

Anni Mönkäre ja Sanni Salonen

13–15-vuotiaiden suomalaisten nuorten käden puristusvoimat

Viitearvot Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Toimintaterapeutti AMK

Toimintaterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

14.11.2017

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Anni Mönkäre ja Sanni Salonen 13–15-vuotiaiden suomalaisten nuorten käden puristusvoimat - Viitearvot Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarille 47 sivua + 10 liitettä 14.11.2017
Tutkinto	Toimintaterapeutti AMK
Tutkinto-ohjelma	Toimintaterapian tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Toimintaterapia
Ohjaajat	lehtori Anne Talvenheimo-Pesu lehtori Mira Lönnqvist lehtori Tuula Uutela
<p>Opinnäytetyön aiheena oli määrittää viitearvot suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten puristusvoimille. Puristusvoimat mitattiin Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarilla. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä HUS Hyks Lasten ja nuorten sairaudet -yksikössä työskentelevien toimintaterapeuttien kanssa, joilla oli tarve puristusvoimien viitearvoille. Opinnäytetyö on jatkoa aiemmin määritellyille 7–12-vuotiaiden suomalaisten lasten puristusvoimien viitearvoille.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisen tutkimuksen keinoin. Puristusvoimamittaukset toteutettiin kolmessa eri peruskoulussa, kolmessa eri maakunnassa. Mittauksiin osallistui 85 13–15-vuotiaasta nuorta. Aineistona kerättiin käden puristusvoimien lisäksi ikä, sukupuoli, paino, pituus sekä käsidominanssi. Opinnäytetyön tavoitteena oli määrittää luotettavat viitearvotaulukot työelämän tarpeeseen. Työssä selvitettiin myös, onko dominantin käden puristusvoimassa merkitsevä ero ei-dominantin käden puristusvoimaan, onko painoindeksillä vaikutusta puristusvoimaan sekä miten puristusvoima kehittyy 13–15 vuoden iässä.</p> <p>Opinnäytetyön tulokset esitettiin graafisesti ja numeerisesti taulukoiden ja kuvioiden avulla. Puristusvoimamittausten tulokset osoittivat, että dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoiman välillä on tilastollisesti merkitsevä ero molemmilla sukupuolilla, kaikissa tutkimuksen ikäryhmissä. Tämän vuoksi on tärkeää, että kaikissa ikäluokissa ja molemmilla sukupuolilla puristusvoimaa mitattaessa saatua tulosta verrataan käsidominanssin mukaan. Painoindeksin todettiin korreloivan voimakkaasti puristusvoiman kanssa. Painoindeksin kasvaessa myös puristusvoima kasvoi. Poikien ja tyttöjen väliset puristusvoimaerot alkoivat näkyä selkeämmin 12 ikävuoden jälkeen, pojilla voiman kasvun kiihtyen nopeammin.</p> <p>Suomalaisista 13–15-vuotiaiden nuorten käden puristusvoimien viitearvoista hyötyvät kaikki työssään puristusvoimia mittaavat toimintaterapeutit. Otoksen ollessa pieni suhteessa perusjoukkoon, tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina, mutta kuitenkin luotettavina. Tämän vuoksi lisätutkimukset 13–15-vuotiaiden käden puristusvoimista suuremmalla otannalla olisivat hyödyllisiä. Jatkossa aihetta voisi myös tutkia 16–18-vuotiaiden puristusvoimien osalta tai tutkia vasen- ja oikeakätisten puristusvoimien voimaeroja.</p>	
Avainsanat	Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittari, nuori, puristusvoimat, viitearvot

Authors Title	Anni Mönkäre, Sanni Salonen Grip Strengths of Finnish 13- to 15-Year-Old Adolescents - Reference Values for Jamar Plus+ Digital Hand Dynamometer
Number of Pages Date	47 pages + 10 appendices November 2017
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Occupational Therapy
Specialisation option	Occupational Therapy
Instructors	Anne Talvenheimo-Pesu, Senior Lecturer Mira Lönnqvist, Senior Lecturer Tuula Uutela, Senior Lecturer
<p>The aim of this thesis was to define reference values of hand grip strength for 13 to 15-year-old Finnish adolescents. Grip strengths were measured by Jamar Plus+ Digital -Hand Dynamometer. The thesis was accomplished with the occupational therapists of HUH Children and Adolescents department who had a need for Finnish reference values. This thesis follows up reference values of hand grip strength defined for 7 to 12-year-old children.</p> <p>The thesis was conducted by using quantitative methods. Data for the study was collected in three different comprehensive schools in three different regions in Finland. 85 adolescents participated in the study. As data age, gender, height, weight and handedness were collected in addition to grip strength measurements. The goal of the thesis was to define reliable reference values for occupational therapists. The goals were also to find out if there is a significant difference in grip strengths between dominant and non-dominant hands, how body mass index (BMI) affects grip strength and how grip strength increases between the ages of 13 and 15.</p> <p>The results of this thesis are demonstrated graphically and numerically by using charts and figures. The results showed that there is a significant difference in grip strength between a dominant and non-dominant hand in all age groups and in both genders. Therefore, it is important to compare grip strength results considering the handedness. The results also showed that body mass index strongly correlates with grip strength, indicating that a higher body mass index correlates to a stronger grip strength. The difference in grip strengths between boys and girls was more visible after the age of 12 when boys' strength started to increase faster.</p> <p>Reference values of Finnish 13 to 15-year-old adolescents are useful for occupational therapists who measure grip strengths. When sample is low in relation to universe the results cannot be considered completely valid even though they are reliable. Henceforth, further studies with greater sampling would be needed. It would also be useful to define reference values of grip strength for 16 to 18-year-old adolescents or research if there is a difference in grip strength between right and left-handed people.</p>	
Keywords	adolescent, grip strength, Jamar Plus+ Digital -Hand Dynamometer, reference value

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Puristusvoiman kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät	4
2.1	Puristusotteen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa	4
2.2	Käden rakenteet	5
2.3	Ikä ja sukupuoli	7
2.4	Paino ja pituus	8
2.5	Yläraajan asento, kätisyys ja käden koko	8
3	Toimintaterapian näkökulma puristusvoimaan	11
3.1	Inhimillisen toiminnan malli	11
3.2	Puristusotteen merkitys nuoren arjessa	13
3.3	Biomekaaninen viitekehys	15
4	Menetelmälliset ratkaisut	17
4.1	Aineisto ja tutkimusmenetelmät	17
4.2	Tutkimusluvut ja etiikka	19
4.3	Tilastolliset menetelmät ja siihen liittyvät käsitteet	21
4.4	Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti	22
4.5	Mittausten suunnittelu ja toteutus	23
4.6	Mittarit	26
5	Tulokset	29
5.1	Puristusvoimien viitearvot ikäryhmittäin ja sukupuolittain	29
5.2	Puristusvoiman kehitys 7–15-vuotiailla	32
5.3	Painoindeksin vaikutus puristusvoimaan	34
5.4	Dominantin ja ei-dominantin käden vaikutus puristusvoimaan	37
6	Johtopäätökset	39
7	Pohdinta	41
	Lähteet	45

Liitteet

Liite 1. Suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten oikean ja vasemman käden puristusvoimien viitearvot

Liite 2. Suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimien viitearvot

Liite 3. Tiedote ja suostumus nuorille tutkimukseen osallistumisesta

Liite 4. Tiedote vanhemmille nuoren tutkimukseen osallistumisesta

Liite 5. Suostumus vanhemmille nuorten tutkimukseen osallistumisesta

Liite 6. Koordinoivan eettisen toimikunnan lausunto

Liite 7. HUS:n tutkimuslupapäätös

Liite 8. Kunnan tutkimuslupapäätös 1.

Liite 9. Kunnan tutkimuslupapäätös 2.

Liite 10. Kunnan tutkimuslupapäätös 3.

1 Johdanto

Käden toimivuudella on merkittävä rooli ihmisen jokapäiväisessä arjessa. Moni arjen toiminta vaatii käden puristusvoimaa, sillä moni toiminta sisältää tarttumista, esineiden ja asioiden nostamista ja kannattelua, sormilla tarttumista sekä koko käsivarren liikettä (Henderson & Pehoski 2006: 45–49). Tällaisia tarttumista vaativia toimintoja ovat esimerkiksi ruokailuvälineiden käyttäminen, sukkiin jalkaan laittaminen, niiden pois riisuminen sekä hiusten kampaaminen (Henderson & Pehoski 2006: 199–211). Puristusote ja -voima alkavat kehittyä jo pian syntymän jälkeen (Honkaranta 2007: 164–167). Puristusvoiman kehitys jatkuu aikuisikään saakka (Kauranen 2011: 354–355). Käsien käytön merkitys arjessa ymmärretään usein vasta, kun toisen käden tai molempien käsien toiminta on jostain syystä heikentynyt. Käsien käyttö mielletään niin arkipäiväiseksi toiminnaksi, ettei käsien merkitystä arjesta selviytymisessä huomaa. Kädet toimivat ikään kuin työkaluna erilaisissa käsiä vaativissa tehtävissä. Arkipäiväisten toimintojen lisäksi kädellä tarttumista ja puristusotetta tarvitaan esimerkiksi kotitöissä, koulutyössä ja lukuisissa vapaa-ajan harrastuksissa.

Opinnäytetyön aiheena on 13–15-vuotiaiden suomalaisten nuorten käden puristusvoimat. Tarkoituksena on määrittää suomalaiset viitearvot Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarille 13–15-vuotiaiden ikäluokassa. Jamar-puristusvoimamittarilla tehdyt mittaukset on todettu luotettaviksi ja toistettaviksi (Viitasalo 2016: 97). Opinnäytetyössä on käytetty kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Teoriatiedon lisäksi opinnäytetyössä on mitattu suomalaisten nuorten käden puristusvoimia viitearvojen määrittämiseksi. Opinnäytetyö on jatkoa Marjaana Määtän, Jenni Niukkasen ja Anne-Mari Tervasalon vuonna 2011 valmistuneelle opinnäytetyölle ”Suomalaisten 7–12-vuotiaiden lasten puristusvoimat”, jossa mitattiin 7–12-vuotiaiden lasten käden puristusvoimia ja määritettiin viitearvot niille.

Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä HUS Hyks Lasten ja nuorten sairaudet -yksikössä työskentelevien toimintaterapeuttien Sari Marjalan ja Sanna Rautakorven kanssa. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset muodostuivat yhteistyökumppanin kanssa käydyn

keskustelun pohjalta. Tavoitteena on määrittää luotettavat käden puristusvoimien viitearvot, joista on hyötyä työelämässä toimintaterapian alalla. Opinnäytetyön pää- ja alakysymykset tukevat työelämästä nousseita tarpeita.

Opinnäytetyön pääkysymys:

- Mitkä ovat suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten puristusvoimien viitearvot Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarille?

Opinnäytetyön alakysymykset:

- Miten puristusvoima kehittyy 13–15-vuotiaana?
- Kuinka painoindeksi vaikuttaa käden puristusvoimaan?
- Onko dominantin käden puristusvoimassa merkitsevä ero ei-dominantin käden puristusvoimaan?

Puristusvoimien viitearvot on Suomessa aiemmin määritetty 7–12-vuotiaille sekä 19–62-vuotiaille. Opinnäytetyön aihe nousi yhteistyökumppanin tarpeesta suomalaisten 13–15-vuotiaiden käden puristusvoimien viitearvoille, joita ei ole vielä Suomessa määritetty. Yhteistyökumppani on tähän saakka verrannut suomalaisten nuorten puristusvoimia yhdysvaltalaisten nuorten viitearvoihin tai mahdollisuuksien mukaan asiakkaan terveen käden puristusvoimaan.

Toimintaterapeutit käyttävät puristusvoimamittausta esimerkiksi osana käden toimintakyvyn arviointia. Opinnäytetyössä suomalaisten 7–12-vuotiaiden lasten puristusvoimista havaittiin, että viitearvot poikkesivat selvästi yhdysvaltalaisten lasten viitearvoista (Määttä, Niukkanen, Tervasalo 2011: 51). Tämän vuoksi puristusvoimien viitearvojen määrittäminen suomalaisille nuorille on tärkeää. Viitearvotaulukoista hyötyvät yhteistyökumppanin lisäksi myös muut toimintaterapeutit, jotka tarvitsevat käden puristusvoimien viitearvoja työssään.

Opinnäytetyössä käsitellään käden puristusvoimaa ja sen merkitystä nuoren arjessa ihmillisen toiminnan mallin (MOHO) ja biomekaanisen viitekehyksen näkökulmista. Opinnäytetyön teoriaosuus pohjautuu useissa eri maissa tehtyihin tutkimuksiin. Puristusvoi-

maa on tutkittu muun muassa Ruotsissa (Häger-Ross & Rösblad 2002: 617–625), Yhdysvalloissa (McQuiddy, Scheerer, Lavalley, McGrath & Lin 2015: 1627–1633), Hollannissa (Ploegmakers, Hepping, Geerzen, Bulstra & Stevens 2013: 255–261) ja Espanjassa (España-Romero, Ortega, Vicente-Rodrigues, Artero, Rey & Ruiz 2010: 272–277). Tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa tarkastellaan käden puristusvoimaan vaikuttavia tekijöitä iän, sukupuolen, painon, pituuden, kätisyyden, käden koon ja yläraajan asennon osalta.

Puristusvoimamittauksiin osallistuu 85 nuorta kolmelta eri paikkakunnalta. Mittauksiin osallistujat ovat iältään 13–15-vuotiaita ja mittaukset suoritetaan kolmessa eri peruskoulussa. Mittaustulosten käsittelyssä käytetään SPSS-tilastointiohjelmaa ja saadut tulokset esitetään Microsoft Excel-tilukkolaskentaohjelman avulla. Saaduista tuloksista koostaan puristusvoimien arvoja kuvaavia taulukoita ja kuvioita, joita voidaan hyödyntää työelämässä käden puristusvoimia mitattaessa.

2 Puristusvoiman kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät

Puristusote alkaa kehittyä heti syntymän jälkeen ja puristusvoima kasvaa iän myötä. (Honkaranta 2007: 164-167). Tässä luvussa käsitellään puristusotteen kehitystä lapsuudessa ja nuoruudessa, puristusotteen kannalta tärkeitä käden rakenteita sekä puristusvoimaan vaikuttavia tekijöitä. Puristusvoimaan vaikuttavia tekijöitä tarkastellaan tutkitun tiedon perusteella iän, sukupuolen, painon, pituuden, kätisyyden, käden koon ja yläraajan asennon osalta.

2.1 Puristusotteen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa

Puristusotteen kehitys lapsena alkaa jo varhain. Jo vastasyntyneellä voi huomata tarttumisheijasteen, jossa aikuisen asettaessa sormensa lapsen kämmeneen, lapsi tarttuu siihen. Tarttumisheijaste on havaittavissa kolmen kuukauden ikään saakka. Kolmen kuukauden ikäisenä lapsen kädet ovat usein avoimet lapsen yrittäessä tarttua esineisiin. Viiden kuukauden ikäisenä lapsi osaa tarttua molemmin käsin esineisiin, jotka lapsi usein vie suuhun. Kuuden kuukauden ikäisenä lapsi osaa tarttumisen lisäksi siirtää esineen kädestä toiseen. Pinsettiote eli etusormella ja peukalolla tarttuminen kehittyy yhteen ikävuoteen mennessä. Kätisyys alkaa näkymään 1,5 vuoden iässä, jolloin lapsi osaa esimerkiksi heittää pallon ja rakentaa pienen tornin. Kolme- ja neljävuotiaana lapsi oppii pukeutumistaitoja, sekä heittämään palloa käyttäen molempia käsiään. Viiteen ikävuoteen mennessä kätisyys on vakiintunut, jolloin lapsi osaa leikata saksilla ja pitää kynää kädessä oikealla otteella. Myös useat arjen toimet, kuten pukeutuminen ja syöminen, sujuvat tässä iässä. Kuuden vuoden ikäisenä esineiden käsittely kehittyy entisestään, jolloin lapsella on hyvät valmiudet esimerkiksi kirjoittamiseen. (Honkaranta 2007:164–167.)

Kouluikään tultaessa käden tarttumaotteet ja karkeamotoriikka ovat huomattavasti kehittyneempiä kuin aiemmin. 7-vuotiaana sukupuolten väliset erot alkavat näkyä motorikassa poikien ollessa esimerkiksi taitavampia pallon käsittelyssä. 8–12-vuotiaana hermoston kehityksen ansiosta lapsi oppii monimutkaisempia liikesuorituksia, ja aiemmin opitut taidot vakiintuvat. Tässä iässä lihasvoimassa ei ole havaittavissa huomattavaa kehitystä. Työillä suurin kasvupyrähdys tapahtuu noin 12-vuotiaana, kun taas pojilla se

alkaa 13 vuoden iässä tai hieman myöhemmin. Voimakas kasvupyrähdys aiheuttaa haasteita motoriikassa, sillä kehon mittasuhteet muuttuvat. Kasvupyrähdyksestä voi seurata hetkellistä kömpelyyttä, mikä kuitenkin tasoittuu hermoston plastisuuden ansiosta. Tyttöillä muutoksia motoriikassa saattaa myös aiheuttaa rasvaprosentin lisääntyminen 13–15-vuotiaana. Pojilla lisääntynyt testosteronin erityys saa aikaan lihasten kasvua ja voiman kehitystä. Tällä ikäkaudella pojat alkavat olla voimakkaampia, kun taas tytöt ovat taitavampia tasapainoa, liikkuvuutta ja notkeutta vaativissa suorituksissa. 15–20-vuotiaana ihmisen fyysinen suorituskyky on huipussaan lihasvoiman kasvun ansiosta. Tämän ikäkauden jälkeen useat fyysiset ominaisuudet vaativat ylläpitoa kehittyäkseen. (Kauranen 2011: 354–355.)

2.2 Käden rakenteet

Käsi on osa yläraajaa, joka on toiminnallisesti monipuolinen kokonaisuus (Göransson 2016: 23). Suomessa yleisesti kädestä puhuttaessa voidaan tarkoittaa kaikkia yläraajan osia, eli olkavartta, kyynärvartta, rannetta, kämmenen aluetta tai sormia. Tarkemmin kädestä puhuttaessa käden ymmärretään kuitenkin käsittävän erityisesti ranteen, kämmenen ja sormien alueen. Yläraaja mahdollistaa monipuoliset liikkeet ja ulottumisen sekä käden hieno- ja karkeamotoriset liikkeet ja voimaa vaativat suoritukset. Yläraajan tukiranka muodostuu nivelsiteistä, nivelistä ja luustosta. Tukirangan muoto ja rakenne määrittävät, mitkä liikkeet ovat mahdollisia. Lihaksisto yhdessä hermoston kanssa saa aikaan käden halutun liikesuorituksen. Myös tunto vaikuttaa käden normaaliin toimintaan. Kädessä on tiheä hermotus, joka mahdollistaa käden tarkan toiminnan. (Göransson 2016: 23.)

Luut kiinnittyvät toisiinsa nivelsiteiden, nivelten ja muiden liitosten avulla. Ranteessa ja kädessä on yhteensä 29 luuta. Ranteen ja käden nivelet ranteesta kohti sormia ovat distaalinen radioulnaarinenivel, radiokarpaalinivel, keskikarpaalinivel, karpometakarpaalinivelet, metakarpofalangeaalinivelet ja sormien interfalangeaalinivelet. (Göransson 2016: 26–27.) Nivelten toiminta on edellytyksenä käden puristusotteelle. Luut ovat lihaksille ikään kuin vipuvarsia ja ne ovat osana liikkeen tuottamista. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa 2012: 74.)

Lihasten toiminta perustuu siihen, että lihas jännittyy tai stabiloituu liikesuoritusta varten tai vastaavasti relaxoituu, jolloin vastasuorittajalihas säätelee liikettä (Göransson 2016: 23). Luustolihas toiminta jaetaan isometriseen ja isotoniseen lihassupistukseen. Isometrisessä lihassupistuksessa lihaksen pituus ei muutu esimerkiksi asennon säilyttämisessä. Isotonisessa lihassupistuksessa lihakset tuottavat tasaista voimaa supistuksessaan. Isotoninen lihassupistus vaatii alkaakseen isometrisen lihassupistuksen. (Bjålie, Haug, Sand & Sjaastad 2011: 242.) Puristusvoiman mittaaminen on isometristä lihas-työtä.

Kyynärvarren ojentajat ja koukistajat toimivat yhdessä käden eri liikkeissä. Sormia koukistettaessa ranne pysyy neutraaliasennossa ranteen ojentajien supistuessa. (Bjålie ym. 2011: 261–262.) Nämä lihakset ovat *m. extensor carpi ulnaris*, *m. extensor carpi radialis longus* ja *m. extensor carpi radialis brevis*. Ranteen koukistajat *m. flexor carpi radialis*, *m. palmaris longus* ja *m. flexor carpi ulnaris* stabiloivat rannetta puristusotteen aikana. Puristusotteessa sormien koukistamiseen tarvittavia pinnallisia lihaksia ovat *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor digitorum profundus*, *m. flexor pollicis longus*. Syviä koukistajalihasia ovat *m. flexor pollicis brevis*, *mm. lumbricalis*, *mm. interosseus dorsales*, *mm. interosseus volares*, *m. flexor digiti minimi*, *m. opponens pollicis* ja *m. opponens digiti minimi*. (Göransson 2016: 32–33, 42–43.) 80% käden koukistajalihasien voimasta tuottaa *m. flexor digitorum profundus* ja *m. flexor digitorum superficialis* (Hall 2003: 215). Myös kyynärvarren pronaattorit *m. pronator teres* ja *m. pronator quadratus* ovat tarvittavia lihaksia puristusotteen kannalta (Göransson 2016: 32–33, 42–43).

Hermoston tehtävä on välittää tietoa elimistössä ja näin ollen se säätelee myös liikkeitä. Se jaetaan rakenteellisesti keskushermostoon ja ääreishermostoon (Bjålie ym. 2011: 102–106). Ääreishermostoon kuuluvat aivohermot ja selkäydinhermot. Selkäydinhermosta muodostuva hartiapunos (*plexus brachialis*) hermottaa yläraajaa. Käden ja sormien koukistamisen kannalta keskeisimmät hermot ovat keskihermo (*n. medianus*) ja kyynärhermo (*n. ulnaris*). (Bjålie ym. 2011: 141–143.) Keskihermo hermottaa ranteen ja sormien koukistajalihasia. Kyynärhermo hermottaa ranteen ja sormien koukistajalihasia kyynärhermon puolella. Molemmat hermot hermottavat myös kämmenen pieniä lihaksia. Värttinähermo (*n. radialis*) hermottaa esimerkiksi ranteen ojentajalihasia, jotka ovat aktiivisia puristusotteessa. (Göransson 2016: 42–43.) Nämä kolme hermoa ovat

osana käden ja sormien puristusotteen aikaansaamisessa. Myös tuntoaistilla on osansa liikkeen hallitsemisessa, sillä aistinsolut kertovat kehon asennosta ja liikkeistä (Bjålie ym. 2011: 152). Puristusotteen voiman hallitseminen ei ole mahdollista ilman ihotuntoa (Keponen 2016: 550).

2.3 Ikä ja sukupuoli

Monissa tutkimuksissa on saatu samankaltaisia tuloksia iän vaikutuksesta käden puristusvoimaan. Jonesin, Hitchenin ja Strattonin (2000: 57–65) tutkimuksessa biologisen kypsyyden todettiin vaikuttavan voiman määrään. Etenkin pojilla voiman määrä kasvoi merkittävästi murrosiän kynnyksellä fyysisen kasvun nopeutuessa. Yhdysvalloissa vuonna 2015 tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että ikä vaikuttaa sekä oikean että vasemman käden puristusvoimaan (McQuiddy ym. 2015: 1627–1633). Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa käytettiin Grippit-mittaria, jossa mittaria puristetaan kymmenen sekunnin ajan. Kyseisen tutkimuksen mukaan puristusvoima kasvaa pojilla huomattavasti 12–13-vuotiaana. Tyttöillä puristusvoima kehittyi tasaisesti 10 ikävuoteen saakka, jonka jälkeen voiman kehitys kiihtyi 15 ikävuoteen saakka. (Häger-Ross & Rösblad 2002: 617–625.) Myös Hollannissa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että poikien puristusvoima kasvoi lineaarisesti 12 ikävuoteen saakka, jonka jälkeen dominantin käden voimataso kiihtyi. Pojilla ei-dominantin käden voimatasot kasvoivat 13 ikävuoden jälkeen. Tyttöillä näin suurta muutosta ei havaittu, mutta molempien käsien puristusvoimien kehitys kiihtyi 11 vuoden iässä. (Ploegmakers ym. 2013: 255–261.)

Sukupuolen vaikutusta puristusvoimaan on tutkittu useimmissa puristusvoimaa tutkivissa tutkimuksissa, ja myös siitä on saatu eri tutkimuksissa melko yhteneväistä tietoa. Hollannissa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että pojat olivat vahvempia kuin tytöt sekä dominantin että ei-dominantin käden voimatasoissa kaikissa ikäluokissa 4–15-vuotiaana. 4–13-vuotiaana pojat olivat 0-14% vahvempia kuin tytöt, 14-vuotiaana pojat olivat 26% vahvempia kuin tytöt. (Ploegmakers ym. 2013: 255–261.) Myös Yhdysvalloissa tehty tutkimus osoittaa, että pojat ovat kaikissa ikäluokissa 6–19-vuotiaana vahvempia kuin tytöt (McQuiddy ym. 2015: 1627–1633). Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että poikien ja tyttöjen puristusvoima kehittyi yhdensuuntaisesti 10 ikävuoteen

saakka, jonka jälkeen sukupuolten välinen puristusvoimaero kasvoi poikien ollessa huomattavasti vahvempia (Häger-Ross & Rösblad 2002: 617–625).

2.4 Paino ja pituus

Painon ja pituuden kehitys nuorena on hyvin yksilöllistä. Kasvupyrähdys kestää noin neljä vuotta alkaen tytöillä noin kaksi vuotta ennen poikia. Murrosiässä paino kasvaa merkittävästi, pojilla eniten 13–14-vuotiaana ja tytöillä 12–13-vuotiaana. Varhaisnuoruudessa tytöt ovat pidempiä ja painavampia kuin pojat, mutta noin 14 vuoden iässä pojat saavuttavat tytöt sekä pituudessa että painossa. (Gallahue, Ozmun & Goodway 2012: 289–293.) Painon on todettu vaikuttavan käden puristusvoimaan sekä tytöillä että pojilla (Häger-Ross & Rösblad 2002: 617–625). Kuitenkin korkea rasvaprosentti vaikuttaa lihasvoimaan alentavasti (Kauranen 2011: 117). Pituudella ei havaittu olevan vaikutusta poikien käden puristusvoimaan ja tytöillä vaikutus oli todella vähäinen. (Häger-Ross & Rösblad 2002: 617–625.)

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan painoindeksin vaikutusta käden puristusvoimaan. Painoindeksi eli BMI (Body Mass Index) kertoo ihmisen kehon painon suhteesta pituuteen. Painoindeksi lasketaan jakamalla paino pituuden neliöön. Painoindeksillä voidaan arvioida mikä on henkilön normaalipaino. Painoindeksiä käytetään 18 vuodesta ylöspäin ja sitä nuoremmilla käytössä on lasten painoindeksi (ISO-BMI). (Mustajoki 2017.) Lasten painoindeksin laskemisessa käytetään samaa laskukaavaa kuin aikuisten painoindeksissä. Erona lasten ja aikuisten painoindeksissä on saadun arvon tulkinta. (Dunkel, Saarelma & Mustajoki 2016.) Tässä opinnäytetyössä mittauksiin osallistuvilta nuorilta mitattiin pituus ja paino painoindeksin laskemiseksi. Saatua tulosta ei tutkimuksen kannalta ollut tarpeellista tulkita, vaan sitä käytettiin tutkimaan painoindeksin vaikutusta käden puristusvoimaan.

2.5 Yläraajan asento, kätisyys ja käden koko

län, sukupuolen, painon ja pituuden lisäksi yläraajan asennon, kätisyyden ja käden koon vaikutusta puristusvoimaan on tutkittu. Tutkimuksia on tehty sekä ranteen, kyynärvarren

että olkavarren asentojen osalta. Joissakin tutkimuksissa eri asentoja varten on käytetty erilaisia tukia, kuten esimerkiksi ranteen asennon ylläpitämisessä puristusvoimaa mitattaessa.

Intiassa vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ranteen asennon vaikutusta puristusvoimaan. Puristusvoimaa testattiin Jamar-puristusvoimamittarilla ensin ilman tukea, jonka jälkeen ranne asetettiin tuen avulla 45, 30 ja 15 asteen ekstensioon, neutraaliin 0 asteen asentoon sekä 30 asteen fleksioon. Kaikkein voimakkain puristus saavutettiin ilman tukea, ja tukia käytettäessä puristusvoima väheni 19-25% asennosta riippuen. Ilman tukea puristusvoimaa mitattaessa ranteen asentoa ei määritelty erikseen, vaan mitattava sai itse määritellä sen. Kaikkein heikoin puristus verrattuna ilman tukea saavutettuun puristusvoimaan mitattiin ranteen ollessa fleksiossa. (Bhardwaj, Nayak, Kiswar & Sabapathy 2011: 55–58).

Vuonna 2007 Espanjassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin kyynärvarren asennon vaikutusta puristusvoimaan eri puristusvoimamittareilla. Kohderyhmä tutkimuksessa oli 12–16-vuotiaat nuoret. Amerikan käsiterapeuttiliitto (American Society of Hand Therapists, ASHT) suosittelee, että kyynärnivel on 90 asteen fleksiossa puristusvoimaa mitattaessa. Espanjassa tehdyssä tutkimuksessa käden puristusvoima mitattiin sekä kyynärnivel 90 asteen fleksiossa että kyynärnivel suorana. Tutkimus osoitti, että Jamar-puristusvoimamittarilla mitattaessa kyynärvarren asennolla ei ollut merkittävää vaikutusta puristusvoimaan. (España-Romero ym. 2010: 272–277).

Olkavarren asennon vaikutusta puristusvoimaan tutkittiin Taiwanissa vuonna 1993. Puristusvoimaa mitattiin Jamar-puristusvoimamittarilla neljässä eri asennossa. Kolmessa näistä asennoista kyynärnivel oli ekstensiossa olkanivelen ollessa joko 0, 90 tai 180 asteen fleksiossa ja yhdessä kyynärnivel oli 90 asteen fleksiossa olkavarren ollessa 0 asteen fleksiossa. Vahvin puristus saatiin olkanivelen ollessa 180 asteen fleksiossa, kun taas heikoin tulos saatiin olkanivelen ollessa 0 asteen fleksiossa ja kyynärnivelen 90 asteen fleksiossa. (Su, Lin, Chien, Cheng & Sung 1993: 385–391.)

Kätisyyden eli käsidominanssin ja käden koon vaikutusta puristusvoimaan on tutkittu useissa tutkimuksissa. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan oikeakätisistä 80% oli

vahvempia dominantilla kädellään, kun taas vastaava prosenttiosuus vasenkätisillä oli vain 40%. Sekä tytöt että pojat olivat 10% vahvempia oikealla kädellään kuin vasemmalla kädellään. Käsien voimaero oli suurempi oikeakätisillä kuin vasenkätisillä. Ruotsalaisessa tutkimuksessa myös käden pituudella todettiin olevan vaikutusta käden puristusvoimaan. (Häger-Ross & Rösblad 2002: 617–625.) Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, ettei kätisyydellä ollut merkittävää vaikutusta kummankaan käden puristusvoimaan (McQuiddy ym. 2015: 1627–1633.)

3 Toimintaterapian näkökulma puristusvoimaan

Toimintaterapiassa ihmistä voidaan tarkastella erilaisten toimintaterapian mallien kautta. Mallien avulla ihmistä voidaan lähestyä hieman eri näkökulmista, ja eri asiat korostuvat eri malleissa. Mallit ohjaavat toimintaterapeutin työskentelyä ja kuntoutuksen suunnittelua, ja lisäksi ne auttavat löytämään asiakkaan vahvuudet ja asiat, joihin kuntoutuksessa tulee keskittyä. Mallien lisäksi asiakkaiden kanssa työskennellessä työskentelyn taustalla on jokin toimintaa ohjaava viitekehys. Viitekehys määrittyy asiakasryhmän ja asiakkaan keskeisimpien haasteiden mukaan. Tässä opinnäytetyössä käsitellään puristusvoimaa ja sen merkitystä nuoren arjessa inhimillisen toiminnan mallin ja biomekaanisen viitekehysten näkökulmista, joista kerrotaan seuraavissa alaluvuissa. Inhimillisen toiminnan malli oli luonteva valinta, sillä sen avulla opinnäytetyön keskeisestä asiasta eli puristusvoimamittauksista saatiin selkeä kokonaiskuva ja lisäksi ymmärrettiin, miten puristusvoiman merkitys nuoren arjessa näkyy. Nuoren arki ja vapaa-ajanvietto inhimillisen toiminnan mallin näkökulmasta tuo toiminnan eri ulottuvuudet esiin. Biomekaaninen viitekehys on selkeä viitekehys ohjaamaan työskentelyä, joka liittyy lihasvoimaan.

3.1 Inhimillisen toiminnan malli

Inhimillisen toiminnan malli (MOHO, The Model of Human Occupation) on toimintaterapiassa käytetty toimintakeskeinen malli, jossa eri käsitteiden kautta käsitellään toimintaterapian ydinasioita. Se käsittelee ihmistä jakamattomana kokonaisuutena, eli holistisesta näkökulmasta, jossa asiakas nähdään ainutkertaisena henkilönä (Taylor 2017: 4–5). Mallissa käsitellään ihmiseen, ympäristöön ja tekemiseen liittyviä alakäsitteitä, sekä niiden välistä vuorovaikutusta (Kielhofner 2008: 25). Käden puristusvoima viittaa selkeimmin mallin käsitteistä suorituskykyyn, motorisiin taitoihin sekä toimintaan osallistumiseen, mutta linkittyy näiden kautta koko ihmisen toimintaan. Arkielämässä käden puristusvoimaa tarvitaan monissa eri tilanteissa, kuten ovenkahvaan tarttumisessa, ruokailuvälineiden käytössä tai pukeutumisessa. Puristusvoimaa tarvitaan myös monissa vapaa-ajan toiminnoissa, kuten pyörällä ajamisessa tai tenniksen pelaamisessa. Heikentynyt puristusvoima saattaa rajoittaa toimintoihin osallistumista ja tätä kautta vaikuttaa toiminnallisen identiteetin rakentumiseen.

Inhimillisen toiminnan malli käsittelee ihmisestä puhuttaessa tahtoa, tottumusta ja suorituskykyä. Tahto on toimintaan motivoitumista ja se jakaantuu henkilökohtaiseen vaikuttamiseen, arvoihin ja mielenkiinnon kohteisiin. Tottumus käsittää ihmisen tavat ja roolit, jotka ilmenevät ajallisessa, fyysisessä, ja sosiaalisessa ympäristössä. Suorituskyky tarkoittaa ihmisen kykyä tehdä asioita, jotka riippuvat fyysisistä ja psyykkisistä tekijöistä. Suorituskykyä voidaan tarkastella objektiivisesta ja subjektiivisesta näkökulmasta. (Taylor 2017: 12–19.) Ihmisen tahto voi vaikuttaa puristusvoimaan mittauksissa. Jos mitattava kokee puristusvoimien viitearvojen määrittämisen tärkeäksi ja haluaa vapaaehtoisesti osallistua tutkimukseen mittauttamalla puristusvoimansa, on hänellä todennäköisesti motivaatiota puristaa mahdollisimman voimakkaasti mittauksissa. Suorituskyvyn osalta mitattavan tulee olla fyysisesti kykenevä suoriutumaan puristusvoiman mittauksesta, eli esimerkiksi luiden ja lihasten tulee mahdollistaa puristusote. Psykkisesti mitattavan tulee esimerkiksi hahmottaa, miten mittauksissa toimitaan saatujen ohjeiden mukaisesti.

Inhimillisen toiminnan mallissa ympäristö vaikuttaa toimintaan monesta eri näkökulmasta. Ympäristö on aina toiminnan taustalla ja se vaikuttaa ja antaa merkityksen toiminnalle fyysisessä ja sosiaalisessa kontekstissa. Ympäristö sisältää toiminnan tilat, toimintaan tarvittavat esineet, sosiaaliset ryhmät ja ympäristön tarjoamat mahdollisuudet toimintaan. Myös ympäristön kulttuuri, sekä poliittinen ja taloudellinen konteksti vaikuttavat toimintaan. Ympäristön mahdollisuudet, vaatimukset ja rajoitukset ohjaavat toimintaa ja se, miten ihminen kokee ympäristön, riippuu esimerkiksi yksilön arvoista, suorituskyvystä ja henkilökohtaisesta vaikuttamisesta. (Taylor 2017: 93–99.) Opinnäytetyön puristusvoimamittauksissa ympäristönä on koulun yksittäinen tila sekä kaikki siellä vallitsevat tekijät, kuten esimerkiksi mittaukset suorittavat opiskelijat ja mittauksiin tarvittavat välineet. Nuoret saavat osallistua puristusvoimamittauksiin yksi kerrallaan, jolloin muiden oppilaiden aiheuttamat häiriötekijät ja heidän vaikutuksensa mittauksiin saadaan suljettua pois.

Tekeminen jaetaan inhimillisen toiminnan mallissa toimintaan osallistumiseen, toiminnalliseen suoriutumiseen sekä taitoihin. Toiminnallinen osallistuminen viittaa työhön, leikkiin ja arjen toimintoihin, jotka ovat ihmisen hyvinvoinnille tarpeellisia. Sosiokulttuurinen ym-

päristö ohjaa toimintaan osallistumista. (Taylor 2017: 107–118.) Toiminnallista osallistumista on esimerkiksi puristusvoimamittauksiin osallistuminen koulussa. Toiminnallinen suoriutuminen on toiminnan tarkempi muoto jostakin laajemmasta toiminnasta, esimerkiksi puristusvoimamittauksissa mittarin puristaminen niin voimakkaasti kuin pystyy. Taidot jaetaan motorisiin, prosessuaalisiin sekä viestintä- ja vuorovaikutustaitoihin. Niillä tarkoitetaan jotakin konkreettista asiaa, joka mahdollistaa toiminnoista suoriutumisen. (Taylor 2017: 108.) Puristusvoimamittauksissa tarvittava yksittäinen taito on esimerkiksi puristusvoimamittarista kiinni pitäminen.

Toiminnallinen osallistuminen vaikuttaa toiminnallisen identiteetin rakentumiseen. Toiminnallisella identiteetillä tarkoitetaan, millainen käsitys ihmisellä on itsestään toimijana. Se sisältää muun muassa henkilön käsityksen itselleen tärkeistä asioista ja velvollisuuksista sekä ohjaa elämänvalinnoissa. Toiminnallinen pätevyys tarkoittaa, kuinka ihminen toteuttaa itselleen merkityksellisiä asioita. Toiminnallisen identiteetin mukainen osallistuminen lisää toiminnallista pätevyyttä. Kun toiminnallinen identiteetti ja pätevyys kehittyvät, seuraa toiminnallista mukautumista. Tämä on ajan saatossa tietyssä ympäristössä tapahtuva pitkäaikainen prosessi. (Taylor 2017: 117–119.)

3.2 Puristusotteen merkitys nuoren arjessa

13–15-vuotiaat nuoret ovat yläkouluikäisiä. Tämän ikäiset nuoret osallistuvat monenlaisiin eri toimintoihin eri ympäristöissä. Toimintaterapia on kiinnostunut ihmisestä kokonaisvaltaisesti. Käden puristusvoimaa tarvitaan 13–15-vuotiaana itsestä huolehtimisessa, vapaa-ajan toiminnoissa sekä koulu- ja kotitöissä. Itsestä huolehtimiseen kuuluu muun muassa peseytyminen, pukeutuminen, ruokaileminen ja omasta terveydestä huolehtiminen (Kielhofner 2008: 5). Näihin toimintoihin kuuluu monia erilaisia tehtäviä, jotka vaativat käden käyttöä ja käden puristusvoimaa. Inhimillisen toiminnan mallin käsitteistä taidot, suorituskyky sekä tottumus liittyvät olennaisesti itsestä huolehtimiseen.

Yläkouluikäisiltä nuorilta odotetaan usein vastuuta kotitöiden suhteen. Esimerkiksi oman huoneen siivoaminen, astianpesukoneen täyttö ja tyhjentäminen, tiskaaminen, pöydän

kattaminen ja roskapussin vieminen ovat sopivia kotitöitä nuorelle (Nuori laistaa kotitöistä 2017). Kaikki nämä kotityöt vaativat käden puristusvoimaa. Ympäristön vaatimukset ohjaavat nuoren toimintaa etenkin kotitöiden osalta. Myös suorituskkyky, toiminnallinen osallistuminen ja tottumus sisältäen tavat ja roolit ovat keskiössä inhimillisen toiminnan mallin käsitteistä.

Suuri osa 13–15-vuotiaiden arjesta kuluu koulutyön parissa. 13–15-vuotiaat kuuluvat oppivelvollisuuden piiriin (Oppivelvollisuus ja koulupaikka n.d). Opetushallitus on määritellyt perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014), jonka tarkoituksena on opetuksen laadun varmistamisen lisäksi koulutuksen tasa-arvo sekä oppilaiden kasvun, kehityksen ja oppimisen mahdollistaminen. Opetussuunnitelma määrittää opetuksen tavoitteet ja niihin liittyvät sisältöalueet. Käden puristusvoimaa tarvitaan monissa eri oppiaineissa. Esimerkiksi vuosiluokilla 7-9 opetuksen tavoitteena äidinkielessä on tekstin tuottaminen käsin (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014: 293–294). Käsi-työn ja kuvaamataidon oppimisen tavoitteena on osata käyttää eri materiaaleja ja työkentelytapoja valmistaessa erilaisia teoksia ja tuotoksia (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014: 426–433). Suorituskyyvyn lisäksi toiminnallinen osallistuminen ja toiminnallisen identiteetin rakentuminen näyttäytyvät koulunkäynnissä ympäristön vaikuttaessa taustalla.

Helsinkiläisten 11–19-vuotiaiden nuorten vapaa-ajan viettoa tutkittiin vuonna 2011. Tutkimuksessa vapaa-ajan viettotapoja verrattiin vastaavien aiempien vuosikymmenten tutkimusten tuloksiin. 2010-luvulle tultaessa erityisesti nuorten ruutu-aika oli lisääntynyt. Vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu, että ruutuajan lisääntyminen olisi vähentänyt nuorten toistensa kanssa viettämää aikaa, vaan uudet median mahdollistamat kontaktit olivat jopa lisänneet sitä. Liikuntaharrastusmahdollisuudet olivat lisääntyneet, ja kokonaan liikuntaa harrastamattomien määrä oli vähentynyt. Vuosikymmenten ajan suosittu luovat harrastukset kuten esimerkiksi piirtäminen, olivat pysyneet edelleen suosittuina, uusien harrastusten tullessa rinnalle. (Keskinen & Nyholm 2012: 12–13). Inhimillisessä toiminnan mallissa käsitteet tahto ja toimintaan osallistuminen ovat olennaisia nuorten vapaa-ajan viettoon liittyen. Toimintaan osallistuminen ohjaa

identiteetin rakentumista. Ympäristö ohjaa nuorta vapaa-ajan vieton toimintojen valinnassa esimerkiksi syntyneiden mielikuvien kautta ja mahdollistamalla fyysiset ja sosiaaliset puitteet toiminnalle.

Helsingiläisiä nuoria käsittelevässä tutkimuksessa suosituimpia liikuntamuotoja vuonna 2011 olivat palloilu ulkona (esimerkiksi jalkapallo, pesäpallo, tennis, golf), pyöräily, kävely- ja juoksulenkkeily sekä palloilu sisällä (esimerkiksi lentopallo, koripallo, salibandy, squash, sulkapallo). (Keskinen & Nyholm 2012: 39.) Kyseisistä liikuntamuodoista suurin osa vaatii myös puristusvoimaa esimerkiksi tartuttaessa liikuntavälineisiin tai lyödessä palloa. Luovista harrastuksista suosituimmat olivat valokuvaus ja piirtäminen (Keskinen & Nyholm 2012: 27). Pelaaminen ja leikkiminen -kategoriassa suosituimpia olivat tietokone-, konsoli- tms. pelit sekä yksin että yhdessä (Keskinen & Nyholm 2012: 55). Myös nämä harrastukset vaativat taitoja ja suorituskkyä esimerkiksi pidettäessä kiinni kamerasta tai pelikonsolista.

3.3 Biomekaaninen viitekehys

Biomekaanista viitekehystä käytetään yleensä silloin, kun toimintaterapiaan tulevalla asiakkaalla on rajoitteita nivelten liikelaajuuksissa, tai heikentynyt lihasvoima tai fyysinen kestävyys. Biomekaaninen viitekehys selittää kolmen keskeisen käsitteen kautta, kuinka keho tuottaa toimintaan vaadittuja liikkeitä. Nämä käsitteet ovat nivelten liikelaajuus, voima ja kestävyys. (Kielhofner 2009: 66.) Puristusvoiman käyttäminen arjessa edellyttää nivelten toimivia liikelaajuuksia, eli esimerkiksi fleksiota ja ekstensiota, lihasvoimaa käden stabilointia ja liikuttamista varten sekä kestävyyttä (Kielhofner 2009: 68). Biomekaanisen viitekehysten käsitellessä nivelten näitä osa-alueita, ohjaa se luontevasti opinäytetyötä puristusvoimiin liittyen.

Liikelaajuudet jaetaan aktiivisiin ja passiivisiin liikelaajuuksiin, joista aktiivinen on tahdonalaista liikettä ja passiivinen jonkin ulkoisen voiman aikaansaamaa liikettä. Liikelaajuudet mahdollistavat esimerkiksi nostamisen, vetämisen, kurottamisen ja tarttumisen. Lihakset ylittävät yhden tai useamman nivelen ja lihaksen supistuminen saa aikaan voiman tuottamisen. Lihasvoimaa tarvitaan sekä nivelten liikuttamiseen että niiden stabiloimiseen. Lihaksen voimaan vaikuttaa sen käytön määrä päivittäisissä toiminnoissa.

Useimmat liikkeet vaativat usean eri lihaksen samanaikaisen toiminnan. Kestävyys on jaettu lihaskestävyyteen ja sydän- ja verenkiertoelimistön kestävyys. Kaikenlainen toiminta vaatii tietyn määrän kestävyttä. (Kielhofner 2009: 67–68.)

Liikelaajuuksia, voimaa ja kestävyttä voidaan arvioida eri tavoin. Terapeutin käyttämä arviointimenetelmä riippuu asiakkaan tavoitteista ja käytettävissä olevista resursseista. Liikelaajuuksien mittaaminen on yksi biomekaanisen mallin yleisimmistä mitattavista asioista. Liikelaajuuksia voidaan mitata esimerkiksi käyttämällä goniometriä eli nivelkulmamittaria tai havainnoimalla ja vertaamalla vammautuneen raajan liikkeitä terveen raajan liikkeisiin. Liikelaajuuksia mitataan esimerkiksi silloin, kun tavoitteena on jonkin kehonosan toiminnan lisääminen. Voimaa voi mitata manuaalisella lihastestauksella, jossa testataan lihasvoimaa vastusta tai painovoimaa vastaan työskenneltäessä. Esimerkiksi puristusvoimamittaria käytetään mitattaessa käden kykyä tarttua esineisiin. Lihasvoiman mittaustuloksia voidaan verrata olemassa oleviin viitearvoihin. Kestävyyden mittaaminen voidaan jakaa kolmeen osaan, joita ovat intensiteetti, kesto ja tiheys. Intensiteetillä tarkoitetaan, kuinka nopeasti ja kuinka paljon ihminen pystyy nostamaan. Kesto viittaa ihmisen ajalliseen jaksamiseen toistaa liikettä. Tiheys tarkoittaa, kuinka monta kertaa ihminen pystyy toistamaan liikettä väsymättä. (Kielhofner 2009: 71–73.)

4 Menetelmälliset ratkaisut

Opinnäytetyössä käytetään kvantitatiivisia eli määrällisiä tutkimusmenetelmiä. Kvantitatiivisen tutkimuksen tarkoitus on löytää yhdenmukaisuuksia, jotka voidaan yhdistää tutkittua joukkoa laajempaan ryhmään (Heikkilä 2014: 15). Määrällisen tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa, joka on yleistettävää, perusteltua ja luotettavaa, ja jossa totuus on absoluuttinen ja objektiivinen. (Kananen 2011: 18). Siinä asioita kuvataan numeerisesti ja tulokset havainnollistetaan taulukoiden ja kuvioiden avulla. Näiden avulla selvitetään lukumääriin ja prosentiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Samalla voidaan selvittää tutkittavissa ilmiöissä tapahtuneita muutoksia ja eri asioiden välisiä riippuvuuksia. (Heikkilä 2014: 15.) Määrällisen tutkimuksen otos on suuri ja sen tulisi esittää koko perusjoukkoa. (Heikkilä 2014: 15.) Kvantitatiivinen tutkimustapa sopii tähän opinnäytetyöhön, sillä puristusvoimamittausten tulokset tulee voida esittää numeerisesti taulukoiden avulla.

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään kvantitatiiviselle tutkimukselle ominaisia aineistoon ja tutkimusmenetelmiin liittyviä periaatteita ja kerrotaan, miten opinnäytetyön tutkimus toteutettiin. Lisäksi alaluvuissa kerrotaan mittausten vaatimista tutkimusluvista sekä etiikasta, sillä tutkimuksen kohderyhmän ollessa alle 15-vuotiaita, erinäisten tutkimuslupien hankkiminen ja eettisten periaatteiden pohtiminen nousivat suureen osaan opinnäytetyötä toteuttaessa.

4.1 Aineisto ja tutkimusmenetelmät

Ennen otoksen valintaa on määritettävä perusjoukko, josta tietoa halutaan kerätä (Heikkilä 2014: 32). Perusjoukosta valittavan otoksen tulee vastata ominaisuuksiltaan koko perusjoukkoa mahdollisimman kattavasti, vaikka se ei kuitenkaan koskaan täysin vastaa sitä (Holopainen & Pulkkinen 2008: 29). Otokseen tulevat yksiköt valikoituvat tutkimukseen sattumanvaraisesti, jotta kaikilla perusjoukkoon kuuluvilla olisi yhtäläinen mahdollisuus tulla valituksi otokseen (Heikkilä 2014: 32). Otantamenetelmät jaetaan todennäköisyyteen ja harkintaan perustuviin menetelmiin. Menetelmä valitaan niin, että saataisiin tulos, joka kuvaa perusjoukkoa mahdollisimman kattavasti. (Holopainen & Pulkkinen 2008: 31.) Yksi menetelmistä on ryväsotanta, jossa perusjoukko on jokin luonnollinen

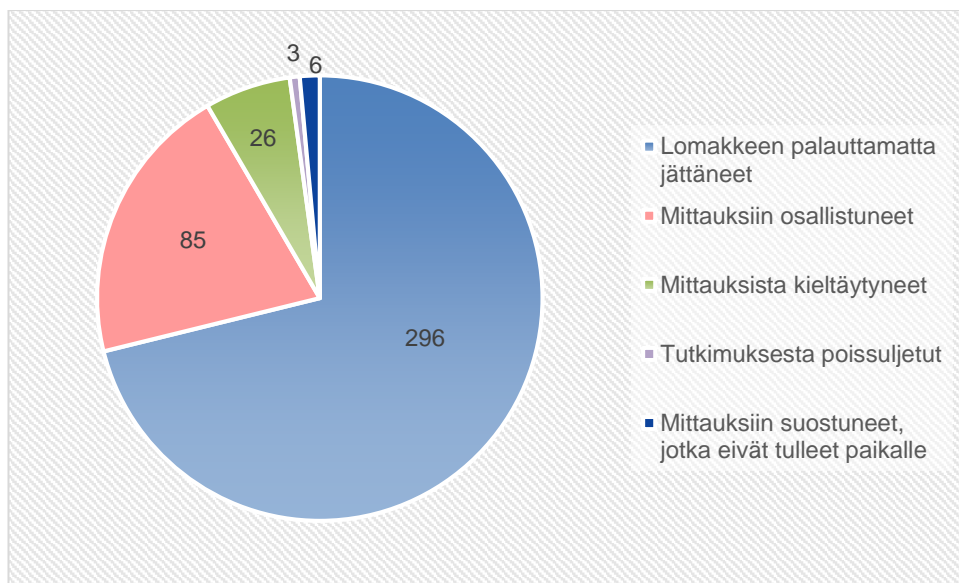
ryhmä, kuten koululuokka. Näistä perusjoukkoon kuuluvista rypäistä valikoituu joko satunnaisesti tai systemaattisesti otos, joka tutkitaan kokonaan tai josta tehdään vielä uusi otos. Jos ensimmäisestä otoksesta tehdään vielä uusi otos, kutsutaan sitä kaksias- teiseksi ryväotannaksi. (Heikkilä 2014: 37.)

Perusjoukko puristusvoimamittauksissa oli 13–15-vuotiaat suomalaiset nuoret. Otos va- littiin kolmen eri maakunnan peruskouluista, sillä ne kuvaavat perusjoukkoa mahdolli- simman kattavasti. Otantamenetelmänä käytettiin ryväotantaa, joka kuuluu todennäköi- syyteen perustuviin menetelmiin. Mittauksiin osallistujien valinnassa käytettiin kaksias- teista ryväotantaa, sillä ensin tutkimukseen valikoitui sattumanvaraisesti kolme koulua Uudeltamaalta, Päijät-Hämeestä ja Kymenlaaksosta, joista mittauksiin osallistuvat nuo- ret valikoituivat koulujen rehtoreiden kanssa sovituilla tavoilla. Maakunnat valikoituivat sen perusteella, missä puristusvoimamittaukset olisivat resurssien puolesta mahdollista järjestää. Koulujen oppilaista valittiin systemaattisesti luokat, jotka eivät olleet painottu- neet esimerkiksi liikuntaan. Joissakin kouluissa kaikille näistä ei-liikuntapainotteisista luokista lähetettiin tiedote- ja suostumuslomakkeet, kun taas toisissa kouluissa vain osalle luokista.

Perusjoukon koko ei suoranaisesti vaikuta otoskoon perusjoukon ollessa useita tuhan- sia. Suuressa perusjoukossa luotettavien tietojen saamiseksi pienempi suhteellinen osuus riittää. Tavoitteena kuitenkin on, että otoksesta saatavat tutkimustulokset olisivat mahdollisimman samat kuin koko perusjoukon tulokset. Otoskokoä harkittaessa on otet- tava huomioon perusjoukon heterogeenisuus, tulosten yksityiskohtaisuus, luottamus- taso, virhemarginaali sekä odotettavissa oleva poistuma. Käytettävissä oleva aika ja re- surssit vaikuttavat myös otoskoon valintaan. Otoksen kannattaa olla jonkin verran arvi- oitua määrää isompi, sillä etukäteen ei voi tietää kuinka paljon kuhunkin ryhmään saa- daan osallistujia. (Heikkilä 2014: 40–44.) Poistuma eli kato tarkoittaa, kuinka paljon lo- makkeita jää palauttamatta (Heikkilä 2014: 28).

Puristusvoimamittauksissa oli tavoitteena mitata yhteensä 200 13–15-vuotiasta nuorta kolmessa eri koulussa. Riittävän osallistujamäärän varmistamiseksi tiedote- ja suostu- muslomakkeita lähetettiin yhteensä 416 kappaletta. Tästä lukumäärästä 120 kappaletta

suostumuslomakkeita palautui ja palautumatta jäi 296 kappaletta. Palautuneista suostumuslomakkeista 85 kappaletta voitiin käyttää tutkimuksessa. Suostumuslomakkeen palauttaneista nuorista 26 ei halunnut osallistua tutkimukseen tai ei saanut huoltajan suostumusta tutkimukseen osallistumiseen. Mittauksiin suostumuksensa antaneista nuorista kuusi ei tullut paikalle. Kolmen nuoren tulokset jouduttiin sulkemaan pois tutkimuksesta eri syistä. Osallistumisprosentti mittauksiin osallistumisesta oli 20,4%. (Ks. Kuvio 1.)



Kuvio 1. Osallistumisen jakaantuminen tutkimuksessa

4.2 Tutkimusluvut ja etiikka

Eettiset periaatteet ihmistieteissä voidaan jakaa tutkittavan itsemääräämisoikeuden kunnioittamiseen, vahingoittamisen välttämiseen ja yksityisyyteen ja tietosuojaan (Tutkimuseettinen neuvottelukunta n.d.). Tutkimuksessa noudatettiin tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Yksi keskeinen käytäntö on tarvittavien tutkimuslupien hankinta sekä tarvittaessa eettisen ennakoarvion hakeminen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Opinnäytetyötä varten tehtiin ensin sopimus yhteistyötahojen kanssa, eli Metropolia Ammattikorkeakoulun ja HUS Hyks Lasten ja nuorten sairaudet -yksikössä työskentelevien toimintaterapeuttien kanssa. Opinnäytetyö edellytti

puoltavan lausunnon hakemista HUS:n Koordinoivalta eettiseltä toimikunnalta (Ks. Liite 6) sekä tutkimuslupaa HUS:lta (Ks. Liite 7). Ennakkoarvioinnin lausuntopyyntö tehdään eettiselle toimikunnalle, kun tutkimuksessa puututaan muun muassa ihmisen fyysiseen koskemattomuuteen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta n.d.). Kaikki HUS:n kanssa yhteistyössä tehtävät opinnäytetyöt vaativat tutkimuslupaa HUS:lta (Opinnäytetyön tutkimusluvan hakeminen n.d.).

Koordinoivan eettisen toimikunnan luvan ja HUS:n tutkimusluvan lisäksi lupia haettiin kolmelta eri kunnalta (Ks. Liite 8, 9 ja 10), joissa mittaukset toteutettiin. Myös mittauksiin osallistuvien koulujen rehtoreilta kysyttiin lupa suorittaa mittaukset koululla. Mittauksiin osallistuville nuorille ja heidän huoltajilleen toimitettiin tiedote- ja suostumuslomakkeet (Ks. Liite 3,4 ja 5). Tutkimukseen osallistuminen vaatii huoltajan luvan, kun tutkimus kohdistuu alaikäiseen ja tutkittavan fyysiseen koskemattomuuteen puututaan. Tutkimukseen osallistuminen edellyttää huoltajan myönteisen suostumuksen lisäksi nuoren myönteistä suostumusta, sillä tutkimuksen tulee perustua nuoren vapaaehtoisuuteen. Suostumus tulee lähtökohtaisesti pyytää kirjallisena tai muulla todistettavissa olevalla tavalla puututtaessa tutkittavan fyysiseen koskemattomuuteen. Mitattavien tulee ymmärtää mihin he ovat osallistumassa, ja jokaisella mitattavalla on oikeus vielä päättää olla osallistumatta tutkimukseen ilman, että siitä koituu heille mitään haittaa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta n.d.)

Tutkimusta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, kuinka tutkimus vaikuttaa tutkittaviin ja kohderyhmään. Tutkittaville ei saa koitua henkistä, sosiaalista tai taloudellista haittaa tutkimukseen osallistumisesta. Tutkimustilanteessa tutkittavia tulee kohdella kunnioittavasti ja tutkimustulokset tulee esittää niin, ettei niistä koidu tutkittaville vahingollisia seurauksia. Tutkimuseettisesti tärkeä periaate on yksityisyyden suoja, joista tutkimusaineistojen keruun, käsittelyn ja tulosten julkaisemisen kannalta tärkein on tietosuoja. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta n.d.) Henkilötietolaissa (523/1999) säädetään tunnisteellisten aineistojen käsittelystä. Tutkimuksessa noudatettiin Henkilötietolain pykälää (1999/523 § 1–51), jossa saatu tieto kerätään, tallennetaan ja käsitellään sen edellyttämällä tavalla. Tiedote- ja suostumuslomakkeet sekä tutkimuksessa kerätty tieto arkistoi- tiin lukitussa tilassa ja kaikki tunnistetiedot hävitettiin tutkimuksen päätyttyä. Tutkimuksesta saatu aineisto tulee säilyttää huolella ja se tulee hävittää, kun sen säilyttäminen ei

ole perusteltua (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2009). Tulosten käsittelyvaiheessa mittauksiin osallistujat numeroitiin, jotta mitattavan henkilöllisyys pysyy salassa ja yksittäisen oppilaan tulokset eivät ole tunnistettavissa. Mittauksiin osallistuneita kouluja ei julkaista, jotta koulujen ja nuorten yksityisyys säilyvät.

4.3 Tilastolliset menetelmät ja siihen liittyvät käsitteet

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tulokset esitetään useimmiten tilastollisin menetelmin (Heikkilä 2014: 15). Tulosten esittämisessä käytettiin SPSS-tilastointiohjelmaa (Statistical Package for Social Sciences) ja Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaa. SPSS-ohjelmalla on mahdollista kuvata tilastollisia analyyseja, käsitellä aineistoja sekä tuottaa tilastollista tietoa (Vilpas 2009). SPSS-ohjelman avulla saatiin laskettua tutkimuksen kannalta tarpeellisia merkitsevyyksiä ja todennettua niiden oikeellisuus. Excel-taulukkolaskentaohjelmaa käytettiin puristusvoimamittausten tulosten esittämiseen graafisessa muodossa.

Tilastollisessa tutkimuksessa oleellisia tilastollisia tunnuslukuja ovat keskiarvo (\bar{x}) ja mediaani (M_d). SPSS-ohjelmalla lasketuissa arvoissa nämä tunnusluvut tulevat esille ja näkyvät taulukoissa. Taulukoiden tulkitsemisen kannalta on hyvä ymmärtää nämä käsitteet. Keskiarvo saadaan, kun havaintoarvojen summa jaetaan havaintojen lukumäärällä. Mediaani tarkoittaa keskimmäistä tai kahden keskimmäisen arvon keskiarvoa kaikista havainnoista. Mediaanin käyttö on hyödyllistä esimerkiksi silloin, kun arvoilla on suuri hajonta, eikä selkeää keskikohtaa. Tilastollisessa tutkimuksessa oleellista on myös, kuinka hajallaan saadut arvot ovat toisistaan. Vaihteluvälillä tarkoitetaan väliä, jolla pienin (minimum) ja suurin (maximum) havaintoarvo vaihtelevat. Keskihajonta (s_d) ilmaisee, kuinka etäällä keskimäärin yksittäiset havaintoarvot ovat keskiarvosta (Heikkilä 2014: 83–86.)

Korrelaatiokerroimen (r) avulla pystyy osoittamaan, että kahden muuttujan välillä on yhteys. Korrelaatiokerroin kuvaa kahden eri muuttujan välistä riippuvuutta ja se vaihtelee $-1:n$ ja $1:n$ välillä. Kerroimen arvon ollessa 0, lineaarista riippuvuutta ei ole. Kerroimen ollessa lähellä arvoa 1, kertoo se voimakkaasta positiivisesta korrelaatiosta muuttujien

välillä, kun taas arvon ollessa lähellä -1, on korrelaatio voimakkaasti negatiivinen. (Heikkilä 2014: 90–91.) Tässä tutkimuksessa tutkitaan painoindeksin (BMI) ja puristusvoiman välistä yhteyttä eli korrelaatiota.

Merkitsevyystaso (p) tarkoittaa, kuinka suuri mahdollisuus on, että saadut arvot tai riippuvuus johtuu sattumasta. Ennen tutkimusta on päätettävä raja merkitsevyystasolle. (Heikkilä 2014: 184–185.) Opinnäytetyössä käytettiin rajana 0,05 (5%). Tämä on yksi yleisimmin käytetyistä merkitsevyystasoista. P :n arvon pienentyessä, myös virheellisen johtopäätöksen riski pienentyy. P :n ollessa $\leq 0,001$ tulokset ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Kun $0,001 < p \leq 0,01$, tulokset ovat tilastollisesti merkitseviä. Tulokset ovat tilastollisesti melkein merkitseviä, kun $0,01 < p \leq 0,05$. (Heikkilä 2014: 184–185.)

T-testillä voidaan testata kahden ryhmän keskiarvojen eroa, eli kuinka todellinen saatu tulos on. T-testi todistaa, ettei otantaan liity satunnaisvaihtelua. (Heikkilä 2014: 215.) T-testillä voidaan tässä opinnäytetyössä tutkia, onko esimerkiksi yksittäisen nuoren tuloksella vaikutusta vertailtaessa kahden ryhmän välisiä keskiarvoja. Jokaisessa tutkimuksessa on otettava huomioon, että tutkimus antaa vain arvion todellisesta tuloksesta. Otoksen koko vaikuttaa virhemarginaalin suuruuteen. Luottamusvälillä tarkoitetaan sitä, kun laskettuun arvoon lisätään tai siitä vähennetään virhemarginaali. (Heikkilä 2014: 41.)

4.4 Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti

Reliabiliteetti eli luotettavuus tarkoittaa kuinka tarkkoja saadut tulokset ovat. Tutkimuksen tulisi olla toistettavissa samanlaisin tuloksin, milloin ja missä tahansa. Virheitä tulee välttää tutkimuksen eri vaiheissa. (Heikkilä 2014: 27–28.) Toimintakykyä luotettavasti arvioitaessa tulee ottaa huomioon mittausympäristö, mitattavan yhteistyökyky ja kognitiivinen taso, mittarin luotettavuus ja kalibrointi sekä mittausa suorittava tutkija ja mittaus-tapa (Viitasalo 2016: 93). Ennen mittauksia perehdyttiin huolellisesti mittarin käyttöön kokonaisuudessaan, jotta mahdolliset virhearviointit mittaustilanteissa estetään. Mittauksissa käytettävää Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittaria verrattiin yhteistyökumppanin käytössä oleviin puristusvoimamittareihin ja tulosten todettiin olevan lähes samat. Jamar-puristusvoimamittareilla tehdyt mittaukset on todettu useissa tutkimuksissa luotettaviksi ja toistettaviksi (Viitasalo 2016: 97).

Ennen varsinaisia mittauksia opinnäytetyön tekijät toteuttivat harjoitusmittauksia, jotta varsinaisten mittausten sujuvuus paranisi ja mittaajat olisivat harjoitelleet mittarin käyttöä tarpeeksi. Kaikissa mittauksissa käytettiin samaa käyttämätöntä Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittaria ja mittauksia varten hankittua Ströme-merkkistä henkilövaakaa. Molemmat opinnäytetyön tekijät olivat mukana varsinaisissa mittauksissa. Mittaustilanteesta pyrittiin tekemään mahdollisimman samankaltainen kaikille osallistujille. Molemmat mittaajat noudattivat samoja mittaushojeita ja varmistivat, että mittausasento oli oikea.

Validiteetilla eli pätevyydellä tarkoitetaan, että tutkimuksessa mitattiin niitä asioita, joita alun perin oli tarkoitus selvittää. Tämä edellyttää tutkimuksen huolellista suunnittelua ja harkittua tiedonkeruuta. Tutkimuksen pätevyyteen vaikuttavat myös perusjoukon tarkka määrittely, edustavan otoksen saaminen sekä suuri osallistumisprosentti. (Heikkilä 2014: 27.) Tässä opinnäytetyössä on tarkkaan määritetty perusjoukko, 13–15-vuotiaat suomalaiset nuoret. Tutkimusosiossa on otettu huomioon otoksen edustavuus valitsemalla mahdollisimman edustava otos suorittamalla mittaukset peruskouluissa eri maakunnissa. Näin varmistettiin, että tulokset tulevat olemaan mahdollisimman luotettavat, kun otosyksikkö koostui eri paikkakunnilla asuvista ja mahdollisesti erilaisten elämäntapojen omaavista nuorista. Suuri osallistumisprosentti pyrittiin takaamaan lähettämällä tiedote- ja suostumuslomakkeita yli puolelle tavoitemäärästä sekä muistuttamalla koulun henkilökuntaa ja tätä kautta nuoria lähestyvistä mittauksista. Lisäksi koululla järjestettyinä mitauspäivinä opinnäytetyön tekijät kannustivat ja muistuttivat nuoria mahdollisuudesta osallistua puristusvoimamittauksiin.

4.5 Mittausten suunnittelu ja toteutus

Puristusvoimamittausten toteutus vaati huolellista suunnittelua. Mittausten suunnittelu edellytti tiivistä yhteistyötä mittauksiin osallistuvien koulujen kanssa. Aikataulujen lisäksi suunnittelussa tuli huomioida mittaussympäristöön liittyvät asiat. Etukäteen tuli myös määrittää kriteerit tutkimukseen osallistumiselle sekä harjoitella Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarin käyttöä.

Mittaukset toteutettiin satunnaisesti valituissa peruskouluissa kolmessa eri maakunnassa. Neljältä eri maakunnalta tiedusteltiin halukkuutta osallistua tutkimukseen, ja kolmelta näistä saimme vastauksen ja ohjeet hakea kunnan tutkimuslupaa. Otos päädyttiin ottamaan eri maakunnista, jotta tuloksista tulisi mahdollisimman luotettavat ja koko Suomen 13–15-vuotiaiden nuorten puristusvoimia havainnollistavat. Jokaiselta kolmelta paikkakunnalta kysyttiin muutamasta satunnaisesti valitusta koulusta, voisiko opinnäyte-työhön liittyvät mittaukset suorittaa kyseisellä koululla. Puristusvoimamittaukset päädyttiin suorittamaan niissä kouluissa, joista saatiin ensimmäiseksi myöntävä vastaus. Mittaukset suunniteltiin yhteistyössä koulujen rehtoreiden ja opettajien kanssa, ja ne suoritettiin keväällä 2017. Jokaisessa koulussa mittaukset saatiin toteutettua koulujen aikatauluihin sopivimpana ajankohtana, ja ne suunniteltiin rehtoreiden ja opettajien kanssa parhaaksi katsotulla tavalla. Joistakin kouluista mitattavat tulivat puristusvoimamittauksiin eri oppitunneilta, kun taas yhdessä koulussa mittaukset haluttiin toteuttaa liikuntatuntien yhteydessä. Kahdella koululla mittauksia tehtiin kahtena erillisenä koulupäivänä, kun taas yhdellä koululla kaikki halukkaat saatiin mitattua yhden päivän aikana.

Mittausympäristö ja siihen liittyvät asiat oli sovittu etukäteen koulujen kanssa. Mittausympäristön valinta annettiin rehtoreiden ja opettajien vastuulle, mutta ympäristön pyydettiin olevan jokin erillinen tila tai oma luokka mittauksia varten. Tarkoituksena oli, että nuoret osallistuisivat mittauksiin yksi kerrallaan. Mittaustilanteessa haluttiin sulkea pois kaikki muiden oppilaiden mahdollisesti aiheuttamat häiriötekijät, jotta yksittäinen nuori pystyi antamaan parhaan mahdollisen puristusvoiman mittauksien tuloksen. Mittausympäristön valinnassa pyydettiin myös huomioimaan pöydän sekä muutaman tuolin mahtuminen tilaan, sekä tyhjää seinätilaa piteuden mittaamista varten. Mittaustilat vaihtelivat eri kouluilla kokonsa ja sijaintinsa suhteen. Keskeinen sijainti koululla havaittiin toimivaksi, sillä se vaikutti osaltaan madaltavan nuorten kynnystä osallistua mittaukseen. Tällöin oppilaat kulkivat päivän aikana mittausta paikan ohi ja näkivät mittauksia suorittavat opiskelijat sekä mittaustilan. Tilan koko vaihteli liikuntasalista pieneen odotustilaan, mutta koosta riippumatta kaikista tiloista saatiin järjestettyä toimivat. Mittausympäristöstä pyrittiin tekemään mahdollisimman mukava nuorille. Mittaajat olivat joillekin luokille käyneet esittäytymässä jo ennen mittaustilannetta. Lisäksi mittaajien tilaan asettumista sekä eri mittausta paikkojen (pituus, paino ja puristusvoima) sijoittelua tilassa oli pohdittu etukäteen.

Osana puristusvoimamittausten suunnittelua määritettiin poissulkukriteerit tutkimukseen osallistumiselle. Tutkimukseen osallistuminen edellytti sekä huoltajan (Ks. Liite 5) että nuoren (Ks. Liite 3) täyttämiä suostumuslomakkeita vaadittujen tietojen kera. Huoltajan suostumuslomakkeessa kysyttiin suostumuksen lisäksi nuoren nimeä, syntymäaika, kätisyyttä, yläraajan toimintakykyä rajoittavia vammoja tai sairauksia sekä huoltajan nimeä ja puhelinnumeroa. Huoltajan puhelinnumeroa kysyttiin, jotta häneen voitiin tarvittaessa olla yhteydessä mittausten aikana. Yläraajan toimintakykyä rajoittavia vammoja tai sairauksia kysyttiin huoltajilta, sillä puristusvoimaa heikentävä vamma tai sairaus oli yksi poissulkukriteereistä. Puristusvoiman tulokseen vaikuttavia vammoja voivat olla esimerkiksi lihas-, hermo- ja jännevammat (Henderson & Pehoski 2006: 23–40). Mikäli nuorella ilmeni jokin tällainen vamma tai sairaus, voitiin hänen puristusvoimansa silti mitata, vaikka tällöin tuloksia ei voitu ottaa mukaan tutkimukseen.

Nuoren suostumuslomakkeessa kysyttiin nuoren nimi sekä suostumus tutkimukseen osallistumiselle. Mittaukseen osallistuneiden suostumuslomakkeet tarkistettiin vielä myöhemmin mittausten jälkeen, ja mikäli jokin olennainen tieto puuttui tai nuorella ilmeni jokin puristusvoimaan vaikuttava vamma tai sairaus, suljettiin hänet pois tutkimuksesta. Lisäksi mittaustilanteessa tarkkailtiin mitattavien nuorten motivaatiota ja keskittymiskykyä, jotta mittaustulokset vastasivat mahdollisimman hyvin yksittäisen nuoren normaalia puristusvoimaa.

Ennen varsinaisia mittauksia opinnäytetyön tekijät olivat harjoitelleet mittarin käyttöä harjoitusmittauksia tekemällä. Samalla havainnoitiin, kuinka monta puristusta mittauksissa kannattaisi tehdä. Varsinaiset mittaukset päädyttiin suorittamaan kolme kertaa molemmilla käsillä, sillä harjoitusmittauksia tehdessä havaittiin, että puristusvoima heikentyi kolmen puristuksen jälkeen. Varsinaisia puristusvoimamittauksia varten oltiin tehty valmiiksi Excel-taulukko, johon kirjattiin mittaustilanteessa mittaukseen osallistuneen nuoren mittausero ja mittaustulokset. Numero kirjattiin myös nuoren tuomiin suostumuslomakkeisiin, jotta nuoren tiedot pystyisi poistamaan myöhemmin tilanteen sitä vaatiessa. Mittauksiin liittyvä nuoren ohjeistus mittausten etenemisestä ja mittariin liittyen oltiin sovittu etukäteen opinnäytetyön tekijöiden kesken.

Nuoren tullessa mittaustilanteeseen kerrattiin tutkimuksen ja mittausten tarkoitus ja vastattiin nuoren mahdollisiin kysymyksiin. Opinnäytetyön tekijöistä toinen toimi mittaajana ja kertoi ääneen saadut tulokset, jotka toinen kirjasi ylös. Alussa suostumuslomakkeeseen kirjattiin nuoren mittausero sekä käytiin läpi mittausten eteneminen. Ensin mitattiin nuoren pituus ja paino. Nuoret punnittiin vaatteet päällä, ilman kenkiä. Paino päätettiin mittaamaan vaatteet päällä, sillä vaatteiden riisuminen olisi mahdollisesti tuntunut joistakin nuorista epämukavalta, ja tilanne saattoi olla joillekin muutenkin jännittävä. Nuorten pukeutuminen vaikutti myös melko kevyeltä vuodenajan vuoksi, jolloin vaatteista ei tullut paljoa ylimääräistä painoa. Vaatteiden arvioitu keskimääräinen paino oli noin 500g.

Pituuden ja painon mittaamisen jälkeen mitattavan kanssa käytiin läpi oikea mittausasento. Samalla kysyttiin mitattavan nuoren kätsyys. Mitattavaa nuorta kehoitettiin tekemään parhaansa ja puristamaan niin voimakkaasti kuin hän pystyy. Mittausasennon läpikäymisen jälkeen molemmat kädet mitattiin kolmesti dominantista kädestä aloittaen ja kaikki kolme puristusta kirjattiin ylös Excel-taulukkoon tutkimusta varten. Mitattavaa kättä vaihdettiin jokaisen puristuksen välissä, jotta toinen käsi sai levähtää hetken. Sekä mittaaja että tulosten kirjaaja pyrkivät varmistamaan koko mittausten ajan, että mittausasento pysyi oikeana. Mitattavan nuoren jalkojen alle asetettiin puristusvoimamittarin kuljetuslaatikko, mikäli nuoren jalat eivät yltäneet lattiaan tuolilla istuttaessa. Yhden nuoren mittaustilanteeseen kului aikaa noin 5 minuuttia.

4.6 Mittarit

Käytimme tutkimuksessa puristusvoimien mittaamiseen Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittaria (Ks. Kuvio 2). Kyseessä on digitaalinen mittari, joka näyttää tuloksen yhden desimaalin tarkkuudella (Ks. Kuvio 3). Mittari saatiin lainaan opinnäytetyötä varten Camp Scandinavia Oy:ltä. Kyseinen mittari oli käyttämätön ja siten kalibroitu. Monissa tutkimuksissa Jamar-dynamometrillä tehdyt mittaukset on todettu luotettaviksi ja toistettaviksi. Mittarissa on viisi oteleveyttä, joista lähimpänä tukikahvaa on oteleveys I. Amerikan käsikirurgiyhdistys suosittelee käyttämään oteleveyttä II, mikäli mittauksissa käytetään vain yhtä oteleveyttä. (Viitasalo 2016: 97.) Luotettavien tulosten saamiseksi molemmat kädet mitataan kolme kertaa jokaisen puristuksen jälkeen mitattavaa kättä vaihtaen.



Kuvio 2. Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittari

Kolmesta puristuksesta joko paras tulos tai keskiarvo kirjataan muistiin. (Viitasalo 2016: 97–98). Opinnäytetyössä kirjattiin ylös kaikki kolme puristusta. Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittari laskee itsestään mittausten keskiarvon, mikäli mittarille määritetään etukäteen, kuinka monta puristusta tullaan tekemään. Mittari mittaa käden puristusvoimaa 0-90kg välillä (Patterson Medical & Sammons Preston n.d.: 3).



Kuvio 3. Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarin näyttö ennen mittauksia

Kuviossa 4 on esitetty oikea mittausasento. Puristusvoimaa testattaessa mitattava istuu käsinojattomalla tuolilla, kantapäiden ollessa tukevasti kiinni lattiaa vasten. Olkavarren

tulee olla kevyesti kiinni vartalossa kyynärnivelen ollessa 90 asteen kulmassa ja ranteen neutraaliasennossa. Yläraaja ei ole tuettuna mittauksen aikana, mutta mittaaja voi tarvittaessa estää mittaria putoamasta kannatellen sitä kevyesti alapuolelta. (Viitasalo 2016: 97.)



Kuvio 4. Mittausasento puristusvoimaa mitattaessa

Puristusvoimamittausten lisäksi tutkimukseen osallistuneilta nuorilta mitattiin pituus ja paino, sillä opinnäytetyön alakysymyksenä oli, kuinka painoindeksi vaikuttaa puristusvoimaan. Vaaka ja mittanauha hankittiin omakustanteisesti ennen mittauksia. Hankittu vaaka oli Ströme-merkkinen henkilövaaka, ja se mittasi painoa 100g tarkkuudella aina 180kg saakka (Henkilövaan käyttöohje n.d.). Pituus merkittiin yhden senttimetrin tarkkuudella ja paino yhden desimaalin tarkkuudella.

5 Tulokset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli määrittää viitearvot suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten käden puristusvoimille. Puristusvoimamittauksissa mitattiin oikean ja vasemman käden lisäksi pituus ja paino, sillä tavoitteena oli tutkia painoindexin vaikutusta puristusvoimaan. Tutkittavilta kysyttiin käsidominanssia, jotta voitaisiin verrata dominantin ja ei-dominantin käden voimaeroja. Saatujen puristusvoimien tulosten pohjalta voitiin myös havainnoida 7–15-vuotiaiden puristusvoimien kehitystä hyödyntämällä Määtän ym. (2011) opinnäytetyön tuloksia.

Tuloksia havainnollistetaan seuraavissa alaluvuissa taulukoiden ja kuvioiden avulla. Kaikki tässä opinnäytetyössä saadut puristusvoimien mittaustulokset on esitetty kilogrammoina (kg). Mittaustulokset analysoitiin SPSS-tilastointiohjelmalla ja saatujen taulukoiden ulkoasua muokattiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla. Kahden asian välistä riippuvuutta kuvattiin Pearsonin korrelaatiokertoimella. Pearsonin korrelaatiokerroin (r) edellyttää muuttujien olevan välimatka-asteikon tasoisia ja se näyttää kuinka suuri lineaarinen riippuvuus on (Heikkilä 2014: 192). T-testiä käytettiin varmistamaan jo saatujen mittaustulosten oikeellisuus.

5.1 Puristusvoimien viitearvot ikäryhmittäin ja sukupuolittain

Taulukossa 1, 2 ja 3 kuvataan puristusvoimamittausten tuloksia, jotka on jaoteltu iän ja sukupuolen mukaan. Taulukossa on esitetty puristusvoimien keskiarvot, mediaanit, keskihajonnat, minimi- ja maksimiarvot sekä mittauksiin osallistuneiden nuorten lukumäärä. Puristusvoimat on esitetty oikean, vasemman, dominantin ja ei-dominantin käden osalta. Mittauksiin osallistui yhteensä 85 nuorta. Jokaisessa ikäryhmässä oli 22-37 osallistujaa. Eniten osallistujia oli 14-vuotiaissa tytöissä ja vähiten 13-vuotiaissa pojissa. Poikia osallistui yhteensä 41 ja tyttöjä 44.

Taulukko 1. 13-vuotiaiden tyttöjen ja poikien dominantin, ei-dominantin, oikean ja vasemman käden puristusvoimien keskiarvot, mediaanit, keskihajonnat, minimi- ja maksimiarvot. Arvot ovat kilogrammoina (kg).

Ikä		Sukupuoli		Dominantti käsi	Ei-dominantti käsi	Oikea käsi	Vasen käsi
13	Tyttö	Tutkittavat (N)		15	15	15	15
		Keskiarvo (ka)		21,50	19,06	21,45	19,11
		Mediaani (Md)		22,33	19,67	22,33	19,67
		Keskihajonta (sd)		5,30	4,41	5,38	4,34
		Min. - Max.		13,3 - 30,8	12,3 - 26,5	12,5 - 30,8	12,3 - 26,5
	Poika	Tutkittavat (N)		7	7	7	7
		Keskiarvo (ka)		28,60	27,18	28,02	27,75
		Mediaani (Md)		30,40	27,30	30,40	27,30
		Keskihajonta (sd)		4,60	6,23	6,08	4,92
		Min. - Max.		20,6 - 34,3	15,8 - 35,4	15,8 - 34,3	20,6 - 35,4

Minimi- ja maksimiarvoissa oli kaikissa ikäluokissa suurta vaihtelua. 13-vuotiailla tytöillä puristusvoimien arvot vaihtelivat välillä 12,3-30,8 keskiarvon ollessa kädestä ja käden dominanssista riippuen 19,06-21,50. 13-vuotiailla pojilla minimiarvo oli 15,8 ja maksimiarvo 35,4. Keskiarvot vaihtelivat välillä 27,18-28,60. (Ks. taulukko 1.)

Taulukko 2. 14-vuotiaiden tyttöjen ja poikien dominantin, ei-dominantin, oikean ja vasemman käden puristusvoimien keskiarvot, mediaanit, keskihajonnat, minimi- ja maksimiarvot. Arvot ovat kilogrammoina (kg).

Ikä		Sukupuoli		Dominantti käsi	Ei-dominantti käsi	Oikea käsi	Vasen käsi
14	Tyttö	Tutkittavat (N)		20	20	20	20
		Keskiarvo (ka)		26,42	23,97	26,30	24,09
		Mediaani (Md)		26,85	24,70	26,25	24,27
		Keskihajonta (sd)		5,76	5,13	5,71	5,25
		Min. - Max.		12,3 - 38,5	10,8 - 35,8	12,3 - 38,5	10,8 - 35,8
	Poika	Tutkittavat (N)		17	17	17	17
		Keskiarvo (ka)		29,62	28,49	29,55	28,56
		Mediaani (Md)		29,13	28,10	29,13	28,10
		Keskihajonta (sd)		8,14	7,63	7,98	7,81
		Min. - Max.		16,2 - 43,8	14,9 - 40,4	16,2 - 43,8	14,9 - 40,4

14-vuotiaiden tyttöjen ja poikien puristusvoimien arvojen vaihteluväli oli suurempi kuin 13-vuotiaiden ikäluokassa. 14-vuotiailla tytöillä puristusvoimien arvot vaihtelivat välillä 10,8-38,5. Keskiarvot vaihtelivat 23,97-26,42 välillä. 14-vuotiailla pojilla minimiarvo oli 14,9 maksimiarvon ollessa 43,8. Keskiarvot vaihtelivat 28,49-29,62 välillä. (Ks. taulukko 2.)

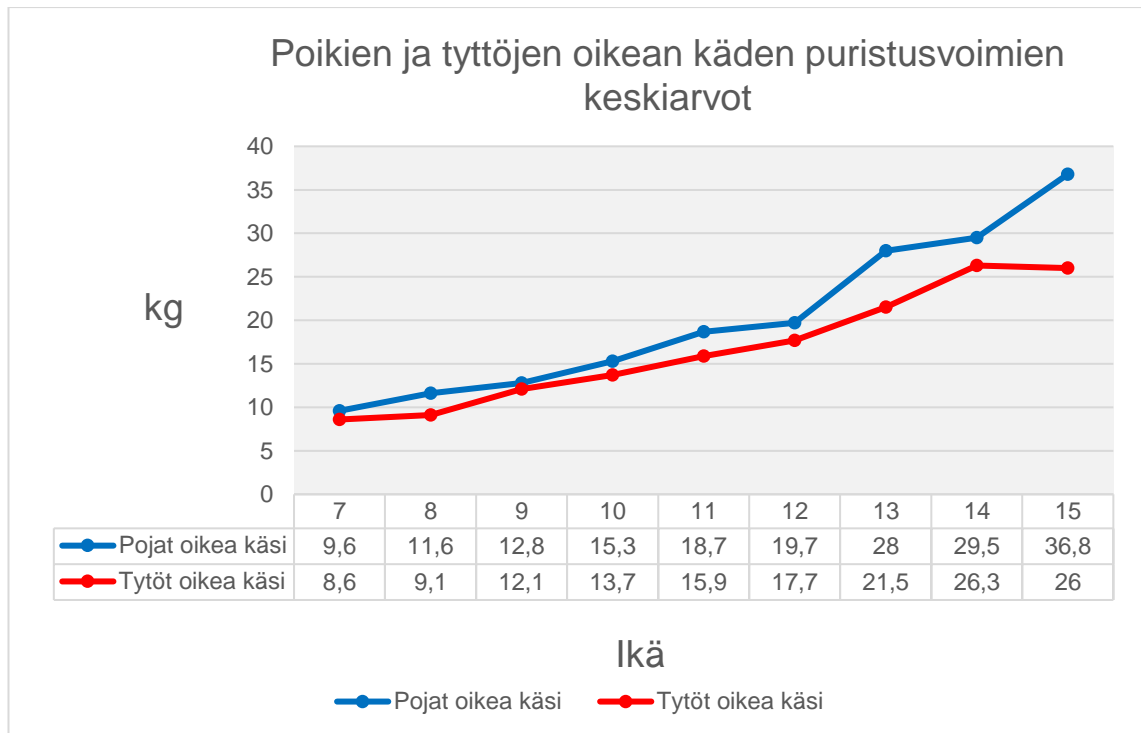
Taulukko 3. 15-vuotiaiden tyttöjen ja poikien dominantin, ei-dominantin, oikean ja vasemman käden puristusvoimien keskiarvot, mediaanit, keskihajonnat, minimi- ja maksimiarvot. Arvot ovat kilogrammoina (kg).

Ikä		Sukupuoli		Dominantti käsi	Ei-dominantti käsi	Oikea käsi	Vasen käsi
15	Tyttö	Tutkittavat (N)		9	9	9	9
		Keskiarvo (ka)		25,64	23,77	26,04	23,37
		Mediaani (Md)		22,63	23,37	23,17	21,20
		Keskihajonta (sd)		8,06	4,94	7,89	5,00
		Min. - Max.		20,6 - 45,4	18,5 - 35,1	20,6 - 45,4	18,5 - 35,1
	Poika	Tutkittavat (N)		17	17	17	17
		Keskiarvo (ka)		36,80	33,66	36,80	33,66
		Mediaani (Md)		37,57	33,97	37,57	33,97
		Keskihajonta (sd)		8,53	9,14	8,53	9,14
		Min. - Max.		22,4 - 52,0	18,2 - 48,1	22,4 - 52,0	18,2 - 48,1

15-vuotiaiden tyttöjen minimiarvo oli 18,5 ja maksimiarvo oli 45,4. Keskiarvot 15-vuotiailla tytöillä olivat 23,37-26,04. Pojilla tässä ikäluokassa puristusvoimien arvot vaihtelivat välillä 18,2-52,0, mikä oli suurin vaihteluväli kaikista ikäluokista. Puristusvoimien keskiarvot 15-vuotiailla pojilla olivat 33,66-36,80. (Ks. taulukko 3.)

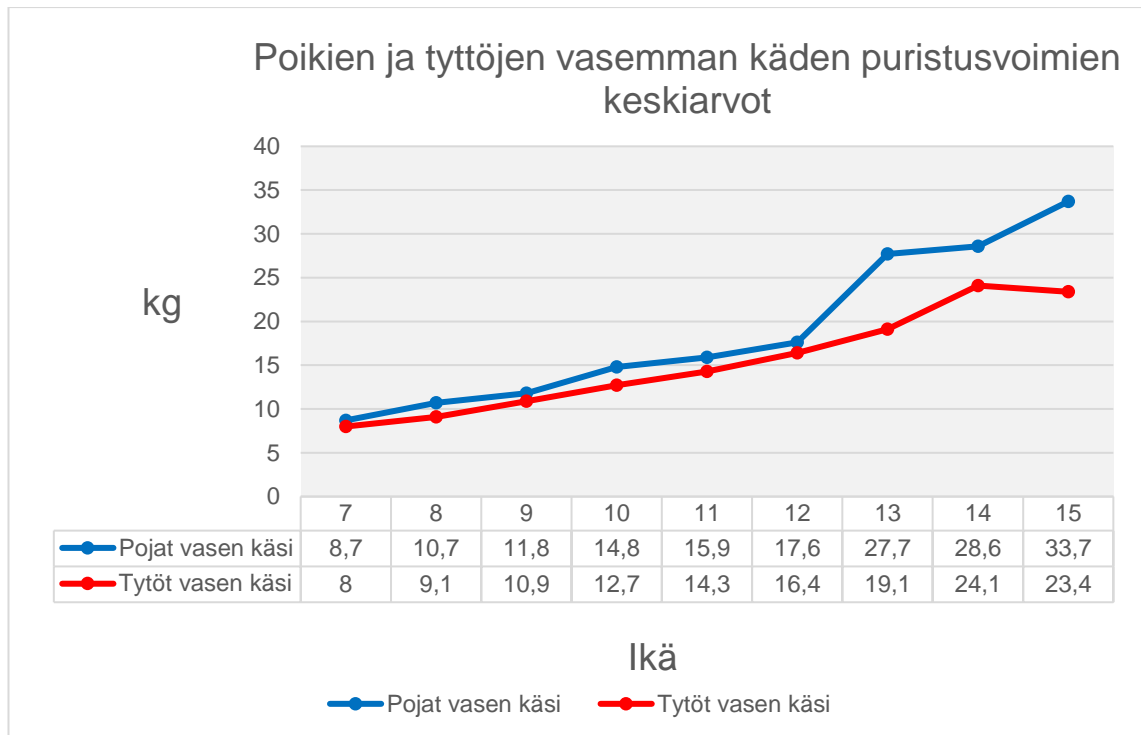
5.2 Puristusvoiman kehitys 7–15-vuotiailla

Kuviot 5 ja 6 kuvaavat puristusvoiman kehitystä 7–15-vuotiailla lapsilla ja nuorilla. Kuviot on koostettu 7–12-vuotiaiden puristusvoimien keskiarvojen osalta Määtän ym. (2011) opinnäytetyöstä ja 13–15-vuotiaiden osalta tämän opinnäytetyön puristusvoimien mitaustuloksista.



Kuvio 5. Poikien ja tyttöjen oikean käden puristusvoimien keskiarvot. (Koostettu Määtän, Niukkasen & Tervasalon 2011: 31 ja tämän opinnäytetyön mittaustuloksista.)

Kuviossa 5 on esitetty poikien ja tyttöjen oikean käden puristusvoimien keskiarvot. Poikien oikean käden puristusvoima kasvaa 12 ikävuoteen asti melko tasaisesti, jonka jälkeen puristusvoima kasvaa voimakkaammin 13 ikävuoteen asti. Myös 14 ikävuoden jälkeen oikean käden puristusvoima kasvaa voimakkaasti. Niin kuin poikien, myös tyttöjen oikean käden puristusvoima kasvaa melko tasaisesti 12 ikävuoteen asti. 12 ja 13 ikävuoden jälkeen tyttöjen oikean käden puristusvoimassa tapahtuu voimakkaampaa kasvua. 14 ja 15 ikävuoden välillä oikean käden puristusvoima näyttää heikentyvän hieman.



Kuvio 6. Poikien ja tyttöjen vasemman käden puristusvoimien keskiarvot. (Koostettu Määtän, Niukkanen & Tervasalon 2011: 31 ja tämän opinnäytetyön mittaustuloksista.)

Kuviossa 6 on esitetty poikien ja tyttöjen vasemman käden puristusvoimien keskiarvot. Sekä tytöillä että pojilla vasemman käden puristusvoima kasvaa tasaisesti 12 ikävuoteen asti. Pojilla vasemman käden puristusvoima kasvaa voimakkaasti 12 ja 14 ikävuoden jälkeen. 13 ja 14 ikävuoden välillä puristusvoiman kasvu ei ole niin voimakasta. Tyttöillä vasemman käden puristusvoiman kasvu kiihtyy hieman 12 ikävuodesta 14 ikävuoteen asti. 14 ikävuoden jälkeen myös vasemman käden puristusvoima heikentyy hieman.

5.3 Painoindeksin vaikutus puristusvoimaan

Opinnäytetyön alakysymyksenä on, miten painoindeksi (BMI) vaikuttaa käden puristusvoimaan. Puristusvoimamittausten yhteydessä osallistujilta mitattiin pituus ja paino painoindeksin määrittämiseksi. Painoindeksi lasketaan jakamalla kehonpaino pituuden neliöllä (Mustajoki 2017). Opinnäytetyön mittauksissa nuorilla oli kevyet vaatteet päällä ja vaatteiden painoa ei vähennetty punnitustuloksesta painoindeksiä määrittäessä. Pai-

noindeksin vaikutusta tarkasteltaessa tilastollisena analyysinä käytettiin Pearsonin korrelaatiota. Pearsonin korrelaatio kuvaa kahden asian välistä riippuvuutta (Heikkilä 2014: 192). Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin painoindeksin ja puristusvoiman välistä riippuvuutta. Ikäryhmiä ja sukupuolta ei eroteltu korrelaatioanalyysia varten vaan niitä tarkasteltiin yhtenä joukkona.

Taulukko 4. Painoindeksin ja puristusvoimien välinen riippuvuus

		Dominantti käsi	Ei-dominantti käsi	Oikea käsi	Vasen käsi
Painoindeksi (BMI)	Pearsonin korrelaatio	,504**	,492**	,493**	,503**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000
	Tutkittavat (N)	85	85	85	85

Korrelaatioanalyysissä todettiin voimakas korrelaatio painoindeksin ja puristusvoiman välillä. Painoindeksi korreloi voimakkaasti sekä oikean ($r=0,493$, $p=0,000$, $N=85$) ja vasemman ($r=0,503$, $p=0,000$, $N=85$) että dominantin ($r=0,504$, $p=0,000$, $N=85$) ja ei-dominantin ($r=0,492$, $p=0,000$, $N=85$) käden suhteen. (Ks. taulukko 4.)

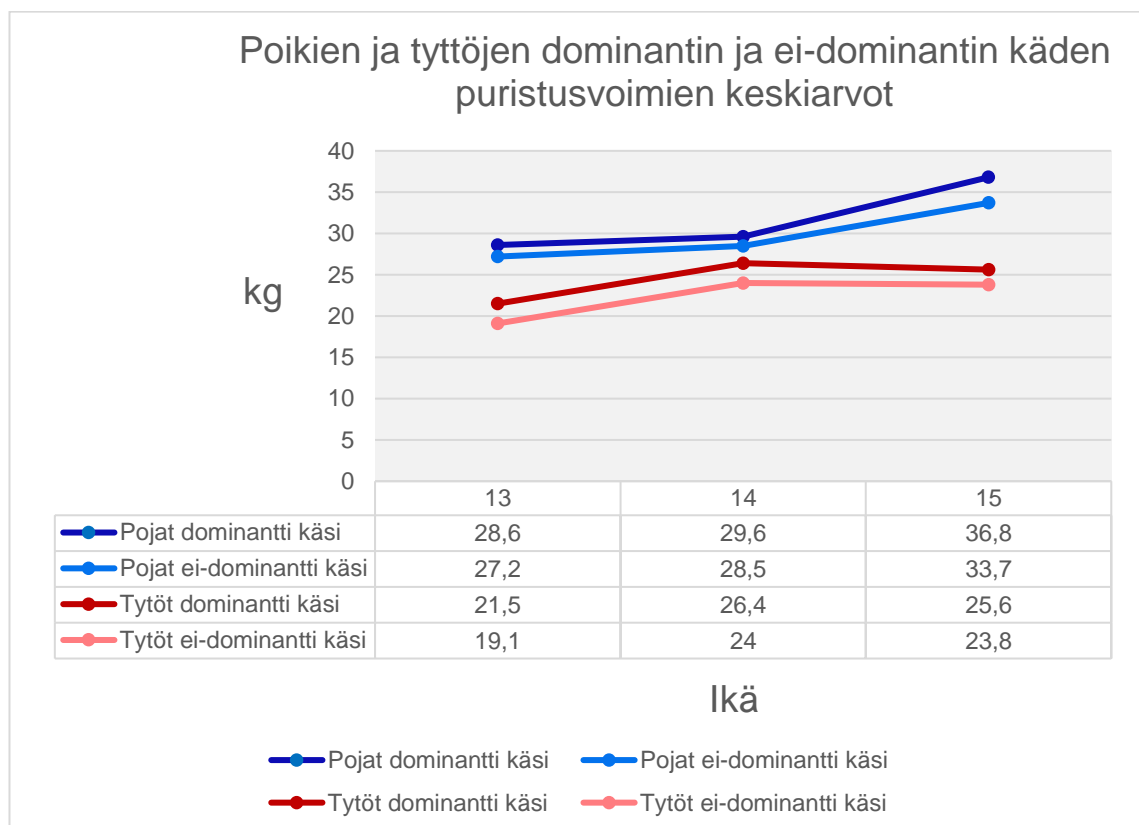
Taulukko 5. 13–15-vuotiaiden painoindeksien keskiarvot, keskihajonnat, minimi- ja maksimiarvot. Arvot ovat kilogrammoina (kg).

Ikä	Sukupuoli		Painoindeksi (BMI)
13	Tyttö	Tutkittavat (N)	15
		Keskiarvo	20,63
		Keskihajonta	4,73
		Min. - max.	16,1-33,5
	Poika	Tutkittavat (N)	7
		Keskiarvo	22,33
		Keskihajonta	6,54
		Min. - max.	18,3-36,8
14	Tyttö	Tutkittavat (N)	20
		Keskiarvo	20,07
		Keskihajonta	3,09
		Min. - max.	16,1-29,2
	Poika	Tutkittavat (N)	17
		Keskiarvo	21,40
		Keskihajonta	3,75
		Min. - max.	16,0-27,2
15	Tyttö	Tutkittavat (N)	9
		Keskiarvo	20,89
		Keskihajonta	3,42
		Min. - max.	17,2-28,3
	Poika	Tutkittavat (N)	17
		Keskiarvo	21,91
		Keskihajonta	4,95
		Min. - max.	16,9-34,9

Taulukossa 5 esitetään 13–15-vuotiaiden painoindeksien keskiarvot, keskihajonnat sekä minimi- ja maksimiarvot. 13-vuotiailla tytöillä painoindeksi vaihteli välillä 16,1-33,5 painoindeksin keskiarvon ollessa 20,63. Saman ikäluokan pojilla painoindeksin minimiarvo oli 18,3 ja maksimiarvo 36,8. Keskiarvo oli 22,33. 14-vuotiailla tytöillä ja pojilla painoindeksin vaihteluvälit olivat hieman pienemmät kuin 13-vuotiailla tytöillä ja pojilla. Tytöillä vaihteluväli oli 16,1-29,2 keskiarvon ollessa 20,07. 14-vuotiailla pojilla painoindeksi vaihteli välillä 16,0-27,2 ja keskiarvo oli 21,40. 15-vuotiailla tytöillä painoindeksin vaihteluväli oli 17,2-28,3 vaihteluvälin ollessa pienempi kuin saman ikäluokan pojilla, joiden painoindeksi vaihteli välillä 16,9-34,9. Painoindeksin keskiarvo 15-vuotiailla tytöillä oli 20,89 ja pojilla 21,91.

5.4 Dominantin ja ei-dominantin käden vaikutus puristusvoimaan

Opinnäytetyön toisena alakysymyksenä on, onko dominantin käden puristusvoimalla merkitsevä ero ei-dominantin käden puristusvoimaan. Maailman väestöstä 10-20% on vasenkätisiä (Rönkä 2005) ja tämän opinnäytetyön mittauksiin osallistuneista 10,6% oli vasenkätisiä. 13-vuotiaista tytöistä yksi ja pojista kolme olivat vasenkätisiä. 14-vuotiaiden ikäryhmässä oli kaksi vasenkätistä sekä tytöissä että pojissa. 15-vuotiaista tytöistä yksi oli vasenkätinen, kun taas pojista kaikki tutkittavat olivat oikeakätisiä. Taulukoista 1,2 ja 3 voi nähdä, että dominantti käsi on sekä tytöillä että pojilla vahvempi kuin ei-dominantti käsi. Tämä varmistettiin SPSS-tilastointiohjelmasta löytyvällä t-testillä. T-testi osoitti, että dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoiman välillä molemmilla sukupuolilla ja kaikissa ikäryhmissä 13–15-vuotiailla on tilastollisesti merkitsevä ero ($t=7,471$, $df=84$, $p=0,000$, $N=85$) dominantin käden ollessa vahvempi. P:n arvo 0,000 osoittaa eron merkitsevyyden.



Kuvio 7. Poikien ja tyttöjen dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimien keskiarvot

Kuviossa 7 on esitetty poikien ja tyttöjen dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimien keskiarvot. Sekä tytöillä että pojilla molempien käsien puristusvoimat kasvavat lähes lineaarisesti dominantin ollessa ei-dominanttia vahvempi kaikissa ikäluokissa. Pojilla dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimat kasvavat hieman 13 ja 14 ikävuoden välillä, mutta 14 ikävuoden jälkeen kasvu on voimakkaampaa. Tyttöillä dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimat taas kasvavat voimakkaasti 13 ja 14 ikävuoden välillä, mutta 14 ikävuoden jälkeen molempien käsien puristusvoima heikkenee hieman.

6 Johtopäätökset

Poikien ja tyttöjen puristusvoimien kehitys oli tasaista 7–12-vuotiaana, jonka jälkeen pojilla puristusvoima kasvoi voimakkaasti 13 ikävuoteen asti. Kasvu tasaantui 13 ja 14 ikävuoden välillä, jonka jälkeen se kasvoi taas voimakkaammin. Tyttöjen puristusvoimat kasvoivat maltillisemmin, mutta 12 ja 14 ikävuoden välillä kasvu oli hieman voimakkaampaa kuin aiemmin. 14 ikävuoden jälkeen tyttöjen puristusvoima heikentyi hieman.

Tulosten perusteella pojat olivat voimakkaampia kuin tytöt kaikissa ikäluokissa. Poikien ja tyttöjen puristusvoimien voimakkaampi kehitys ajoittui hieman eri aikaan, pojilla voimakkaamman kehityksen tapahtuen aiemmin kuin tytöillä. Kaikissa ikäluokissa poikien ja tyttöjen puristusvoimat vaihtelivat voimakkaasti. Vaihteluväli oli suurimmillaan 29,9kg 15-vuotiaiden poikien vasemman käden ja ei-dominantin käden puristusvoimissa. Nämä tulokset osoittavat, että tyttöjen ja poikien puristusvoimia mitattaessa tuloksia on verrattava oman ikäluokan ja sukupuolen viitearvoihin. Puristusvoimatuloksia verrattaessa viitearvoihin on hyvä tarkastella keskiarvon lisäksi myös minimi- ja maksimiarvoja, sillä vaihteluväli oli suuri kaikissa ikäluokissa.

Käden puristusvoimien mittaukset osoittivat, että painoindeksi (BMI) korreloi voimakkaasti puristusvoiman kanssa. Painoindeksin kasvaessa myös puristusvoima kasvoi. Tuloksista voidaan myös todeta, että painoindeksi vaihteli melko voimakkaasti kaikissa ikäluokissa. Painoindeksi oli 13–15-vuotiailla alimmillaan 16,0 ja suurimmillaan 36,8.

Dominantin käden todettiin olevan ei-dominanttia kättä vahvempi molemmilla sukupuolilla kaikissa ikäluokissa. Kuvioista 7 sivulla 37 voi nähdä, että dominantin ja ei-dominantin käden välinen ero puristusvoimissa oli vain pieni. Tämän vuoksi työelämässä lasten puristusvoimia mitattaessa kuntoutettavan käden puristusvoimaa voi verrata terveen käden puristusvoimaan mahdollisuuksien mukaan, ottaen kuitenkin huomioon pienet erot dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimissa.

Tulosten perusteella voi päätellä, että puristusvoimia mitattaessa tulisi katsoa viitearvotaulukoita dominantin ja ei-dominantin käden osalta, ei oikean ja vasemman käden osalta, sillä dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimien välillä on tilastollisesti

merkitsevä ero. Mikäli viitearvotaulukko olisi jaettu vain oikean ja vasemman käden mukaan, taulukko ei kuvaisi käsidominanssin vaikutusta puristusvoiman suuruuteen.

Opinnäytetyössä saatuja tuloksia voidaan pitää luotettavina, mutta pienen osallistujamäärän vuoksi saatuja tuloksia on syytä tarkastella suuntaa antavina. Täysin pätevät tulokset olisivat vaatineet tuhansia osallistujia tutkimukseen, sillä suomalaiset 13–15-vuotiaat nuoret on suuri perusjoukko.

7 Pohdinta

Mielenkiinto opinnäytetyön aihetta kohtaan nousi molempien opinnäytetyön tekijöiden kiinnostuksesta lasten toimintaterapiaa kohtaan. Aihe 13–15-vuotiaiden suomalaisten nuorten puristusvoimista nousi HUS Hyks lasten ja nuorten sairaudet -yksikössä työskentelevien toimintaterapeuttien tarpeesta saada viitearvot tälle ikäryhmälle. Yhteistyökumppanin esittämä aihe oli selkeä ja vastasi työelämän tarpeita. Aihe vaati huolellista suunnittelua, jotta opinnäytetyöprosessi etenisi aikataulun mukaisesti ja jo prosessin alkuvaiheessa oli suunniteltava, milloin tarvittavat luvat on hankittava, jotta mittaukset saadaan toteutettua hyvissä ajoin.

Opinnäytetyöprosessiin liittyi useiden eri tutkimuslupien hakemista. Lupaprosessit ovat usein aikaa vieviä, jonka vuoksi ne kannattaa aloittaa hyvissä ajoin. Kaiken kaikkiaan eettisen toimikunnan, HUS:n sekä kolmen eri kunnan luvissa kesti noin neljä kuukautta. Vaikka opinnäytetyöprosessissa oltiin varauduttu pitkiin käsittelyaikoihin, prosessi kesti odotettua kauemmin. Opinnäytetyön tekijöiden aktiivinen yhteydenpito lupaprosesseja hoitavaan tahoon nopeutti lupaprosessien etenemistä suunnitellussa aikataulussa.

Mittaustilanteet kouluilla vaativat huolellista suunnittelua ja yhteistyötä mittauksiin osallistuvien koulujen kanssa. Toteutetut testimittaukset auttoivat valmistautumaan varsinaisiin mittauksiin käytännön järjestelyjen ja aikataulutuksen sekä mittarin käytön osalta. Mittaustilanteessa molempien opinnäytetyön tekijöiden läsnäolo oli tärkeää ja tarpeellista ja se lisäsi mittaustulosten luotettavuutta. Huolellisen aiheeseen perehtymisen ansiosta mahdollisilta virheiltä ja yllättäviltä tilanteilta vältyttiin mittaustilanteissa.

Mittauksiin osallistuminen edellytti vanhempien kirjallista lupaa. Monet nuoret unohtivat palauttaa lupalomakkeen useista muistutusviesteistä huolimatta. Osa ei kokenut lomakkeiden palautusta välttämättömäksi. Eräs opettaja toi ilmi, että pidempi palautusaika lomakkeille olisi voinut saada useamman nuoren palauttamaan lomakkeet. Liian pitkä palautusaika olisi saattanut saada nuoret unohtamaan lomakkeiden palautuksen, jonka vuoksi kuitenkin päädyttiin noin viikon mittaiseen palautusaikaan. Tiedote- ja suostumuslomakkeet lähetettiin valmiina kouluille tulostettuina, vaikka monet koulun ja kodin väliset

asiat hoidetaan nykyisin Wilma-järjestelmän välityksellä. Paperilomakkeet lähettämällä vältyttiin opettajien ja rehtoreiden lisätyöltä Wilma-järjestelmän käyttöön liittyen.

Mittauksiin osallistuneilla kouluilla nousi esiin nuorten heikko motivaatio osallistua mittauksiin ilman, että siitä saa suoranaista hyötyä. Tämän vuoksi päädyttiin kokeilemaan yhdellä koululla, nostaisiko elokuvaoppilaiden arvonta osallistumismotivaatiota. Tavoitteeksi asetettiin tietty osallistujamäärä, jonka ylityttyä arvottaisiin elokuvaoppilaita jollekin mittauksiin osallistuneista nuorista. Tällä ei kuitenkaan ollut vaikutusta osallistujamäärään ainakaan kyseisessä koulussa. Opinnäytetyön tekijät keskustelivat alhaisesta osallistumisprosentista koulujen rehtoreiden ja opettajien kanssa, sekä kysyivät joidenkin nuorten kommentteja mittauksiin osallistumisesta. Mittaukset suoritettiin toukokuussa juuri ennen kesälomien alkua. Yhden koulun rehtorin mukaan tämä saattoi vaikuttaa osallistumisprosenttiin, sillä oppilaat odottivat jo kesälomaa ja osalla oppilaista oli vielä paljon kokeita jäljellä. Lisäksi kyseisessä koulussa oli ollut lukuisia muita kyselyitä kouluvuoden aikana, minkä vuoksi nuoret saattoivat olla kyllästyneitä osallistumaan mittauksiin.

Opinnäytetyön tekijät kävivät ensimmäisinä mittauspäivinä lähes kaikissa koululuokissa muistuttamassa ja kertomassa mittauksista sekä jakoivat lisää lomakkeita, mikäli ne olivat nuorilta kadonneet. Joiltakin luokilta lähes kaikki nuoret palauttivat lomakkeet, kun taas joiltakin luokilta yksikään lomake ei palautunut. Opettajan asenne tai nuorten ryhmähenki saattoivat vaikuttaa osallistumiseen. Osa nuorista toi kannustuksesta huolimatta ilmi, että he eivät voi osallistua mittauksiin, sillä he eivät kokeneet olevansa tarpeeksi vahvoja. Myös painon ja pituuden mittaaminen saattoivat vaikuttaa nuorten halukkuuteen osallistua mittauksiin.

Puristusvoimamittausten jälkeen pohdittiin, oliko saatu osallistujien määrä tarvittava viitearvojen määrittämiseen. Asiasta keskusteltiin ohjaavan opettajan ja yhteistyökumppanin kanssa ja ratkaisua pohdittiin resurssien ja aikataulujen kannalta. Opinnäytetyö olisi jatkomittausten vuoksi viivästynyt huomattavasti suunnitellusta aikataulusta, jonka vuoksi lisämittauksia ei toteutettu. Mittausten järjestäminen olisi vienyt aikaa ja mittaukset olisi täytyntä järjestää samoilla kouluilla uusien lupaprosessien välttämiseksi, jolloin osallistujien määrä olisi uusista mittauksista huolimatta saattanut jäädä alhaiseksi.

Saatu osallistujamäärä 85 on melko pieni verrattuna perusjoukkoon. Tavoitellun osallistujamäärän, eli 200 nuorta, arvioitiin toteutuvan lähettämällä tiedote- ja suostumuslomakkeita kaksinkertainen määrä tavoitemäärään nähden, mutta kato eli poistuma oli arvioitua suurempi. Toteutuneella osallistujamäärällä saadut tulokset ovat luotettavia, sillä mitauksissa noudatettiin huolellista ja yhdenmukaista työtettä. Pienen osallistujamäärän vuoksi on pohdittava, voiko saatuja viitearvoja pitää täysin pätevinä perusjoukon ollessa niin suuri. Saatuja tuloksia voidaan pitää vähintään suuntaa antavina. Tämän opinnäytetyön puitteissa ei olisi ollut mahdollista toteuttaa täysin validia työtä, sillä otoksen olisi tullut olla jopa joitakin tuhansia.

Saatujen puristusvoimien viitearvojen vertaamista yhdysvaltalaisen nuorten viitearvoihin harkittiin. Yhdysvalloissa määritetyissä viitearvoissa kahdelle tai useammalle ikäryhmälle on tehty yhteiset viitearvot, esimerkiksi 12–13-vuotiaat ja 14–15-vuotiaat. Opinnäytetyössä ei mitattu 12-vuotiaiden puristusvoimia, joten saatujen viitearvojen vertaaminen yhdysvaltalaisiin viitearvoihin ei olisi ollut perusteltua.

Opinnäytetyön tekijöiden välinen yhteistyö koettiin helppona ja toimivana. Yhteistyökumppanin kanssa pidettiin säännöllisesti yhteyttä sähköpostitse sekä tapaamalla muutamana kerran opinnäytetyöprosessin aikana. Yhteistyökumppani oli helposti tavoitettavissa, ja heidän asiantuntijuutensa edisti työn etenemistä. Vaikka opinnäytetyön aihe oli etukäteen rajattu, opinnäytetyön tekijät määrittivät itse opinnäytetyön toteutukseen liittyvät asiat. Tilastollisten menetelmien opettajalta saatiin tärkeää ja arvokasta tukea SPSS-tilastointiohjelman käyttöön sekä opinnäytetyön kannalta tärkeiden taulukoiden tekemiseen ja tulkitsemiseen.

Vaikka viitearvojen määrittäminen opinnäytetyönä oli aiheena suuritöinen, aiheen selkeys ohjasi johdonmukaiseen työskentelyyn. Opinnäytetyö eteni välillä hitaasti opinnäytetyön tekijöistä riippumattomista syistä, mutta mielenkiinto ja motivaatio säilyivät koko prosessin ajan aiheen ollessa molemmille mielekäs. Käden puristusvoimien osalta olisi mielenkiintoista tutkia, kuinka puristusvoimat kehittyvät 15 ikävuoden jälkeen ennen aikuisikää. Toinen jatkotutkimusehdotus voisi olla, eroaako vasenkätisten dominantin ja ei-dominantin käden välinen puristusvoimaero oikeakätisten voimaeroista. Viitearvojen

pätevyyden kannalta lisämittaukset 13–15-vuotiaiden käden puristusvoimista voisivat myös olla hyödyllisiä.

Lähteet

- Bhardwaj, Praveen, Nayak, Saumyakumar S., Kiswar, Asif M. & Sabapathy, S. Raja 2011. Effect of Static Wrist Position on Grip Strength. *Indian Journal of Plastic Surgery* 44. 55–58.
- Bjålie, Jan G., Haug, Egil, Sand, Olav & Sjaastad, Oystein V. 2011. *Ihminen. Fysiologia ja anatomia*. 1. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Dunkel, Leo, Saarelma, Osmo & Mustajoki, Pertti 2016. Lasten painoindeksi (ISO-BMI). Duodecim Terveyskirjasto. Saatavana osoitteessa: <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01073>. Luettu 4.10.2017.
- Espana-Romero, Vanesa, Ortega, Francisco B., Vicente-Rodriguez, German, Artego, Enrique G., Rey J., Pablo & Ruiz, Jonatan R. 2010. Elbow Position Affects Handgrip Strength in Adolescents. Validity and Reliability of Jamar, DynEx, and TKK Dynamometers. *Journal of Strength and Conditioning Research* 24. 272–277.
- Gallahue, David L., Ozmun, John C. & Goodway, Jacqueline D. 2012. *Understanding Motor Development. Infants, Children, Adolescents, Adults*. 7. painos. New York: McGraw-Hill International Edition.
- Göransson, Harry 2016. *Käden anatomia*. Teoksessa Vastamäki, Martti, Göransson, Harry, Havulinna, Jouni, Kotkansalo, Tero, Nietosvaara, Yrjänä, Ryhänen, Jorma & Vilkki, Simo (toim.): *Käsikirurgia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 23–50.
- Hall, Susan J. 2003. *Basic Biomechanics*. 4. painos. New York: McGraw-Hill Education.
- Heikkilä, Tarja 2014. *Tilastollinen tutkimus*. 9. uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Henderson, Anne & Pehoski, Charlane 2006. *Hand Function in the Child. Foundations for Remediation*. 2. painos. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Henkilötietolaki 1999/523. Annettu Helsingissä 22.4.1999. Saatavana osoitteessa: <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>>. Luettu 26.9.2017.
- Henkilövaan käyttöohje n.d. Ströme.
- Holopainen, Martti & Pulkkinen, Pekka 2008. *Tilastolliset menetelmät*. 5. uudistettu painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Honkaranta, Elisa 2007. *Lapsen neurologisen kehityksen seuranta neuvolassa*. Teoksessa: Armanto, Annukka & Koistinen, Paula (toim.). *Neurolatyon käsikirja*. 1-2. painos. Helsinki: Tammi. 164–167.
- Häger-Ross, C. & Rösblad, B. 2002. Norms for Grip Strength in Children Aged 4–16 years. *Acta Pædiatr.* 91 (6). 617–625.

Jones, M. A., Hitchen, P.J. & Stratton, G. 2000. The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. *Annals of Human Biology* 27. 57–65.

Kananen, Jorma 2011. Kvantti. Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kauranen, Kari 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Keponen, Riitta 2016. Hermovamman jälkeinen kuntoutus. Teoksessa Vastamäki, Martti, Göransson, Harry, Havulinna, Jouni, Kotkansalo, Tero, Nietosvaara, Yrjänä, Ryhänen, Jorma & Vilki, Simo (toim.): *Käsikirurgia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 544–552.

Kielhofner, Gary 2008. *Model of Human Occupation: Theory and Application*. 4th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.

Kielhofner, Gary 2009. *Conceptual Foundations of Occupational Therapy Practice*. 4th edition. Philadelphia: F.A. Davis Co.

Leppäluoto, Juhani, Kettunen, Raimo, Rintamäki, Hannu, Vakkuri, Olli & Vierimaa, Heidi 2012. *Anatomia + fysiologia. Rakenteesta toimintaan*. 1-2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

McQuiddy, Victoria A., Scheerer, Carol R., Lavalley, Ryan, McGrath, Timothy & Lin, Li 2015. Normative Values for Grip and Pinch Strength for 6- to 19-Year-Olds. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 96 (9). 1627–1633.

Mustajoki, Pertti 2017. Painoindeksi (BMI). Duodecim Terveyskirjasto. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01001>. Luettu 14.9.2017

Määttä, Marjaana, Niukkanen, Jenni & Tervasalo, Anne-Mari 2011. Suomalaisten 7–12-vuotiaiden lasten puristusvoimat. Puristusvoimaviitearvot hydrauliselle puristusvoimamittarille. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu. Toimintaterapian koulutusohjelma.

Nuori laistaa kotitöistä 2017. Mannerheimin lastensuojeluliitto. Vinkkejä lapsiperheen arkeen. Saatavana osoitteessa: <<https://www.mll.fi/vanhemmille/vinkkeja-lapsiperheen-arkeen/nuori-laistaa-kotitoista/>>. Luettu 28.9.2017.

Opinnäytetyön tutkimusluvan hakeminen n.d. Tutkimusluvan hakeminen. HUS. Saatavana osoitteessa: <<http://www.hus.fi/tutkijalle/tutkimuslupa/opinnayte/Sivut/default.aspx>>. Luettu 26.10.2017.

Oppivelvollisuus ja koulupaikka n.d. Opetushallitus. Kasvatus, koulutus ja tutkinnot. Perusopetus. Saatavana osoitteessa: <http://www.oph.fi/koulutus_ ja_tutkinnot/perusopetus/oppivelvollisuus_ ja_koulupaikka>. Luettu 28.9.2017.

Patterson Medical & Sammons Preston n.d. Jamar Plus+ Hand Dynamometer. User's guide.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Opetushallitus. Määräykset ja ohjeet 2014: 96. 4. painos. Saatavana osoitteessa: <http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf>. Luettu 28.9.2017.

Ploegmakers, Joris JW, Hepping, Ann M, Geertzen, Jan HB, Bulstra, Sjoerd K & Stevens, Martin 2013. Grip Strength is Strongly Associated with Height, Weight and Gender in Childhood: a Cross Sectional Study of 2241 Children and Adolescents Providing Reference Values. *Journal of Physiotherapy* 59 (4). 255–261.

Rönkä, Mia 2005. Vasenkätiset vieläkin arvoitus. *Tiede*. Artikkelit. Päivitetty 9.5.2005. Saatavana osoitteessa: <https://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/vasenkaiset_vieläkin_arvoitus>. Luettu 17.10.2017.

Su, C Y, Lin, J H, Chien, T H, Cheng, K F & Sung, Y T 1993. Grip Strength: Relationship to Shoulder Position in Normal Subjects. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 9 (7). 385–391.

Taylor, Renée R. 2017. Kielhofner's Model of Human Occupation. 5th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2009. Humanistisen, yhteiskuntatieteellisen ja käytäytymistieteellisen tutkimuksen eettiset periaatteet ja ehdotus eettisen ennakkoarvioinnin järjestämiseksi. Helsinki. Saatavana osoitteessa: <<http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/eettisetperiaatteet.pdf>>. Luettu 31.8.2017.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauserpäilyjen käsitteleminen Suomessa. Saatavana osoitteessa: <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Luettu 3.5.2017.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) n.d. Lausuntopyyntö ihmistieteiden eettiselle toimikunnalle. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Saatavana osoitteessa: <<http://www.tenk.fi/fi/lausuntopyynto-ihmistieteiden-eettiselle-toimikunnalle>>. Luettu 3.5.2017.

Viitasalo, Hanna 2016. Toimintakyvyn arviointi. Teoksessa Vastamäki, Martti, Göransson, Harry, Havulinna, Jouni, Kotkansalo, Tero, Nietosvaara, Yrjänä, Ryhänen, Jorma & Vilkki, Simo (toim.): *Käsikirurgia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 91–102.

Vilpas, Pertti 2009. SPSS-ohjeita. Saatavana osoitteessa: <http://users.metropolia.fi/~pervil/SPSS/spss_ohjeita.pdf>. Luettu 26.9.2017.

Suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten oikean ja vasemman käden puristusvoimien viitearvot

	OIKEA			VASEN		
	Keskiarvo (kg)	Mediaani (kg)	Min. - Max. (kg)	Keskiarvo (kg)	Mediaani (kg)	Min. - Max. (kg)
13v. tytöt	21,45	22,33	12,5 - 30,8	19,11	19,67	12,3 - 26,5
13v. pojat	28,02	30,40	15,8 - 34,3	27,75	27,30	20,6 - 35,4
14v. tytöt	26,30	26,25	12,3 - 38,5	24,09	24,07	10,8 - 35,8
14v. pojat	29,55	29,13	16,2 - 43,8	28,56	28,10	14,9 - 40,4
15v. tytöt	26,04	23,17	20,6 - 45,4	23,37	21,20	18,5 - 35,1
15v. pojat	36,80	37,57	22,4 - 52,0	33,66	33,97	18,2 - 48,1

Puristusvoimamittauksessa nuori puristaa vuorotellen dominantilla ja ei-dominantilla kädellä aloittaen dominantilla kädellä. Molemmilla käsillä puristetaan kolme kertaa. Jokaisen puristuksen välissä on noin 5-10 sekunnin tauko. Viitearvotaulukossa minimiarvo kuvaa ikäluokan pienintä havaintoarvoa ja maksimiarvo ikäluokan suurinta havaintoarvoa. Viitearvot on mitattu Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarilla. Otelevytenä on käytetty oteväliä II.

Mittausasento:

- Käsinojaton tuoli
- Kantapäät tukevasti lattiaa vasten
- Olkavarsi kevyesti kiinni vartalossa
- Kyynärnivel 90 asteen kulmassa
- Ranne neutraaliasennossa
- Mittaria voi tarvittaessa tukea kevyesti mittarin alapuolelta

Lähde: Viitasalo, Hanna 2016. Toimintakyvyn arviointi. Teoksessa Vastamäki, Martti, Göransson, Harry, Havulinna, Jouni, Kotkansalo, Tero, Nietosvaara, Yrjänä, Ryhänen, Jorma & Vilkki, Simo: Käsikirurgia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 91–102.

Mönkäre, Anni & Salonen, Sanni 2017. Suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten puristusvoimat. Viitearvot Jamar plus+ digital -puristusvoimamittarille. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten dominantin ja ei-dominantin käden puristusvoimien viitearvot

	DOMINANTTI			EI-DOMINANTTI		
	Keskiarvo (kg)	Mediaani (kg)	Min. - Max. (kg)	Keskiarvo (kg)	Mediaani (kg)	Min. - Max. (kg)
13v. tytöt	21,50	22,33	13,3 - 30,8	19,06	19,67	12,3 - 26,5
13v. pojat	28,60	30,40	20,6 - 34,3	27,18	27,30	15,8 - 35,4
14v. tytöt	26,42	26,85	12,3 - 38,5	23,97	24,70	10,8 - 35,8
14v. pojat	29,62	29,13	16,2 - 43,8	28,49	28,10	14,9 - 40,4
15v. tytöt	25,64	22,63	20,6 - 45,4	23,77	23,37	18,5 - 35,1
15v. pojat	36,80	37,57	22,4 - 52,0	33,66	33,97	18,2 - 48,1

Puristusvoimamittauksessa nuori puristaa vuorotellen dominantilla ja ei-dominantilla kädellä aloittaen dominantilla kädellä. Molemmilla käsillä puristetaan kolme kertaa. Jokaisen puristuksen välissä on noin 5-10 sekunnin tauko. Viitearvotaulukossa minimiarvo kuvaa ikäluokan pienintä havaintoarvoa ja maksimiarvo ikäluokan suurinta havaintoarvoa. Viitearvot on mitattu Jamar Plus+ Digital -puristusvoimamittarilla. Oteleveytenä on käytetty oteväliä II.

Mittausasento:

- Käsinojaton tuoli
- Kantapäät tukevasti lattiaa vasten
- Olkavarsi kevyesti kiinni vartalossa
- Kyynärnivel 90 asteen kulmassa
- Ranne neutraaliasennossa
- Mittaria voi tarvittaessa tukea kevyesti mittarin alapuolelta

Lähde: Viitasalo, Hanna 2016. Toimintakyvyn arviointi. Teoksessa Vastamäki, Martti, Göransson, Harry, Havulinna, Jouni, Kotkansalo, Tero, Nietosvaara, Yrjänä, Ryhänen, Jorma & Vilkki, Simo: Käsikirurgia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 91–102.

Mönkäre, Anni & Salonen, Sanni 2017. Suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten puristusvoimat. Viitearvot Jamar plus+ digital -puristusvoimamittarille. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Tiedote ja suostumus nuorille tutkimukseen osallistumisesta

Tiedote tutkimukseen osallistumisesta

Hei,

Pyydämme Sinua osallistumaan käden puristusvoimamittauksiin [REDACTED] koulullasi koulupäivän aikana. Olemme kaksi toimintaterapeuttiopiskelijaa Metropolia Ammattikorkeakoulusta, ja teemme opinnäytetyötä 13-15-vuotiaiden käden puristusvoimista. Tarkoituksenamme on mitata nuorten puristusvoimia kouluilla, jotta saamme määritettyä luotettavat viitearvot käden puristusvoimille.

Mittaukset suoritetaan koulupäivän aikana koulun tiloissa. Mittaukset vievät yhdeltä oppilaalta aikaa noin 5-10 minuuttia, eikä mittaukseen osallistuminen vaadi etukäteisvalmisteluja. Mittauksissa mitataan molempien käsien puristusvoiman lisäksi paino ja pituus, sillä opinnäytetyössä tutkitaan niiden yhteisvaikutusta puristusvoimaan. Paino ja pituus mitataan vaatteet päällä ja ilman kenkiä, joten sitä varten ei tarvitse riisuutua. Mittaustilanteessa ei ole samaa aikaa kanssasi muita oppilaita. Nuorten puristusvoimataulukoiden tulisi kuvata normaalia tasoa, jonka vuoksi Sinulla ei saisi olla käden toimintakykyyn vaikuttavia vammoja tai sairauksia. Puristusvoiman voi halutessaan kuitenkin tulla mittauttamaan vammasta huolimatta, vaikkei sitä tällöin tutkimuksessa käytetäkään.

Mittauksiin osallistuminen on vapaaehtoista ja voit keskeyttää tai perua osallistumisen syytä ilmoittamatta missä vaiheessa tahansa ilman, että siitä koituu Sinulle mitään haittaa. Henkilöllisyytesi pysyy salassa ja yksittäisen oppilaan tulokset eivät ole tunnistettavissa. Kerätty aineisto hävitetään opinnäytetyön valmistuttua marraskuussa 2017.

Suomessa ei vielä ole viitearvoja 13-15-vuotiaiden käden puristusvoimille, joten olisi hienoa, jos voisit olla osana arvokasta tutkimusta.

Tutkimukseen osallistumista varten tarvitset oman suostumuksesi lisäksi kirjallisen luvan huoltajaltasi. Palautathan molemmat suostumuslomakkeet [REDACTED] mennessä luokanvalvojillesi.

Terveisin,

toimintaterapeuttiopiskelijat Anni Mönkäre (anni.monkare@metropolia.fi puh. [REDACTED]) ja Sanni Salonen (sanni.salonen@metropolia.fi puh. [REDACTED])

✂ -----

SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA

Oppilaan etu- ja sukunimi: _____

OSALLISTUN EN OSALLISTU vapaaehtoisesti mittauksiin (rastita vaihtoehto).

Tiedote vanhemmille nuoren tutkimukseen osallistumisesta

Tiedote tutkimukseen osallistumisesta

Hyvät oppilaiden vanhemmat ja huoltajat,

Pyydämme [REDACTED] nuorelle lupaa osallistua käden puristusvoimien mittauksiin koululla. Mittaukset ovat osa Metropolia Ammattikorkeakoulun toimintaterapeuttiopiskelijoiden opinnäytetyötä. Opinnäytetyön aiheena on suomalaisten 13–15-vuotiaiden nuorten käden puristusvoimien viitearvotaulukoiden luominen. Puristusvoimia mitataan toimintaterapiassa esimerkiksi käsikirurgisen toimenpiteen jälkeen kartoittaessa asiakkaan yläraajan ja käden tilaa, sekä seuraamaan kuntoutuksen edistymistä. Opinnäytetyön yhteistyökumppani on HUS HYKS Lasten ja nuorten sairaudet, toimintaterapia.

Mittaukset suoritetaan koulupäivän aikana koulun tiloissa. Mittaukset vievät yhdeltä oppilaalta aikaa noin 5-10 minuuttia, eikä mittaukseen osallistuminen vaadi etukäteisvalmistelua. Mittauksissa mitataan molempien käsien puristusvoiman lisäksi paino ja pituus, sillä opinnäytetyössä tutkitaan niiden yhteisvaikutusta puristusvoimaan. Paino ja pituus mitataan vaatteet päällä ja ilman kenkiä, joten sitä varten ei tarvitse riisuutua. Mittaustilanteessa on yksi nuori kerrallaan. Viitearvotaulukoiden tulisi kuvata nuorten puristusvoimien normaalia tasoa, jonka vuoksi mittaukseen osallistujalla ei saisi olla käden toimintakykyyn vaikuttavia vammoja tai sairauksia.

Tutkimuksessa noudatetaan hyvää tieteellistä tutkimuskäytäntöä. Mittauksiin osallistuminen on vapaaehtoista ja sen voi keskeyttää tai perua syytä ilmoittamatta missä vaiheessa tahansa ilman, että siitä aiheutuu mitään haittaa. Oppilaan henkilöllisyys pysyy salassa ja yksittäisen oppilaan tulokset eivät ole tunnistettavissa. Kerätty aineisto hävitetään opinnäytetyön valmistuttua marraskuussa 2017.

Mittaukset suoritetaan koululla [REDACTED] koulupäivän aikana. Pyydämme ystävällisesti palauttamaan ohessa olevan suostumuslomakkeen yhdessä nuoren oman suostumuslomakkeen kanssa luokanvalvojalle [REDACTED] mennessä. Jos Teille tai nuorelle tulee kysyttävää mittauksiin tai opinnäytetyöhön liittyen, vastaamme mielellämme kysymyksiinne.

Osallistuminen on arvokasta, jotta saadaan luotua luotettavat viitearvot 13–15-vuotiaiden käden puristusvoimille. Mikäli nuorella on jokin käden toimintakykyyn vaikuttava vamma, voi hän silti tulla mittaamaan puristusvoimansa, vaikka tällöin hänen tuloksiaan ei käytetä tutkimukseen.

Yhteistyöterveisin,

toimintaterapeuttiopiskelijat

Anni Mönkäre (anni.monkare@metropolia.fi puh. [REDACTED])

Sanni Salonen (sanni.salonen@metropolia.fi puh. [REDACTED])

Suostumus vanhemmille nuorten tutkimukseen osallistumisesta

SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA

Oppilaan etu- ja sukunimi: _____

OSALLISTUU EI OSALLISTU vapaaehtoisesti mittauksiin (rastita vaihtoehto).

Syntymäaika: ___/___/___ (pv/kk/vv)

Sukupuoli: _____

Oppilas on OIKEAKÄTINEN VASENKÄTINEN (rastita vaihtoehto)

Onko oppilaalla jokin käden toimintakykyyn tai voimaan vaikuttava tekijä? Jos, niin mikä?

Päiväys: _____

Huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys ja puhelinnumero:

Koordinoivan eettisen toimikunnan lausunto

HELSINGIN JA UUDENMAAN SAIRAANHOITOPIIRI	Lausunto	1 (1)
Koordinoiva eettinen toimikunta	asianumero: [REDACTED]	tehtävä: [REDACTED] Salaine
Vastaanottaja Toimintaterapian lehtori [REDACTED]	Tutkimuksen nimi Suomalaisten 13-15 -vuotiaiden nuorten käden puristusvoimat	
	Viite [REDACTED]	
	HUS Koordinoiva eettinen toimikunta käsitteli tutkimussuunnitelman kokouksessaan 27.2.2017 § 30 ja pyysi siihen korjauksia. Toimikunnan valtuuttamana puheenjohtajalla on valtuudet hyväksyä toimikuntaan saapuneet pyydyt korjaukset ja lisäselvitykset.	
	Tutkimussuunnitelman pyydyt korjaukset ja lisäselvitykset käyvät ilmi toimitetuista asiakirjoista:	
	<ul style="list-style-type: none">• Saatekirje, Anni Mönkäre ja Sanni Salonen, 17.3.2017• Hakemus (lomake), 17.3.2017• Opinnäytetyön tutkimussuunnitelman tiivistelmä, 17.3.2017 (HUS-leima)• Tutkimussuunnitelma, 5.2.2017• Tiedote tutkimukseen osallistumisesta, vanhemmat/hoitajat, 17.3.2017 (HUS-leima)• Suostumus tutkimukseen osallistumisesta, vanhemmat/hoitajat, 17.3.2017 (HUS-leima)• Curriculum Vitae, Tuula Uutela, 17.3.2017• Tieteellisen tutkimuksen rekisteriseloste, 17.3.2017• Tiedote tutkimukseen osallistumisesta lapselle, vanhemmat/hoitajat, 17.3.2017 (HUS-leima)• Lausuntokopio § 30, 27.2.2017	
	Tutkimussuunnitelma ja sen liitteet täyttävät tutkimuslain (488/1999) 17 §:n 3 momentin mukaiset edellytykset.	
	Päätös	
	Toimikunnan puolesta puheenjohtaja päätti hyväksyä pyydyt korjaukset/ lisäselvitykset ja antaa niistä puoltavan lausunnon.	
	Toimikunnan pyytämät korjaukset, lausunto on maksuton (STM:n asetus 1168/2014, 1 § 3 mom).	
	Vakuudeksi	7.4.2017
	Helsingissä	[REDACTED]
	Puheenjohtaja	[REDACTED]
	Koordinoiva eettinen toimikunta	

HUS:n tutkimuslupapäätös



TUTKIMUSLUPAPÄÄTÖS

1 (1)

10.5.2017

Anni Mönkäre
Sanni Salonen

TUTKIMUSLUVAN LOMAKEPÄÄTÖS 9/2017

Professori, ylilääkäri [REDACTED] on myöntänyt tutkimusluvan lomakepäätöksenä

Suomalaisten 13-15 -vuotiaiden nuorten käden puristusvoimat

Hakija: Anni Mönkäre
Sanni Salonen

Tutkinto: AMK-tutkinto, toimintaterapia

Aika: 9.5.2017-28.2.2018

HUS:n vastuhenkilö: toimintaterapeutti Sari Marjala
toimintaterapeutti Sanna Rautakorpi

Tutkimuksen päättymisestä ilmoitetaan tutkimusrekisterin hoitajalle. Jos tutkimus tarvitsee jatkoajan, sitä anotaan vapaamuotoisella hakemuksella.

[REDACTED]
[REDACTED]
HYKS Lasten ja nuorten sairaudet
Tutkimus ja opetus

Kunnan tutkimuslupapäätös 1.

TUTKIMUSLUPA Hakemus ja päätös			
<table border="1"> <tr> <td>Saapumispäivä 24.3.2017</td> <td>Diagrammi /</td> </tr> </table>		Saapumispäivä 24.3.2017	Diagrammi /
Saapumispäivä 24.3.2017	Diagrammi /		
HAKEMUS			
1 Tutkimusluvan hakijan/ hakijoiden tiedot	Sukunimi ja etunimi (yhteyshenkilö) Salonen Sanni		
	Lähiosoite [REDACTED]		
	Postinumero [REDACTED]	Postitoimipaikka [REDACTED]	
	Puhelinnumero [REDACTED]	Sähköpostiosoite [REDACTED]	
	Sukunimi ja etunimi Mönkäre Anni		
	Lähiosoite [REDACTED]		
	Postinumero [REDACTED]	Postitoimipaikka [REDACTED]	
	Puhelinnumero [REDACTED]	Sähköpostiosoite [REDACTED]	
	Tutkimus-/oppilaitos, johon tutkimus tehdään Metropolia AMK		
	Koulutusohjelma Toimintaterapeutti (AMK)		
	2 Tutkimuksen ohjaaja(t)	Sukunimi ja etunimi [REDACTED]	
		Oppiarvo/ammatti Toimintaterapian lehtori	
Toimipaikka Metropolia AMK			
Toimipaikan osoite [REDACTED]			
Puhelinnumero työhön [REDACTED]		Sähköpostiosoite [REDACTED]	
Sitoudun ohjaamaan tutkimusta Päiväys 22.3.2017			
Allekirjoitus [REDACTED]			
3 Tutkimuksen kuvaus	<p>Lyhyt kuvaus tutkimuksen sisällöstä ja menetelmistä (nimi, keskeiset tavoitteet, tutkimusmenetelmät, kohderyhmä)</p> <p>Opinnäytetyömme nimi on Suomalaisen 13-15-vuotiaiden nuorten käden puristusvoimat. Toteutamme opinnäytetyön yhteistyössä HUSissa työskentelevien toimintaterapeuttien kanssa, jotka kokivat kyseisen ikäryhmän käden puristusvoimien viitearvotaulukoiden luomisen tarpeelliseksi. Toimintaterapeutit ovat tähän saakka verranneet suomalaisten nuorten viitearvoja yhdysvaltalaisiin viitearvoihin tai asiakkaan terveen käden puristusvoimaan. Tutkimuksen tavoitteena on määrittää luotettavat viitearvot, joista on hyötävä työelämässä toimintaterapian alalla. Tutkimuskysymyksinä on, mitkä ovat suomalaisten 13-15-vuotiaiden nuorten puristusvoimien viitearvot puristusvoimamittarille, kuinka painoindeksi vaikuttaa käden puristusvoimaan sekä miten käsien välinen voimaero näkyy 13-15-vuotiaiden puristusvoimissa. Opinnäytetyö toteutetaan kvantitatiivisena tutkimuksena. Tutkimuksen kohderyhmänä ovat 13-15-vuotiaat suomalaiset varhaisnuoret. Aineistona kerätään käden puristusvoimien lisäksi paino, pituus, ikä, käsidominanssi sekä sukupuoli. Aineisto kerätään peruskoulun luokilta 7-9. Tutkimuksen olentamennelmana aiomme käyttää ryväsoitinta sekä koulujen että mittauksiin osallistuvien nuorten valinnassa. Tavoitteenamme on mitata yhteensä noin 200 nuorta kolmessa eri koulussa, kolmessa eri kunnassa. Eli yhdestä koulusta tutkimukseen osallistuu 60-72 nuorta. Mittaukseen osallistuvilla nuorilla ei saa olla käden puristusvoimaan vaikuttavia sairauksia tai vammoja. Nuorille sekä heidän vanhemmilleen lähetetään tiedote- ja suostumuslomake ennen mittauksia. Opinnäytetyössä tullaan noudattamaan hyvää tieteellistä käytäntöä.</p>		
<input checked="" type="checkbox"/> Liitteenä tutkimussuunnitelma			

3 Tutkimuksen kuvaus (jatkuu edelliseltä sivulta)	Tutkimuksen taso <input type="checkbox"/> Väitöskirja <input type="checkbox"/> Lisensiaattitutkimus <input type="checkbox"/> Pro gradu <input checked="" type="checkbox"/> AMK-opinnäytetyö <input type="checkbox"/> Muu, mikä
	Tutkimuksen kohdeyksikkö hyvinvointipalveluissa 13-15 vuotiaat oppilaat [REDACTED]
4 Tutkimuksen toteutus	Pääasiallinen tutkimustapa/-menetelmä <input type="checkbox"/> Kysely <input type="checkbox"/> Haastattelut <input type="checkbox"/> Asiakirja-/filastoanalyysi <input type="checkbox"/> Havainnointi <input checked="" type="checkbox"/> Muu, mikä mittaukset (puristusvoima, paino, pituus)
	Aineiston suunniteltu keruu-aika Alkaa 4/2017 Päättyy 10/2017 Tutkimuksen arvioitu valmistumisaika 12/2017
	Onko tutkimuksen kohteena henkilö/henkilöitä, jonka/joiden osallistumisesta päättää huoltaja tai edunvalvoja? <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä (selvitä Lisätietoja-kohtaan, miten huoltajan suostumus hankitaan) <input type="checkbox"/> Ei Käsitelläänkö tutkimuksessa henkilötietoja? <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Muodostuuko tutkimusta tehtaessa henkilötietopohjainen tutkimusrekisteri? <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä (täytä myös Tutkimusrekisteriliedot-lomake) <input type="checkbox"/> Ei Käytetäänkö tutkimuksessa jo olemassa olevien rekistereiden tietoja? <input type="checkbox"/> Kyllä (selvitä Lisätietoja-kohtaan) <input checked="" type="checkbox"/> Ei Lisätietoja (esim. viittaukset tutkimussuunnitelman eri kohtiin) Huoltajille lähetetään kirjallinen tiedote- ja suostumuslomake. Tutkimussuunnitelmasta s. 5-7.
Arvio osallistuvan henkilökunnan työtajan käytöstä Koulun henkilökunnan kanssa sovitaan yhdessä mitausten ajankohdasta ja mitaustilasta, jotta se vaikuttaa mahdollisimman vähän muuhun opetukseen. Mittaustilanne ei vaadi henkilökunnan osallistumista, mutta mitaustilanteen yhteydessä olemme tarvittaessa yhteydessä joko oppilaan huoltajaan, opettajaan tai kouluterveydenhoitajaan. Arvio, miten tutkimus hyödyntää kaupungin palvelujen kehittämistä Tutkimuksesta hyötyvät kaupungin toimintaterapeutit, jotka käyttävät puristusvoimamittaria työssään.	
5 Yhteys-henkilö(t)	Tutkimustilvan myöntämisen edellytyksenä on, että hakija on ollut yhteydessä siihen hyvinvointipalvelujen yksikköön, johon tutkimus kohdistuu. Asianomaisen yksikön yhteyshenkilö(t) nimetään alla oleviin kohtiin Nimi [REDACTED] Puhelinnumero [REDACTED] Yksikkö [REDACTED] Sähköposti [REDACTED] Nimi [REDACTED] Puhelinnumero [REDACTED] Yksikkö [REDACTED] Sähköposti [REDACTED]

6 Tutkimuksen tekijän/ tekijöiden sitoumus ja allekirjoitukset	<p>Sitoudun siihen, että en käytä saamiani tietoja asiakkaan, hänen läheistensä tai [redacted] kaupungin vahingoksi enkä luovuta saamiani henkilötietoja ulkopuolisille, vaan pidän ne salassa. Tutkimustulokset esitän näin, ettei niistä voida tunnistaa yksittäistä henkilöä tai perhettä. Noudatan henkilötietolaissa ja muualla lausadännössä mainittuja säännöksiä henkilötietojen käsittelystä ja salassapidosta.</p> <p>Päiväys Allekirjoitus ja nimenselvennys 22.3.2017 [redacted] Anni Mönkäre</p> <p>Päiväys Allekirjoitus ja nimenselvennys 22.3.2017 [redacted] Anni Salonen</p>
7 Hakemuksen liitteet	<input checked="" type="checkbox"/> Tutkimussuunnitelma <input type="checkbox"/> Kysely-/haastattelu- yms. lomake <input type="checkbox"/> Aineistonkeruulomake <input checked="" type="checkbox"/> Muu aineiston keruuseen liittyvä materiaali (esim. yhteydenottokirje) <input checked="" type="checkbox"/> Huoltajan suostumus <input checked="" type="checkbox"/> Tutkimusrekisteritiedot
8 Hakemuksen palautus	<p>Täytetty ja allekirjoitettu tutkimuslupahakemus liitteineen toimitetaan sekä postitse että sähköpostitse Kouvolan hyvinvointipalvelujen kirjastoon.</p> <p>Osoite: [redacted] Sähköposti: [redacted]</p>
PÄÄTÖS	
Tutkimuslupa-päätös	<input checked="" type="checkbox"/> Tutkimuslupa myönnetään seuraavin ehdoin: 1. Tutkija sitoulu tietojen käsittelyssä noudattamaan henkilötietolain määräyksiä. 2. Tutkimuksessa mahdollisesti syntyvät yksittäisten henkilöiden tietoja koskevat tutkimusrekisterit hävietään tai arkistoidaan mahdollisesti edellytetyllä tavalla. 3. Mahdollisesti tarvittavassa vapaaehtoisuusasiakirjassa tulee ilmetä ao. henkilön lupa käyttää hintä koskevia tietoja tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuus ja henkilöiden mahdollisuus keskeyttää osallistuminen tutkimuskirjastoon. 4. Tutkimuksen valmistuttua tutkimusraportti toimitetaan asianomaiselle yhteyshenkilölle ja hyvinvointipalvelujen. 5. Jos tutkimus keskeytyy, siitä ilmoitetaan yhteyshenkilölle ja tutkimusluvan myöntäjälle. 6. Alaikäisten lasten haastatteluun pyydetään aina huoltajan kirjallinen lupa. 7. Lupa voidaan peruuttaa, jos lupapäätöksen ehtoja rikotaan, jolloin luvansaajan on palautettava tutkimusta varten saamaansa tiedot. 8. Lupa on voimassa hakemuksessa määritellyn ajan. Muu, mikä: <input type="checkbox"/> Tutkimuslupaa ei myönnetä seuraavin perusteluin:
Allekirjoitus	Päiväys 29.3.2017 [redacted]
Päätöksen jakelu	1. Hakija, lähetetty (pvm.) 2. Yhteyshenkilö
Huomioitavaa	3. Tutkimusluparekisterin pitäjä - Tutkimusluvan myöntäminen ei velvoita tutkimuksen kohteita osallistumaan tutkimukseen. - Tutkijan on neuvoteltava aina erikseen tutkimuskohteena olevien organisaatioiden kanssa tutkimukseen osallistumisesta ja kohteen nimen mainitsemisesta tutkimusraportissa. - Tutkimuksen teko ei saa häiritä tutkimuskohteen toimintaa.
9.6.2014	

Kunnan tutkimuslupapäätös 2.



kaupunki **VIRANHALTIJAPÄÄTÖS**
Sivistystoimiala/Lasten ja nuorten kasvun vastuualue
Vastuualuejohtaja, Lasten ja nuorten kasvu

Asianumero [REDACTED]
Päätöslaji Tutkimuslupa

Otsikko **Tutkimusluvan myöntäminen/Suomalaisten 13-15 -vuotiaiden nuorten käden puristusvoimat**
Päätösperustelut Toimintaterapeuttipiskelijät Anni Mönkäre ja Sanni Salonen ovat lähettäneet tutkimuslupahakemuksen opinnäytetyötä varten tehtävästä tutkimuksesta, jonka tavoitteena on määrittää luotettavat viitearvot 13-15 –vuotiaiden käden puristusvoimille. Tutkimuksen kohteena ovat [REDACTED] peruskoulun 13-15 –vuotiaat oppilaat.

Päätös Päätin myöntää luvan em. tutkimuksen suorittamiseen edellyttäen, että asiasta on sovittu tutkimuksen kohteena olevan koulun rehtorin kanssa.

Lisätietojen antaja Vastuualuejohtaja [REDACTED]

Toimivallan peruste [REDACTED] sivistystoimialan toimintasääntö [REDACTED]
Nähtävänäoloaika 05.04.2017
Nähtävänäolopaikka [REDACTED]
Muutoksenhaku Oikaisuvaatimus
Saaja Anni Mönkäre, Sanni Salonen
Tiedoksi [REDACTED] peruskoulun rehtori
Asiakirjat tutkimuslupahakemus
Liitteet [REDACTED]

Allekirjoitus [REDACTED]
Vastuualuejohtaja, Lasten ja nuorten kasvu

Kunnan tutkimuslupapäätös 3.

[REDACTED]		Tutkimuslupahakemus
1 TUTKIMUKSEN NIMI	Suomalaisten 13-15 -vuotiaiden nuorten puristusvoimat	
2 KOHDEYKSIKKÖ	[REDACTED]	
3 TUTKIMUKSEN Kuvaus	<p>Lyhyt kuvaus tutkimuksen sisällöstä ja menetelmistä (max. 160 merkkiä). (Liitä tutkimussuunnitelma liitteeksi.) Tutkimuksessa määritetään 13-15 - vuotiaiden suomalaisten nuorten puristusvoimien viitearvot. Tutkimuksessa mitataan paino, pituus ja käden puristusvoimat</p> <p>Aineiston otanta ja keruutapa Tutkimuksessa käytetään ryväsotantaa. Tutkimuksen keruutapa on mittaaminen.</p> <p>Tutkimuksen tarkoitus <input type="checkbox"/> Pro gradu <input type="checkbox"/> Licensiaattityö <input type="checkbox"/> Väitöskirja <input checked="" type="checkbox"/> Muu opinnäytetyö, mikä AMK opinnäytetyö <input type="checkbox"/> Muu, mikä? Tutkimuksen arvioitu valmistumisaika: 12/2017</p>	
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	<p>Onko tutkimuksen kohteena henkilö (henkilöitä), jonka osallistumisesta päättää huoltaja tai edunvalvoja</p> <p>Käsitelläänkö tutkimuksessa henkilötietoja</p> <p>Muodostuuko tutkimusta tehtäessä henkilötietopohjainen tutkimusrekisteri</p> <p>Käytetäänkö tutkimuksessa jo olemassa olevien rekistereiden tietoja</p> <p>Onko tutkimus osa jotain laajempaa tutkimusta / projektia</p> <p>Lisätietoja Kts. tutkimussuunnitelmasta luku 6 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus (s.5-7).</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Jos kyllä, selvitä Lisätietoja -kohtaan, miten huoltajan suostumus hankitaan</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Jos kyllä, täytä myös Tutkimusrekisteritiedot -lomake</p> <p><input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei Jos kyllä, selvitys Lisätietoja -kohtaan</p> <p><input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei Jos kyllä, selvitys Lisätietoja -kohtaan.</p>
5 TUTKIJATAHON TIEDOT	<p>Tutkimuksen tekijät (alleiviivaa yhteyshenkilö) <u>Sanni Salonen, Anni Mönkäre</u></p> <p>Yhteyshenkilön osoite _____ Puhelin _____</p> <p>Sähköpostiosoite _____</p> <p>Organisaatio / yksikkö, johon tutkimus tehdään HUS HYKS Lasten ja nuorten sairaudet, toimintaterapia</p> <p>Tutkimuksen ohjaaja / vastuullinen johtaja yhteystietoineen</p>	

	Tuula Uutela, toimintaterapian lehtori [REDACTED]
6	Arvioi, miten tutkimus hyödyntää kaupungin palvelujen kehittämistä: Käden puristusvoiman viitearvoja ei ole määritelty Suomessa 13-15 -vuotiaalle nuorille, joten tutkimuksesta hyötyvät kaupungin toimintaterapeutit.
7 TUTKIMUKSEN TEKUJÖIDEN SITOUUMUS JA ALLEKIRJOITUKSET	Sitoudun siihen, että en käytä saamiini tietoja asiakkaan, hänen läheistensä tai [REDACTED] kaupungin vahingoksi enkä luovuta saamiini henkilötietoja ulkopuolisille, vaan pidän ne salassa. Tutkimustulokset esitän niin, ettei niistä voida tunnistaa yksittäistä henkilöä tai perhettä. Noudatan henkilötietolaissa ja muualla lainsäädännössä mainittuja säännöksiä henkilötietojen käsittelystä ja salassapidosta. Paikka ja aika Helsinki 29.3.2017 Allekirjoitukset ja nimenselvennykset [REDACTED] [REDACTED] Janni Salonen Anni Mönkäre
8 PÄÄTÖS	<input checked="" type="checkbox"/> Tutkimuslupa myönnetään <input type="checkbox"/> Tutkimuslupa myönnetään ehdollisena: Myönnetyn tutkimusluvan numero: [REDACTED] <input type="checkbox"/> Tutkimuslupaa ei myönnetä seuraavin perustein: Pyydetään lähettämään tutkimuksen valmistuttua sähköpostitse samaan osoitteeseen kuin tämä tutkimuslupahakemus <input checked="" type="checkbox"/> Tiivistelmä <input type="checkbox"/> Koko tutkimusraportti [REDACTED] 22.5 2017 Päätäjän allekirjoitus [REDACTED] Nimenselvennys [REDACTED] Virka-asema REHTORI
<p>Tutkimusluvan myöntäminen ei velvoita tutkimuksen kohteita osallistumaan tutkimukseen. Tutkijan on neuvoteltava aina erikseen tutkimuskohteena olevien organisaatioiden kanssa tutkimukseen osallistumisesta ja kohteen nimen mainitsemisesta tutkimusraportissa. Tutkimuksen teko ei saa häiritä tutkimuskohteen toimintaa.</p>	