

Kommentit telineestä (telineen toimivuus, hyödyllisyys, kehitysehdotukset, jne.):

Liite 3. Haastattelulomake, Jokereiden fysioterapeutti sekä painonnostovalmentaja

Kerään kokemuksianne Glowayn jousipuristintelineestä sekä puristusvoimaharjoittelusta lajissanne. Tämä aineisto tulee Jenna Suomen opinnäytetyöhön materiaaliksi.

Yleistä:

Haastateltavan nimi:

Lajin:

Aika / Paikka:

Kysymykset:

1. Harjoitteletteko säännöllisesti puristusvoimaa, miten?
2. Koitteko laitteella harjoittelun hyödylliseksi?
3. Olivatko jousipuristintelineen puristimet sopivan vahvuisia harjoitteluun?
4. Oliko teline kovassa käytössä, kun se oli teillä?
5. Onko puristusvoima tärkeä lajissanne ja kuinka paljon sitä harjoittelette?
6. Mitä mieltä olet jousipuristimien käsiotteista, ovatko ne mukavat?
7. Olivatko puristimien vahvuudet riittäviä teille vai käytittekö vain osaa voimakkuuksista?
8. Onko teillä harjoiteltu muilla keinoin puristusvoimaa?
 - Mitä hyvää Glowayn jousipuristintelineessä on verrattuna muihin tapoihin?
 - Mitä kehitettävää?

9. Mitä mieltä olet laitteen muotoilusta? Voisiko jousipuristintelinettä tai puristusvoimaa kehittävä laite mielestäsi näyttää toisenlaiselta?

Liite 4. Haastattelurunko, Vierumäen Liikunta- ja Terveysklinikan kuntotestauspäällikkö

Haastattelu on Jenna Suomen opinnäytetyöhön puristusvoimatestauksen merkityksestä.

Yleistä

Nimi:

Yrityksen nimi:

Aika / Paikka:

1. Mitkä testit testausasemalla ovat suosituimmat?
2. Selviääkö testeissä aina mitä on ennustettu vai paljon muutakin?
3. Miten usein puristusvoimaa testausasemalla testataan? Onko se osa jotain muuta testiä, mitä?
4. Miten ja millä testaatte puristusvoimaa?
5. Mitä puristusvoima kertoo henkilöstä?
6. Mitä mieltä henkilökohtaisesti olet puristusvoiman testaamisesta?

Liite 5. Puristusvoimamittari



Ominaisuudet:

- Mittaa nykyisten kuntotestien vaatimaa isometristä voimaa
- Ergonominen
- Kädensijan säätö
- Lukemat LCD – näytölle
- Tallentuva mittaus tulos on mittausjakson maksimiarvo
- Käyttäjätietojen talletus
- Tuloksesta arvio, iän ja sukupuolen mukaan
- Käyttöohjeeseen sisältyy vertailuarvotaulukko

Teknisiä tietoja:

- Mittayksikkö: kg / lb
- Maksimivoima: 90kg / 198 lb
- Mittausresoluutio: 0,1 kg / 0,2 lb
- Mittarin tarkkuusarvo (tehtaan viritys): $\pm 0,5$ kg / 1 lb
- Käyttöolosuhteet: 0-35°C, 30-90 rh%
- Teholähde: 2 x 1,5 V, AAA - paristo
- Voima-anturina venymäliuska-anturi

(Gloway – digitaalinen käsivoimamittari, 2010.)

Liite 6. Jousipuristinteline – Gloway Invent Oy



Kahdeksan puristinta ja kokoluokat ovat 60 (27,2kg), 100 (45,4kg), 150 (68kg), 200 (90,7kg), 250 (113,4kg), 300 (136,1kg), 350 (158,8kg) ja 400 (181,4kg) paunaa. 1 kilogramma on 2,2 paunaa.

Liite 7. Harjoitusohjelman runko

Ensimmäisellä viikolla kolme harjoituskertaa ja yksi harjoituskerta koostuu:

Kevyimmällä puristimella 3 x 12/10/8/6/8/10/12 (3 - 5min palautus)

Toiseksi kevyimmällä 3 x 8/6/4/2/4/6/8 (3 - 5min palautus)

Toisella viikolla harjoituskerrat lisääntyvät yhdellä eli neljänä kertana viikossa tehdään harjoitusohjelman harjoitukset ja ohjelma pysyy samana.

Kolmannella viikolla harjoituskerrat lisääntyvät jälleen yhdellä eli viitenä kertana viikossa tehdään harjoitukset ja jälleen ohjelma on sama.