



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

ANTROPOMETRISET MIT- TAUKSET JA NIIDEN KÄYT- TÖALUEET

Kirjallisuuskatsaus

TEKIJÄT:

Emma Malkamäki
Olga Sirviö

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma	
Työn tekijät Emma Malkamäki ja Olga Sirviö	
Työn nimi Antropometriset mittaukset ja niiden käyttöalueet. Kirjallisuuskatsaus	
Päiväys	4.5.2021
Sivumäärä/Liitteet	28/2
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Savonia-ammattikorkeakoulu	
Tiivistelmä	
<p>Antropometriset mittaukset ovat kehon koostumusta määrittäviä mittauksia, joiden avulla pystytään seuraamaan lapsen kasvua sekä ihmisen terveyden- ja ravitsemustilaa. Antropometriset mittaukset näkyvät kaikilla terveydenhuollossa ja niillä on tärkeä rooli esimerkiksi erilaisten viitearvojen määrittämisessä potilaille. Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin bioanalyytikon työn kannalta merkittäviä antropometrisiä mittauksia, joita ovat pituus, paino, painoindeksi, ihopoimiumittaus ja biosähköinen impedanssianalyysi.</p> <p>Tämä tutkimus on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena on tutkia antropometristen mittausten aiemman tutkimustiedon määrää, syvyyttä ja laajuutta sekä niiden käyttöalueita. Tutkimuksen tavoitteena on, että kirjallisuuskatsauksella tuotettua tietoa voitaisi tulevaisuudessa hyödyntää terveysalan opiskelijoiden, kuten bioanalyytikoiden koulutuksessa. Tutkimuksen vaiheita olivat tutkimuskysymysten muodostaminen, aineiston haku sekä aineiston analyysi ja tulosten tarkastelu. Katsauksen avulla vastattiin kahteen tutkimuskysymykseen: Mitkä ovat antropometristen mittausten käyttöalueet? Miten antropometristen mittausten avulla voidaan edistää terveyttä? Tutkimuksessa käytetty aineisto kerättiin CINAHL-, Medic- ja PubMed-tietokannoista. Tutkimukseen valikoitui lopulta 10 artikkelia.</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittivat, että antropometristen mittausten yleisimpiä käyttötarkoituksia ovat kehonkoostumuksen määrittäminen sekä ihmisen ravitsemuksen ja fyysisen aktiivisuuden vaikutus kehonkoostumukseen. Antropometrisiä mittauksia käytetään myös paljon apuna tutkimustyössä erilaisten ilmiöiden, kuten ylipainon ja sen vaikutusten tutkimisessa. Terveiden edistämiseen antropometrisiä mittauksia käytetään ihmisen terveydentilan havainnollistamiseksi ja mahdollisten terveydellisten riskitekijöiden löytämiseksi. Mittausten avulla voidaan myös motivoida ihmisiä elämäntapamuutoksessa, esimerkiksi painon pudotuksessa.</p>	
Avainsanat antropometria, paino, pituus, painoindeksi, biosähköinen impedanssianalyysi, ihopoimiumittaus	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Biomedical Laboratory Science	
Authors Emma Malkamäki and Olga Sirviö	
Title of Thesis Anthropometric Measurements and their Areas of Applications. Literature review	
Date 4.5.2021	Pages/Appendices 28/2
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences	
<p>Abstract</p> <p>Anthropometric measurements determine body composition. Measurements can be used to monitor the growth of the child, as well as to determine the state of human health and nutrition. Anthropometric measurements are visible throughout healthcare and play an important role in determining, for example, different pediatric reference values for patients. This thesis covered anthropometric measurements significant to the work of a biomedical laboratory scientist, including height, weight, body mass index, skinfold thickness measurement, and bioelectrical impedance analysis.</p> <p>This study is a descriptive literature review designed to examine the quantity, depth and breadth of previous research data on anthropometric measurements and the areas of their use. The aim of the study was that the information provided through a literature review could be used in the future for the training of health students, such as biomedical laboratory scientists. The phases of the study included the formation of research questions, data retrieval, and analysis of the data and review of the results. The review was used to answer two research questions: What are the areas of use of anthropometric measurements? How can anthropometric measurements be used to promote health? The data used in the study was collected from the CINAHL, Medic and PubMed databases.</p> <p>The results of the study showed that the most common uses of anthropometric measurements include determining body composition and the effect of human nutrition and physical activity on body composition. Anthropometric measurements are also used much as an aid in research to study various phenomena such as overweight and its effects. For health promotion, anthropometric measurements are used to illustrate the state of human health and find potential health risk factors. Measurements can also be used to motivate people in a lifestyle change, for example, weight loss.</p>	
<p>Keywords anthropometry, weight, height, body mass index, skinfold thickness, bioelectrical impedance analysis</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	ANTROPOMETRISET MITTAUKSET	6
2.1	Pituus.....	6
2.2	Paino	7
2.3	Painoindeksi	8
2.4	Ihopoimiumittaus.....	9
2.5	Biosähköinen impedanssi.....	9
3	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITE	11
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	12
5.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	12
5.2	Aineiston haku ja valinta	12
5.3	Aineiston analyysi	14
6	TULOKSET	15
6.1	Antropometristen mittausten käyttöalueet	15
6.2	Terveiden edistäminen	16
7	POHDINTA.....	18
7.1	Tulosten tarkastelu	18
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	19
7.3	Ammatillinen kasvu	20
7.4	Hyödynnettävyys ja kehittämisideat	21
	LÄHTEET	22
	LIITTE 1: TIEDONHAKUPROSESSIN KUVAUS	25
	LIITTE 2: VALITTU AINEISTO.....	26

1 JOHDANTO

Sana antropometria tulee kreikan kielestä sanoista *anthropos* ja *metria*, joilla tarkoitetaan ihmistä ja mittausta. Se on mittaussoppi, jonka avulla määritetään ihmisen kehon osien painoa, pituutta sekä leveys- ja ympärysmittoja. Antropometrinen mittaus avulla pystytään siten kuvaamaan ihmisen kehon koostumusta sekä fyysisiä ominaisuuksia ja näin ollen myös terveydentilaa. Erityisesti näitä mittauksia käytetään ali- ja ylipainon sekä kasvun seurannassa. (Kauranen & Nurkka 2010, 255-256.)

Antropometriset mittaukset ovat tärkeitä terveydenhuollossa jokapäiväisessä työssä. Niillä on suuri merkitys väestön terveyden seurannassa sekä kehittämisessä, esimerkiksi elintapasairauksien ehkäisemisen kannalta. (InBody 2020.) Painon ja pituuden mittaamisella on tärkeä rooli lapsen kehityksen ja terveydentilan seurannassa. Näiden mittausten avulla voidaan seurata, että lapsen kasvu on johdonmukaista ja havaita erilaisia sairauksia tulosten poikkeavuuksien avulla. (Hermanson 2012.) Antropometrinen mittaus näkyy myös erilaisten tutkimusten viitearvojen määrittämisessä. Viitearvojen määrittämiseen käytetään yleisesti mitattavan henkilön pituutta, painoa ja ikää, joita verrataan terveiden sekä sairaiden ihmisten mittaustuloksista koostuvaan viitearvoon. Esimerkiksi spirometria- tutkimuksessa mitattavan pituudella on tärkeä rooli viitearvojen määrittämisessä, sillä keuhkojen tilavuus suhteutetaan henkilön pituuteen viitearvoja valittaessa. (Uotila, Hämäläinen & Kouri 2019, 367–374; Sovijärvi, Kainu, Malmberg, Guildbrand, Timonen & Piirilä 2016, 1673–1681; Kontro & Lehto 2018, 1149-1154.)

Suomalaisista aikuisista naisista ylipainon rajan ylittää selvästi yli puolet ja miehistä lähes kaksi kolmasosaa. Lihavuus ja sen lisääntyminen on yksi suurimmista kansanterveydellisistä ongelmista koko maailmassa. Elintason nousun ja siitä johtuvan elintapojen muutoksen myötä lihavuus on yleistynyt viime vuosikymmeninä niin, että siitä puhutaan jo epidemiana. Viime vuosina erityistä huolenaihetta on aiheuttanut etenkin lasten ja nuorten lihavuuden kehitys. Painon ja pituuden mittaaminen, sekä niistä laskettava BMI ovat kaikki luonnollisesti merkittäviä mittauksia lihavuuden määrittämisessä sekä painonhallinnassa. On todettu, että säännöllisen viikoittaisen tai päivittäisen punnitsemisen on todettu auttavan ylipainon torjumisessa. (Mustajoki 2021.)

Opinnäytetyömme on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena on kertoa antropometrinen mittaus aiemman tutkimustuloksen määrästä, syvyydestä sekä laajuudesta. Lisäksi tarkoituksena on selvittää antropometrinen mittaus käyttöalueita terveydenhuollossa, etenkin bioanalytiikan näkökulmasta. Työmme tavoitteena on, että tuottamaamme tietoa voidaan jatkossa käyttää terveysalan opiskelijoiden, kuten bioanalytikoiden koulutuksessa. Käsittelemme opinnäytetyössämme bioanalytiikan työn keskeisimpiä antropometrisiä mittauksia, joita ovat pituus, paino, painoindeksi, ihopainomittaus sekä biosähköinen impedanssianalyysi.

2 ANTROPOMETRISET MITTAUKSET

Antropometria on mittausoppi, jossa selvitetään ihmisen muoto- sekä suuruussuhteita. Antropometrisilla mittauksilla kuvataan muun muassa ihmisen fyysisiä ominaisuuksia, kehon koostumusta, yli- ja aliravitsemusta sekä kasvua. (Casadei & Kiel 2020.) Tiedeyhteisöissä antropometrisillä mittauksilla on lukemattomia käyttöaiheita, kuten ympäristötekijöiden vaikutuksien tutkiminen, lasten kasvun seuranta, ihmisen evoluutioketjun selvittäminen, käyttötavaroiden suunnittelu sekä oikeuslääketieteessä uhrien tunnistaminen. Mittauksia käytetään paljon myös urheilijoiden sekä kuntoilijoiden keskuudessa ja antropometria onkin tärkeä osa urheilijoiden testaus- ja seurantaohjelmia. Valmentajat seuraavat antropometrisilla mittauksilla urheilijoiden kehitystä ja voivat ohjata niiden avulla urheilijaa oikeanlaisten harjoitteiden pariin. Kasvuikäisille urheilijoille antropometrisia mittauksia kehityksen seurannassa ei kuitenkaan suositella, sillä aikuisten viitearvot eivät heihin päde. Varsinkaan murrosikäisille mittauksia ei suositella lisääntyvien syömishäiriöiden takia. (Kauranen & Nurkka 2010, 255-256.)

Ongelmaksi antropometrisissa mittauksissa nousee usein heikko tarkkuus sekä toistettavuus. Joissain mittausmenetelmissä parametrit määritetään erilaisten matemaattisten kaavojen ja ennusteyhtälöiden avulla, eli ne eivät perustu suoraan mitattuun arvoon. Antropometrialla on sikäli synkkä historia, että sitä on 1800- ja 1900- luvuilla käytetty laajasti eri ihmisrotujen ominaispiirteiden määrittämiseen ja tietyn ihmisryhmän tai populaation paremmuuden osoittamiseen, kuten holokaustin aikana Saksassa. (Kauranen & Nurkka 2010, 256.)

Nykyinen virallisessa mittaamisessa käytettävä SI-järjestelmä otettiin käyttöön kansainvälisesti vuonna 1960 ja Suomessa se otettiin käyttöön virallisesti vuonna 1977. SI-järjestelmään kuuluvat siis muun muassa pituuden ja massan mittaamiseen käytettävät yksiköt. Ennen SI-järjestelmän syntyä, pituuden mittaamiseen käytettiin esimerkiksi ihmisen ruumiin mittoja, kuten kyynärää eli käsivarren mittaa sekä vaaksa eli kämmenen leveyttä. Nämä mitat vaihtelivat tietysti yksilöittäin ja olivat siksi epätarkkoja. Toki nykyäänkään mittaaminen ei koskaan ole absoluuttisen tarkkaa. Mikä onkin tärkeää, on se, että mittausvirheen suuruus pystytään määrittämään ja ottamaan huomioon. Mittaustuloksen tarkkuus onkin aina riippuvaista mittaajan tarkkuudesta. (Kauranen & Nurkka 2010, 254-255.) Antropometrian ydinelementtejä ovat pituus, paino, painoindeksi, kehon ympärysmitat sekä ihopoimiumittaus. Nämä mittaukset ovat tärkeitä esimerkiksi siksi, että ne edustavat liikalihavuuden diagnostisia kriteerejä, jotka lisäävät merkittävästi riskiä elintapasairauksille kuten sydän- ja verisuonisairauksille sekä 2 tyypin diabetekselle. (Casadei & Kiel 2020.)

2.1 Pituus

Ihminen on pisimmillään 20–25-vuotiaana. Ihmisen pituus riippuu iästä ja siihen vaikuttavat myös perintötekijät ja rotu. Myös erilaiset sairaudet voivat vaikuttaa yksilön lopulliseen pituuteen. Ensimmäisten ikävuosien aikana pituuskasvu on kaikkein nopeinta ja toinen kasvupyrähdys tapahtuu murrosiän aikana. Keski-ikä paikkeilla pituus alkaa hiljalleen lyhentyä, mikä johtuu usein selkärangan välilevyjen nestepitoisuuden laskusta. Jo usean vuosikymmenen ajan suomalaisten keskipituus on tehnyt tasaista nousua. (Kauranen & Nurkka 2010, 257.)

Kun pituutta mitataan 1 cm:n mittaustarkkuudella, mitataan pituus statiometrillä eli perinteisellä seinämitalalla. Mitattava seisoo ryhdikkäästi selkä seinää vasten ja erityistä huomiota kiinnitetään myös pään asentoon sekä siihen, että kantapäävät ovat yhdessä. Pään pitää olla Frankfortin tasossa, joka tarkoittaa sitä, että korvakäytävän aukko ja silmäkuopan alareuna ovat vaakatasossa (Koskinen 2015). Mittauksen luotettavuutta parantaa mittauksen toistaminen muutamaan otteeseen niin, että mittauksien välissä mittausasennosta poistutaan. Vuorokauden ajalla voi olla jopa 1 cm vaikutus ihmisen pituuteen. Päivän aikana ihmisen työskennellessä pystyasennossa välilevyt madaltuvat ja tapahtuu ikään kuin kasaan painumista painovoiman johdosta. Täten ihminen on aamuisin noin 1 cm pitempi kuin iltaisin. Tarvittaessa tarkempaa mittausmenetelmää, käytetään tietokoneohjattuja erikoislaitteita. Laitteissa on erilaisia antureita, jotka varmistavat mitattavan juuri oikeanlaisen asennon. Ne ottavat huomioon myös erilaiset muutokset kuten hengityksen voimakkuuden sekä lihasjäntymisen. Tällaisia laitteita tarvitaan usein tapauksissa, joissa välilevyissä tapahtuu erinäisiä muutoksia, kuten selkäkuntouksessa sekä tutkittaessa hävittäjäalentäjien välilevyjen muutoksia, joita lennonaikaiset g-voimat saattavat aiheuttaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 257-278.)

2.2 Paino

Sanaa paino käytetään puhuttaessa kehon massasta. Kilogramma on painon SI-järjestelmän mukainen yksikkö. Nykyään kilogrammaa ei ole sidottu mihinkään luonnon vakioon, vaan 1 kilogramma on yhtä kuin kansainvälisen kilogramman prototyyppin massa. Ihmisen painoon vaikuttaa moni eri tekijä. Ensisijaisesti se riippuu yksilön pituudesta, ruokailu- ja liikumistottumuksista sekä perimästä. On kuitenkin todettu, että yksilön lopulliseen painoon vaikuttavat joissain määrin myös koulutustaso, ikä, rotu sekä kulttuuri. Naisilla myös synnytyksen määrällä on jonkin verran vaikutusta painoon. Ihmisen painoa käytetään useimmiten arvioimaan yksilön ravitsemustilaa. Ylipaino ja lihavuus ovat nykyään Suomessa yksi merkittävimmistä kansanterveydellisistä ongelmista. Pelkästään ihmisen painon avulla ei kuitenkaan voida tehdä johtopäätöksiä mihinkään suuntaan. Painolla on myös merkitystä monissa erilaisissa urheilulajeissa. Voi olla kyse esimerkiksi esteettisestä arvostelulajista, kestävyysurheilusta tai urheilusta, joka vaatii riittävän suurta kehon kokoa tai lihasmassaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 258-279.)

Erilaisia vaakoja käytetään mittaamaan painoa. Kun oikeanlaista vaakaa valitaan, pitää sen valinnassa ottaa huomioon pienin ja suurin paino, joka voidaan mitata vaa'alla, vaa'an resoluutio eli se, kuinka pieniä painoeroja vaaka pystyy ilmaisemaan sekä vaa'an virhemarginaali. Jos vaa'an mukana toimitetaan tarkat ja riittävän suuret kalibrointipainot, parantaa se vaa'an luotettavuutta huomattavasti. Kun painoa seurataan säännöllisesti, olisi suositeltavaa käyttää joka kerta samaa vaakaa. Tarkkaan kalibrointiin on myös tärkeää kiinnittää huomiota. Mikäli vaa'an mittausteknologia perustuu joko venymä-liuska- tai jousitekniikkaan, vaa'an pitää olla mittaushuoneen lämpötilassa muutamia tunteja ennen kalibrointia sekä mittauksia, jotta vaa'an metalliantureissa tapahtuva lämpölaajeneminen ehtii tasaantua. Painon seurannassa punnitus tehdään aamuisin rakon tyhjennyksen jälkeen, ennen ruokailua, koska ihmisen paino vaihtelee päivän aikana riippuen ruokailuista sekä suolen tyhjennyksestä. Painon mittaaminen tehdään alusvaatteissa, sillä ylimääräinen vaatetus tuo jossain määrin lisää painoa. Punnitus suositellaan toistettavan 2-3 kertaa luotettavuuden parantamiseksi. (Kauranen & Nurkka 2010, 259-260.)

2.3 Painoindeksi

Koska pelkkä yksilön paino ei itsessään kerro vielä juuri mitään, täytyy paino suhteuttaa pituuteen. Painoindeksi eli BMI (engl. body mass index) jakaa kehon massan pituuden neliöllä, eli toisin sanoen pituus korotetaan toiseen potenssiin. Tulos ei olisi tasavertainen eri pituisilla henkilöillä, jos paino jaettaisiin pelkästään pituudella. (Mustajoki 2018.) Painoindeksin on kehittänyt belgialainen matemaatikko ja sosiologi Adolphe Quételet vuosien 1830–1860 välillä. Jo melkein 200 vuoden ajan painoindeksi on pysynyt lähes muuttumattomana. Painoindeksin keksijän nimen mukaisesti sitä kutsutaan joskus myös Quételetin indeksiksi. Painoindeksi onkin edelleen helpoin sekä käytetyin lihavuuden ja laihuuden mittari. (Kauranen ja Nurkka 2010, 260.) Sitä on kautta aikojen käytetty laajasti erilaisissa tutkimuksissa sekä kliinisessä käytössä sen yksinkertaisuuden vuoksi (D O Okorodudu ym. 2010). Painoindeksin laskussa paino ilmaistaan kiloina sekä pituus metreinä, ja yleisin virhe onkin käyttää pituuden yksikkönä senttimetrejä metrien sijasta. Painoindeksin yksikkö on siis kg/m², tosin sitä ei juurikaan käytetä tulosta ilmoitettaessa. (Kauranen & Nurkka 2010, 260.)

Kun painoindeksi asettuu 18,5–25 välille, luokitellaan painoindeksi normaaliksi. Tämä alue on se, jossa ihmisen terveys on parhaimmillaan. On todettu, että sairauksien riski suurenee, kun painoindeksi on näiden lukujen ylä- tai alapuolella. Normaaliapainon alue on melko laaja ja se kuvaakin hyvin sitä, ettei ole olemassa mitään määritettyä ihannepainoa. Liikapainosta puhutaan, kun painoindeksi ylittää 25. Se kuinka paljon liikapainoa on, voi vaihdella hyvinkin paljon. Siksi painoindeksin avulla täsmennetään, kuinka vakavasta ylipainosta on kyse. Painoindeksi luokittelee ylipainon lievään lihavuuteen, merkittävään lihavuuteen, vaikeaan lihavuuteen sekä sairaalloseen lihavuuteen. Kun painoindeksi on alempi kuin 18,5, puhutaan liiallisesta laihuudesta. Painoindeksin ollessa 17 tai alempi, merkitsee se vaarallista aliravitsemusta. (Mustajoki 2020.)

Painoindeksin heikkous on ehdottomasti se, ettei se erottele rasva- ja lihaskudoksen määrää. Joissakin tapauksissa painoindeksi voi olla normaalialueella, vaikka rasvaa on kertynyt liiallisesti vatsaontelon sisälle. Isot lihakset taas voivat nostaa painoindeksin ylipainon puolelle. Esimerkiksi kehonrakentajilla painoindeksi voi nousta jopa yli 30 eli merkittävän lihavuuden puolelle, eikä rasvakudosta ole siitäkään huolimatta liikaa. (Mustajoki 2020.) Kehonkoostumusta määritettäessä painoindeksin lisäksi pitää käyttää myös muita mittareita. On myös syytä muistaa, että painoindeksin viitearvot soveltuvat vain aikuisille. (Kauranen & Nurkka 2010, 260.)

Myös lasten ja nuorten lihavuus on lisääntynyt viime vuosikymmenien aikana (Mustajoki 2019). Lasten ylipainon arvioiminen silmämääräisesti voi olla haastavaa ja siksi lasten painoindeksi on tärkeä työkalu lasten ylipainon seurannassa. Koska kehon mittasuhteet lapsilla on erilaiset verrattuna aikuisiin ja ne muuttuvat iän ja kehityksen myötä, ei aikuisten painoindeksiä voida käyttää sellaisenaan laskemaan lapsen painoindeksiä. Lasten painoindeksi lasketaan samalla tavalla kuin aikuistenkin, mutta luku ei ole sellaisenaan vertailukelpoinen. Lasten painoa arvioidaan käyttäen ISO-BMI:tä, joka suhteuttaa luvun aikuisten BMI-arvoa vastaavaksi iänmukaisen kertoimen avulla. Laskuriin syötetään pituuden ja painon lisäksi myös syntymäpäivä sekä punnitsemispäivämäärä. Lasten painoindeksiä voidaan käyttää 2 vuoden iästä täysi-ikäisyyteen saakka. (Dunkel, Saarelma ja Mustajoki 2020.)

2.4 Ihopoimumittaus

Ihopoimumittaus on yksi yleisimmistä kehon koostumuksen analysointimenetelmistä ja se on kehitetty jo 1930-luvulla (Kauranen ja Nurkka 2010, 264). Ihopoimumittaus on kehon ihopoimujen paksumutta ja näin ollen kehossa olevan rasvan määrää kuvaava mittaus, jossa ihonalaisrasvan määrää mitataan eräänlaisten pihtien avulla. Mittauksen suorittaminen on edullista, mutta vaatii jonkinlaista teknistä osaamista oikeanlaisen suorituksen saavuttamiseksi. Ihopoimumittaukseen käytettäviä pihtejä on yksinkertaisista malleista koneistettuihin malleihin. (Bienertová-Vasku 2011, 66.)

On yleisesti sovittu, että mittaukset tehdään oikealta puolelta mitattavan seisoessa (Kauranen ja Nurkka 2010, 264). Mittauspihdit puristavat ihopoimua 10 g/mm² paineella ja ilmoittaa tuloksen millimetreinä. Tulos tulisi lukea kolmen sekunnin kuluessa mittauksesta, jotta tulosta voidaan pitää luotettavana. (Gripp, Slavotinek, Hall & Allanson 2013, 70.) Kaikki poimut mitataan kertaalleen läpi, jonka jälkeen mittaukset toistetaan kaksi kertaa. Jokaisen kolmen mittauksen keskiarvo lasketaan ja tämä on mittauksen lopullinen tulos. Tämän jälkeen jokaisen mittauskohdan keskiarvot lasketaan yhteen ja muuntotaulukosta katsotaan tätä summaa vastaava rasvaprosenttiarvo. Ihopoimumittauksissa käytetään useimmiten neljän pisteen mittauksia, johon on laadittu muuntotaulukot eri ikäryhmille sekä sukupuolille. Mittauskohdat neljän pisteen mittauksessa ovat triceps-ihopoimu, joka mitataan ojentajasta puolesta välistä pystysuoraan, biceps-ihopoimu, joka mitataan hauksesta puolesta välistä pystysuoraan, suoliluun harjanteen poimu, joka mitataan keskikainalolinjan kohdalta suoliluun harjanteen yläpuolelta vaakasuoraan sekä lavanalusihopoimu, joka mitataan lapaluun alakärjen alta 45 asteen kulmassa. Mittauspisteitä voi maksimissaan olla seitsemän. Tällöin edellisten mittauskohtien lisäksi tulevat reiden etuosan puoliväli pystysuorassa eli quadriceps-ihopoimu, pohkeen takaosan puoliväli myös pystysuorassa eli gastrocnemius-ihopoimu sekä kainalon etupuolelta vaakasuorassa eli pectoralis-ihopoimu. Kun mittauskohdat lisääntyvät, ei tietenkään sama neljän pisteen muuntotaulukko anna oikeaa tulosta, vaan taulukko vaihdetaan. (Kauranen & Nurkka 2010, 264-265.) Ihopoimumittaukseen saattaa syntyä virhelähteitä, mikäli ihopoimu on liian kauan puristuksessa pihtien välissä. Puristus saa aikaan mittauspaikan kudoksen litistymisen, joka aiheuttaa liian matalia tuloksia. (Gripp, Slavotinek, Hall & Allanson 2013, 70.)

2.5 Biosähköinen impedanssi

Kehonkoostumuksella on merkittävä rooli terveyden ylläpidossa sekä muun muassa kroonisten sairauksien ennaltaehkäisyssä. Bioimpedanssimittaus on nykyaikainen kehonkoostumuksen mittausmenetelmä. (InBody 2020.) Se perustuu eri kudosten eroihin johtaa sähköä. Tutkimuksessa johdetaan pieni määrä sähkövirtaa esimerkiksi oikeaan käteen ja samaan aikaan mitataan sähkövirran suuruutta vasemmasta jalkaterästä. Jalkaterästä mitattu arvo on alempi kuin kädestä johdettu ampeerimäärä ja tämän virtahäviön määrä riippuu siitä, millaista kudosta keho sisältää. Eri johtuvuuseroilla voidaan laskea kehon rasvaprosentti, nestepitoisuus sekä kehon rasvavapaa massa. Ensisijaisesti biosähköinen impedanssimetelmä mittaa kehon nestemäärää. Kehon rasvakudos sisältää vettä vain vähän, noin 20 %, eli sen sähkönjohtuvuuskyky on heikko, kun taas vastaavasti lihaskudoksen vesipitoisuus on noin 75 % eli se johtaa sähköä huomattavasti tehokkaammin. Menetelmä perustuu ajatukseen, jossa keho ja raajat ovat sylinterit, joiden impedanssit määritetään erikseen. Aikaisemmin

koko keho ajateltiin yhdeksi sylinteriksi, mutta koska raajojen ja vartalon impedanssit ja nestepitoisuudet poikkeavat toisistaan, ei kyseinen malli toiminut mittauksissa ja laskuissa. (Kauranen & Nurkka 2010, 266-267.) Nykyään useimmiten mittauslaitteissa on useita mittauselektrodeja ja kehoa tarkastellaan viitenä erillisenä osiona. Jokaiselle osiolla eli sylinterille lasketaan omat impedanssit. Vuorotellen yksi elektrodeista lähettää sähkövirtaa elimistöön, ja loput elektrodit mittaavat virran määriä eri puolilla kehoa. InBody mittauslaite käyttää 2-6 mittaustaajuutta. Korkeammat taajuudet läpäisevät soluseinät ja mittaavat kaikkea kehon vettä, kun taas matalat taajuudet mittaavat vain solun ulkoista vettä. (InBody 2020.)

Mittaukset voidaan tehdä joko seisoma- tai makuuasennossa laitteesta riippuen. Mikäli mitataan seisaltaan, on otettava huomioon, ettei mittausta tehdä välittömästi seisomaan nousun jälkeen. Samoin myös makuuasennossa ollaan noin 10 minuuttia ennen mittausta, jotta kehon nesteet ehtivät "asettua". Solunulkoisen nestetilavuuteen vaikuttavat tekijät vakioidaan ennen mittausta, koska solunulkoisen nestetilavuuden kasvu parantaa sähkövirran johtuvuutta eli se väärentää tuloksia. Virtsarakon on oltava mahdollisimman tyhjä ja mittaukseen suositeltiin tulemaan tyhjällä vatsalla, mutta vähintään viimeisestä ruokailusta ja runsaasta nesteiden nauttimisesta tulisi olla 2 tuntia. Alkoholin käyttöä sekä runsasta hikoilua vältetään vuorokauden ajan ennen mittausta. Muita tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa solunulkoiseen nestetilavuuteen, ovat nesteenpoistolääkitys, kuukautiset sekä kuumeilu. Mittaus tehdään alusvaatteet päällä ja korut sekä muut metalliesineet otetaan pois, sillä ne saattavat vaikuttaa sähkövirran kulkuun. Huoneen lämpötila, jossa mittaus suoritetaan, on välillä 20–25°C, koska lämpötila vaikuttaa kehon nesteiden jakautumiseen. Laitteeseen syötetään mitattavan pituus, sukupuoli ja ikä. Mitattavan painon laite määrittää itse. Painoa sekä pituutta laite tarvitsee erilaisiin laskukaavoihin, ja ikä sekä sukupuoli vaikuttavat kehon nestemääriin. (Kauranen & Nurkka 2010, 268-269.) Mitattavan henkilön viitearvot määritetään lisäksi pituuden, painon, iän ja sukupuolen perusteella (InBody 2020).

Biosähköisellä impedanssilla on olemassa myös eräänlaisia vasta-aiheita, joiden vuoksi mittausta ei voida suorittaa. Tällaisia aiheita ovat esimerkiksi metalliset tekonivelet, sydämentahdistin tai jokin lääkintälaitte sekä raskaus. Mittausta ei myöskään tehdä henkilölle, jolla on jokin raajaproteesi. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2020.)

Biosähköinen impedanssianalyysi on tehokas väline elintapasairauksien ennaltaehkäisyssä ja potilaan motivoinnissa. Sen avulla voidaan konkretisoida saavutettuja tuloksia ja motivoida potilasta hyvien elämäntapojen ylläpitoon. Sillä voidaan todeta jo pienenkin elämäntapamuutoksen vaikutukset. Sen käyttöalueita terveydenhuollossa on lukuisia. Se on tärkeä väline niin yleislääketieteessä kuin fysioterapiassa, ravitsemusterapiassa, fysiatriassa sekä nefrologiassa. Biosähköistä impedanssimenetelmää käyttävää InBody-laitetta on käytetty myös yli 2500 tieteellisessä tutkimuksessa. Terveydenhuollon ulkopuolella sitä käytetään muun muassa kuntokeskuksissa sekä apteekeissa. (InBody 2020.)

3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITE

Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa kirjallisuuskatsaus, jossa kerromme antropometristen mittausten aiemman tutkimustiedon määrästä, syvyydestä ja laajuudesta. Lisäksi tarkoituksena on kertoa antropometristen mittausten käyttöalueista bioanalyytikon työssä sekä terveysalalla yleisesti.

Tavoitteena on, että kirjallisuuskatsauksellamme tuotettua tietoa voisi hyödyntää terveysalan opiskelijoiden, kuten bioanalyytikoiden koulutuksessa.

Tutkimuksemme tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitkä ovat antropometristen mittausten käyttöalueet?
2. Miten antropometristen mittausten avulla voidaan edistää terveyttä?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Kirjallisuuskatsauksia on tyypillisesti käytetty menetelmänä muodostamaan kokonaiskuvaa tietystä aihealueesta tai asiakokonaisuudesta. Kirjallisuuskatsauksia on useita erilaisia ja katsaustyyppi valitaan katsauksen tarkoituksen perusteella. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 6-7.)

Tutkimuksemme on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Tutkimusmuotona kuvaileva kirjallisuuskatsaus on varsin suosittu etenkin terveys- ja hoitotieteissä, joten koemme tämän tutkimusmuodon tutkimuksellemme sopivaksi. Koska haluamme tutkimuksessamme kertoa antropometristen mittausten aiemmasta tutkimustiedosta, on kuvaileva kirjallisuuskatsaus myös tästä syystä erinomainen tutkimusmuoto. (Kangasniemi ym. 2013, 291-294.)

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on ymmärtämiseen tähtäävää ilmiön kuvausta ja se on luonteeltaan aineistolähtöistä. Jotta menetelmällä voidaan tuottaa luotettavaa tietoa, edellyttää se tutkijalta syvällistä perehtymistä menetelmään. (Kangasniemi ym. 2013, 298.) Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kahteen eri tyyliin: narratiivinen ja integroiva. Opinnäytetyömme on narratiivinen yleiskatsaus. Kun puhutaan yleiskatsauksesta, tarkoitetaan yleensä katsausta, johon tiivistetään ja analysoidaan aikaisempaa tutkimustietoa. Sen tehtävä on kuvata olemassa olevan tutkimuksen luonnetta ja ominaispiirteitä. Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkimusten laatua useimmiten arvioidaan, mutta se harvoin kuitenkaan johtaa tutkimuksen hylkäämiseen. Se kuitenkin nimensä mukaisesti antaa selkeän yleiskatsauksen valitusta aihealueesta. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 9-12.) ”Menetelmä voidaan jäsentää neljän vaiheen kokonaisuudeksi: 1) tutkimuskysymyksen muodostaminen, 2) aineiston valitseminen, 3) kuvailun rakentaminen ja 4) tuotetun tuloksen tarkasteleminen.” (Kangasniemi ym. 2013, 294). Menetelmälle on kuitenkin tyypillistä, että vaiheet etenevät usein päällekkäisesti. (Kangasniemi ym. 2013, 294).

Tärkeässä roolissa kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on tutkimuskysymykset, sillä ne ohjailevat koko tutkimusprosessia. Tästä syystä on tärkeää määritellä tarkat tutkimuskysymyksen kuvailevaa kirjallisuuskatsausta tehdessä. Tutkimuskysymyksen tulisi olla täsmällinen ja se pitäisi rajata hyvin ilmiön syvällisen tarkastelun mahdollistamiseksi. (Kangasniemi ym. 2013, 294-295.)

5.2 Aineiston haku ja valinta

Saimme vinkkejä kirjaston informaattikolta käytössä olevista tietokannoista sekä ehdotuksia hakutermeistä ja tulosten rajaamisesta. Kirjallisuuskatsauksen aineiston haku ja valinta tehtiin 2021 keväällä käyttäen kolmea eri tietokantaa. Valitsimme tiedonhakuun Medic-, PubMed- sekä Cinahl Complete-tietokannat. Määritimme yhden, pitkän hakulauseen, joka sisälsi jokaisen käsittelemämme tutkimuksen termejä sekä rajaavia termejä. Tätä hakulauseetta käytettiin samassa muodossa sekä PubMedissä, että Cinahlissa. Medicissä käytetystä hakulauseesta jouduimme poistamaan toisen hakua tarkoittavan termin, sillä se rajasi hakua liikaa. Hakutuloksista tarkasteltiin ensin otsikot, jonka jälkeen

sopivista tutkimuksista alettiin tarkastella tiivistelmiä ja valita aineistoa katsauksemme. Usein etenkin englanninkielisten julkaisujen kohdalla koko aineisto täytyi käydä läpi, jotta se voitiin katsoa sopivaksi katsauksemme.

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat keskeinen osa aineiston haun suunnittelua. Kattavat kriteerit ovat apuna katsauksen kannalta relevantin aineiston tunnistamisessa. Osa kriteereistä on mukana auttamassa tutkijaa käytännöllisistä syistä. Esimerkiksi joissain tapauksissa aineiston kokoa täytyy supistaa julkaisuvuotta rajaamalla. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ohjaavat tutkimusten valintaa koko hakuprosessin ajan. Aluksi otsikkotasolla ja sen jälkeen myös tiivistelmiä sekä koko tutkimusta tarkasteltaessa. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 26-27.)

Määrittelimme aineistohauille sisäänotto- ja poissulkukriteerit käytännöllisyyttä sekä tutkimuskysymyksiämme ajatellen. Lisäksi rajasimme aineiston oman kielitaitomme mukaiseksi.

TAULUKKO 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> • Julkaisun kieli suomi tai englanti • Tieteellinen julkaisu • Julkaisu on saatavilla kokonaan sähköisesti • Julkaisu vastaa tutkimuskysymykseen • Julkaistu vuonna 2010–2021 	<ul style="list-style-type: none"> • Muun kuin suomen- tai englanninkieliset julkaisut • Julkaisu ei täytä tieteellisen julkaisun kriteerejä • Julkaisu ei ole saatavilla kokonaan sähköisesti • Julkaisu ei vastaa tutkimuskysymykseen • Vuonna 2009 julkaistut tai vanhemmat

Tiedonhaku on eritelty taulukkoon (Liite 1). Taulukkoon kokosimme tiedon siitä, kuinka monta tulosta hakulauseet tuottivat kussakin tietokannassa ja kuinka monta näistä tuloksista valittiin lopulliseen analyysiin.

Teimme PudMed- sekä Cinahl- tietokannoissa haut yhdellä hakulauseella. Medic- tietokannassa teimme haun kahdella eri hakulauseella. Medicissä teimme haun sekä suomeksi että englanniksi, sillä hakutulokset olivat hyvin suppeat.

Käyttämämme hakulauseet tuottivat hauissa useita satoja tuloksia, joista karsimme useita artikkelien otsikoiden ja avainsanojen perusteella pois. Nämä karsitut artikkelit eivät täyttäneet haun kriteerejä, sillä niissä ei käsitelty antropometrisia mittauksia lainkaan.

Cinahlista löytyi hakulauseella ("body measures" OR "body composition" OR ("body weight" OR weight) OR ("body height" OR height) OR "body mass index" OR ("electric impedance" OR "bioelectric impedance" OR "bioelectrical impedance") OR "skinfold thickness") AND "health promotion" AND anthropometr* 314 tulosta. Tuloksista valikoitui katsauksemme mukaan 5 tutkimusta. Käytimme samaa hakulauseetta myös PubMedissä ja siellä haku tuotti 859 tulosta. Näistä aineistoista katsauksemme valikoitui 4 tutkimusta. Medicissä suoritimme haun hakulauseella ("kehon mitat" OR "kehon

koostumus” OR (“kehon paino” OR paino) OR (“kehon pituus” OR pituus) OR “painoindeksi” OR “bi-oimipedanssi” OR “rasvaprosentti”) AND “terveyden edistäminen” ja se tuotti kaiken kaikkiaan 7 tulosta. Toisen haun teimme samalla hakulauseella kuin Cinahlissa sekä PubMedissä ja tämän haun avulla saimme 12 tulosta. Medic- tietokannan hauista valikoitui mukaan vain yksi tutkimus. Kaiken kaikkiaan otimme kirjallisuuskatsauksemme 10 tutkimusta mukaan.

5.3 Aineiston analyysi

Hakuprosessin jälkeen tutkimuksia arvioidaan sekä muodostetaan aineiston analyysiä ja synteisiä. Arvioinnin avulla tarkastellaan valittujen tutkimusten tulosten edustavuutta sekä tiedon kattavuutta. Tutkimusten arvioinnissa perehdytään perusteellisesti valittuihin tutkimuksiin ja peilataan niiden tietoa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimustulosten yleistettävyyteen otetaan kantaa tutkimusten arvioinnissa. On tärkeää arvioida, mihin joukkoon tutkimuksen tulokset ovat yleistettävissä. Tämä mahdollistaa eri tutkimusten mahdollisesti vaihtelevien tuloksien perustelun. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 28-29.)

Kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysissä ja synteisissä järjestetään ja tehdään yhteenvetoa valittujen tutkimusten tuloksista. Aineistoa luokitellaan ja siitä etsitään yhtäläisyyksiä ja eroja. Analyysissä aineistosta muodostetaan luokkia, kategorioita tai teemoja. Niitä muodostetaan vertailemalla ja yhdistelemällä tutkimusten samankaltaisuuksia. Synteesi eli ymmärrystä lisäävä kokonaisuus syntyy vertailun kautta löytyneistä yhtäläisyyksistä sekä eroavaisuuksista. Aineiston analyysi ja synteesi tapahtuvat ikään kuin samanaikaisesti. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 30-32.)

Tähän tutkimukseen valitut tutkimusartikkelit luettiin ja arvioitiin tutkimukseen sopivaksi, sen perusteella, että ne täyttivät asettamamme sisäänottokriteerit sekä vastasivat määrittämiimme tutkimuskysymyksiin.

Kokosimme tutkimukseen valitut artikkelit taulukkoon (Liite 2). Taulukoimme jokaisesta artikkelista tekijät, julkaisuvuoden ja maan, otsikon, julkaisupaikan, tarkoituksen ja tulokset sekä tietokannan, josta tutkimus on valittu. Käytimme taulukkoa apuna aineiston synteisin muodostamisessa sekä havainnollistamaan tutkimusten keskeisimmän sisällön.

Aineiston analyysiä tehdessä päätimme jakaa tutkimuksista saadut tulokset kahteen kategoriaan tutkimuskysymysten avulla. Tätä kategoriointia käyttämällä saimme tuloksien esityksestä selkeän kokonaisuuden.

6 TULOKSET

6.1 Antropometristen mittausten käyttöalueet

Tutkimuksessa havaittiin, että antropometrisilla mittauksilla on monia erilaisia käyttötarkoituksia niin terveydenhuollossa kuin tutkimustyössä. Antropometrisilla mittauksilla voidaan selvittää ihmisen kokonaisvaltaista terveyden- ja ravitsemustilaa sekä niiden muutoksia pitkälläkin aikavälillä. (Gropper, Simmons, Connell & Ulrich 2012, 1118-1122; Mertens ym. 2015, 1-9; Mikkola ym. 2020, 2045-2050.)

Ravitsemuksen ja elämäntapojen vaikutuksen sekä muutoksen pystyy havaitsemaan usean eri antropometrisen mittauksen avulla. Tällaisia mittauksia todettiin olevan paino, painoindeksi, ihopoimiumittaus sekä biosähköinen impedanssianalyysi. Tutkimuksista todettiin biosähköisen impedanssianalyysin olevan herkin kehon koostumuksen muutosten havaitsemiseksi. Tämä havaittiin johtuvan siitä, että biosähköisen impedanssianalyysin avulla pystytään erittelemään kehon eri kudosten määrää kehossa. (Aparman- Itzhak ym. 2018, 289-295; Gropper, Simmons, Connell & Ulrich 2012, 1118-1122; Mertens ym. 2015, 1-9; Mikkola ym. 2020, 2045-2050.) Gropperin, Simmonsin, Connellin ja Ulrichin (2012, 1-6) tutkimuksessa havaittiin biosähköisen impedanssianalyysin avulla, että tutkittavien henkilöiden joukossa oli useita sellaisia, joiden painoindeksi oli normaali, mutta liiallista rasvamassaa oli siitä huolimatta. Voidaankin todeta, ettei painoindeksi yksin ole riittävän tarkka mittausten menetelmä kuvaamaan kehonkoostumusta todenmukaisesti (Mikkola ym. 2020, 2040). Sen sijaan havaittiin, että painoindeksi on tehokkaampi apu esimerkiksi painon muutosten seurannassa (Nayak & Bhat 2010, 9-12).

Elämäntavoilla, kuten yöunella ja fyysisellä aktiivisuudella todettiin olevan vaikutusta painoindeksiin (Ford ym. 2014, 1-8; Morales- Suárez- Varela, Ruso Julve, Llopis González 2015, 486-492). Fordin ym. (2014, 1-8) tutkimuksessa havaittiin, että tutkittavat henkilöt, jotka nukkuivat lyhyempiä yöunia, omasivat todennäköisemmin korkeamman painoindeksin sekä vyötärönympärysmittan. Morales- Suárez- Varela, Ruso Julve ja Llopis González (2015, 486-494) taas havaitsivat tutkimuksessaan, että fyysisellä aktiivisuudella on vahva yhteys tutkimukseen osallistuneiden lasten painoindeksiin. Näiden tutkimusten perusteella huomattiin, että painoindeksin avulla pystytään seuraamaan elämäntapojen vaikutusta painon muutoksiin.

Tutkimuksen perusteella havaitsimme, että yleisimpiä ylipainon toteamiseen ja seuraamiseen käytettyjä antropometrisia mittauksia olivat painoindeksi ja ihopoimiumittaus. Nayakin ja Bhatin (2010, 9-12) tutkimuksessa selvitettiin lasten ylipainoisuuden esiintymistä sekä sen riskitekijöitä kahdessa koulussa painoindeksiä ja ihopoimiumittausta apuna käyttäen. Painoindeksin avulla pystyttiin helposti havainnollistamaan tutkittavien henkilöiden painon pudotus tutkimusjakson lopussa, joka osoittaa painoindeksin käytännöllisyyden painon muutosten seurannassa (Aparman- Itzhak ym. 2018, 289-295; Nayak & Bhat 2010, 9-12).

Antropometristen mittausten avulla pystytään määrittämään yleisimpien elintapasairauksien sekä ikääntyvien ihmisten sairauksien suhdetta kehonkoostumukseen. Gavriilidou, Pihlsgården ja Elmståhlin (2015, 1066-1075) tutkimuksessa havaittiin painoindeksin sekä ihopoimiumittauksen avulla, että sydän- ja verisuonitauteja sairastavien mittaustulokset olivat huomattavasti korkeammat

kuin terveillä verrokeilla. Dementian esiintyminen osoitti merkittävää negatiivista suhdetta painoindeksiin. Tutkimuksessa muodostettiin ennustumalleja, joita voidaan käyttää työkaluna fyysisen aktiivisuuden ja liikalihavuuden seurantaan ikääntyneen väestön keskuudessa. Antropometristen mitausten avulla voidaan muodostaa yleistettäviä ennusteyhtälöjä esimerkiksi ikään tai sukupuoleen perustuen. (Gavriilidou, Pihlsgård & Elmståhl 2015, 1073-1074.)

Tutkimus osoitti, että antropometrisia mittauksia voidaan käyttää kattavasti hyödyksi lääketieteellisessä tutkimuksessa. Mittauksista voidaan hyötyä niin kehon koostumusta ja sen muutoksia, ravitsemuksen ja elämäntapojen vaikutuksen kuin itsetuntemusta seuraavassa tutkimuksessa. (Aperman-Itzhak ym. 2018, 289-295; Cattelino, Bina, Skanjeti & Calandri 2014, 1098-1104; Nayak & Bhat 2010, 9-12; Mertens ym. 2015, 1-9; Morales- Suárez- Varela, Ruso Julve, Llopis González 2015, 486-494.) Cattelinon, Binan, Skanjetin ja Calandrin (2014, 1098-1104) tutkimus, jossa eri painoindeksiluokkiin kuuluvat lapset arvioivat omaa kehonkuvaansa, osoitti, että ylipainoiset lapset aliarvioivat painoaan normaalipainoisia lapsia useammin, joka saattaa johtaa epäterveellisiin syömistottumuksiin ja elämäntapoihin jo nuorena iässä.

Tutkimuksessa havaittiin, että tutkittavia jaettiin usein eri luokkiin painoindeksin avulla. Lähteenmäen (2010, 26-37) tutkimuksessa selvitettiin, miten fyysinen kuormitus eroaa eri painoindeksin omaavilla henkilöillä, jotka eivät ole fyysisesti aktiivisia. Todettiin, että subjektiivisesti arvioitu fyysinen kuormitus erosi painoindeksiluokkien välillä jokaisella kuormituksen tasolla. Tätä tutkittavien jakamista painoindeksin mukaan käytettiin myös Cattelinon, Binan, Skanjetin ja Calandrin (2014, 1098-1104) tutkimuksessa, jossa tutkittiin eri painoluokkiin kuuluvien lasten kehonkuva. Tutkimus osoitti, että ali- ja normaalipainoiset lapset yliarvioivat useammin painonsa, kun taas ylipainoiset ja liikalihavat aliarvioivat painonsa (Cattelino, Bina, Skanjeti & Calandri 2014, 1098-1104). Tämän tapainen jako helpottaa tutkimuksen tulosten tarkastelua sekä johtopäätösten tekoa (Cattelino, Bina, Skanjeti & Calandri 2014, 1098-1104; Lähteenmäki 2010, 26-37).

6.2 Terveyden edistäminen

Antropometriset mittaukset ovat hyvä apuväline terveyden edistämässä. Mittauksissa pystytään havaitsemaan terveydentilaan vaikuttavia riskitekijöitä ja näin puuttumaan niihin ajoissa. Tällaisia terveydentilaa uhkaavia riskitekijöitä on esimerkiksi ylipaino ja vääristynyt kehonkuva. (Cattelino, Bina, Skanjeti & Calandri 2014, 1098-1104; Nayak & Bhat 2010, 9-12.) Tutkimus osoitti, että esimerkiksi painoindeksin avulla pystytään havaitsemaan kansanterveydellisiä ongelmia ja puuttumaan niihin mahdollisimman aikaisin. Tällaisena terveysongelmana tutkimuksessa havaittiin lapsuusiän ylipaino, jonka todetaan nostavan riskiä erilaisille terveysongelmille, kuten sydän- ja verisuonitaudeille ja psyykkisille ongelmille. (Cattelino, Bina, Skanjeti & Calandri 2014, 1098-1104.) Nayakin ja Bhatin (2010, 9-12) tutkimuksessa osoitettiin, että terveystieteillä on myönteinen vaikutus lasten painoon. Terveystieteillä voidaan vähentää ylipainon esiintymistä lapsilla ja näin myös edistämään väestön terveyttä (Nayak & Bhat, 2010, 9-11). Myös ylipainon ehkäisyn aikuisiällä todettiin voivan edistää hyvää elämäntapaa myöhemmin vanhemmalla iällä (Mikkola ym. 2020, 2048). Ter-

veyskasvatusta ja terveyden edistämistä tarvitaan edelleen lisää jokaisessa elämän vaiheessa (Gavriilidou, Pihlsgård & Elmståhl 2015, 1073-1074; Gropper, Simmons, Connell & Ulrich 2012, 1122; Mikkola ym. 2020, 2045-2050).

7 POHDINTA

7.1 Tulosten tarkastelu

Antropometriset mittaukset ovat keskeinen osa terveydenhuollon perustutkimuksia. Koska antropometriset mittaukset ovat olleet lääketieteellisissä tutkimuksissa käytössä hyvinkin kauan, ei niitä juurikaan ole päivitetty. Tämä näkyy siinä, että mittauksista ei itsessään löydy kovinkaan uutta tutkimustietoa. Mittauksien avulla kuitenkin tehdään paljon erilaisia tutkimuksia, sillä ne ovat erinomainen keino kuvaamaan esimerkiksi kehon muutoksia. Antropometristen mittausten yleisyyden ja tärkeyden vuoksi terveydenhuollon ammattilaisten pitää hallita mittausten menetelmät oikeaoppisesti, jonka vuoksi mittausten käyttöalueet etenkin terveydenhuollossa on tuotava selkeästi ilmi.

Tutkimuksen aineistonhaussa löytyi paljon tutkimuksia, joissa käytettiin useita antropometrisia mittauksia. Tutkimuksissa nousi esille etenkin painon, pituudet ja painoindeksin rooli, jonka uskomme johtuvan siitä, että ne ovat yksinkertaisia ja edullisia tutkimuksia, mutta siitä huolimatta erittäin monikäyttöisiä terveyden tutkimisessa. Aineistonhaussa huomasimme, että useimmat tutkimukset käsitelivät pääasiassa ylipainoa. Koimme kuitenkin tärkeäksi, että tutkimusaineisto koostuu monipuolisesta tutkimuksesta tutkimustiedon luotettavuuden takaamiseksi. Löysimmekin monipuolisia, hyviä tutkimuksia, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiimme siitä huolimatta, että niissä ei tutkittu antropometrisia mittauksia itsessään.

Antropometristen mittausten yleisimpiä käyttöalueita havaittiin olevan muun muassa kehon koostumuksen määrittäminen ja seuraaminen sekä ravitsemuksen ja fyysisen aktiivisuuden vaikutus kehon koostumukseen. Tämän lisäksi mielenkiintoisena havaintona huomasimme antropometristen mittausten yleisyyden tutkimustyössä tulosten havainnollistamiseksi. Pitkäaikaisessa tutkimuksessa niiden avulla pystytään havainnollistamaan muutoksia yksinkertaisesti ja edullisesti. Biosähköisen impedanssianalyysin uusi tarkempi mittausten menetelmä antaa uudenlaista näkökantaa vanhojen antropometristen mittausten rinnalle. Juuri tämän monipuolisuuden ja tarkkuuden vuoksi koemme, että biosähköistä impedanssianalyysiä pitää hyödyntää entistäkin enemmän terveydenhuollossa sekä tutkimustyössä.

Merkittävin rooli antropometrisilla mittauksilla terveyden edistämässä on terveysongelmien, kuten ylipainon havainnollistaminen mittaustulosten avulla, jolloin siihen voidaan puuttua. Yksi näistä ongelmista on tutkimusten mukaan lasten ylipaino, jonka on havaittu vähenevän terveystieteiden avulla. Terveystieteistä voitaisiin lisätä esimerkiksi koulun opetukseen, jolloin se tavoittaisi suuren osan lapsista. Antropometristen mittausten avulla voidaan myös havainnollistaa ylipainon ja eri sairauksien suhdetta, jonka avulla voitaisiin ennakoita ja ennaltaehkäistä sairauksien esiintyvyyttä. Tulvaisuudessa tämän kaltaiset tutkimukset olisivat tarpeen esimerkiksi elintapasairauksien vähentämiseksi. Mittaustulosten avulla voidaan konkretisoida potilaalle hänen terveydentilaansa ja tätä kautta motivoida parempiin elämäntapoihin. Biosähköisen impedanssianalyysin avulla voidaan havaita pienemmätkin muutokset kehonkoostumuksessa, joita ei ilman tätä tarkkaa mittausta huomattaisi. Nämä muutokset saattavat olla merkittävä motivaation lähde esimerkiksi painonpudottajalle.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Etiikalla tarkoitetaan tieteenalaa, jossa tutkitaan moraalialaa, eli sitä mikä on oikein ja mikä väärin (Tieteen Termipankki 24.4.2021). Etiikka ohjaa tieteellistä tutkimusta koko prosessin ajan. Tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttyä vain, jos se on tehty hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu muun muassa rehellisyys ja tarkkuus tutkimuksen kaikissa vaiheissa, alkuperäistutkimusten ja niiden tekijöiden kunnioittaminen asianmukaisin lähdeviittein sekä tulosten raportointi totuudenmukaisesti. (Tutkimuseettinen Neuvottelukunta TENK, 2013, 6-7.) Olemme työsamme noudattaneet Tutkimuseettisen Neuvottelukunnan laatimaa HTK- ohjetta tutkimuksemme eettisyyden takaamiseksi.

Hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen on tutkimuksen tekijän vastuulla. Tästä syystä tutkimuksen tekijöiden tulee saada riittävä koulutus osaamisen turvaamiseksi. (Tutkimuseettinen Neuvottelukunta TENK, 2013, 7). Osallistuimme opinnäytetyöprosessia ohjaavaan koulutukseen sekä laadullista tutkimusta koskeviin menetelmätyöpajoihin oman osaamisemme tukemiseksi. Lisäksi saimme apua tiedonhakuun ja hakusanojen valintaan koulun informaattikolta. Informaattikon avulla takasimme eettisen ja luotettavan tiedonhaun asianmukaisilla hakutermeillä. Käytimme tutkimuksemme aineiston hakuun kotimaisia ja kansainvälisiä luotettavia terveysalan tietokantoja, joiden käyttöön olemme perehtyneet opinnoissamme. Tämän lisäksi saimme hakuprosessin edetessä tukea kirjaston informaattikolta tietokantojen kaikkien ominaisuuksien hyödyntämiseen.

Toimeksiantaja ja opiskelija laativat sopimuksen, jossa sovitaan tutkimusta koskevista asioista, joita ovat esimerkiksi ohjaus, aikataulut sekä kustannukset (Arene ry, 2019, 6). Allekirjoitimme opinnäytetyömme toimeksiantajan Savonia- ammattikorkeakoulun kanssa hankkeistamissopimuksen, jossa sovimme vaadittavista asioista. Tutkimuksemme ei aiheuttanut kustannuksia eikä sisältänyt palkkioita, joten näistä ei sopimuksessa tarvinnut erikseen sopia. Tutkimuslupia tai salassapitosopimuksia meidän ei tarvinnut laatia, sillä emme käsitelleet tutkimuksessamme lainkaan henkilökohtaisia tietoja, kuten sosiaaliturvatunnuksia.

Tieteellisen tutkimuksen eettisiin vaatimuksiin kuuluu se, että alkuperäistutkimukselle annetaan sille kuuluva arvo viittaamalla tutkimukseen oikeaoppisesti (Tutkimuseettinen Neuvottelukunta TENK, 2013,6). Perehdyimme perusteellisesti tutkimusaineistoon ja merkitsimme lähdeviitteet Savonia- ammattikorkeakoulun tuoreimman raportointiohjeen mukaisesti. Raportoimme tulokset totuudenmukaisesti ja huolellisuutta noudattaen. Tällä tavalla varmistimme, että kunnioitimme jokaista alkuperäistutkimusta ja niiden kirjoittajia.

Tutkimusten laadun arvioinnilla tavoitellaan artikkelin tulosten luotettavuuden määrittelyä (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 69). Käytimme valittujen tutkimusten laadun arviointiin Hawkerin, Paynen, Kerrin, Hardeyn ja Powellin laatiman laadunarviointityökalun avulla. Arviointityökalun tavoitteena on arvioida tutkimusten luotettavuutta eri aihealueita tarkastellen. Tällaisia aihealueita ovat tutkimuksen tiivistelmä ja otsikko, tutkimuksen taustan ja tarkoituksen kuvaus, tutkimusmenetelmä ja tiedonkeruu, otanta, tutkimustiedon analysointi, eettisyys, tutkimustulokset sekä tulosten hyödynnettävyys sekä siirrettävyys. (Hawker, Payne, Kerr, Hardey, Powell 2002, 1284-1299.) Valitsemiemme tutki-

musten tiivistelmissä kuvattiin tutkimuksen sisältöä hyvin. Tiivistelmät olivat jäsennelly järjestelmällisesti, jolloin niistä saatiin selville tutkimuksen tausta, menetelmä, tuloksia sekä päätelmät tiivistetyssä muodossa. Taustaa ja tarkoitusta avattiin vielä laajemmin heti tutkimuksen varsinaisen tekstin alussa. Tutkimusmenetelmät raportoitiin selkeästi ja niiden toimintaa avattiin tarkemmin. Tutkimuksessa käytetyt tiedonkeruumenetelmät selvitettiin artikkeleissa selkeästi. Jokaisessa tutkimuksessa kerrottiin tutkimukseen valitun otannan koko ja mikäli otanta oli merkittävän pieni, tämän syy selitettiin ja sen merkitys tulosten luotettavuuteen ilmoitettiin. Tutkimuksissa tehdyt mittaukset oli tehnyt siihen pätevä henkilö ja jokainen mittaus oli tehty ohjeen mukaisesti. Painoindeksi laskettiin yleisesti käytetyn kaavan mukaisesti, joka mainittiin tutkimuksessa. Tulokset raportoitiin selkeästi taulukoita apuna käyttäen. Osassa tutkimuksista aiemman tutkimustiedon määrä oli vielä vähäistä, joka mainittiin artikkeleissa tulosten luotettavuuden selvittämiseksi. Tutkimuksissa raportoitiin lisäksi aiemman tutkimustiedon samankaltaisista tuloksista.

7.3 Ammatillinen kasvu

Kiinnostus tutkimuksemme aihetta kohtaan heräsi, kun ohjaajamme ehdotti aiheeksi antropometrisia mittauksia ja niiden käyttöalueita. Pohtiessamme aihetta yhdessä, tajusimme, kuinka tärkeitä antropometriset mittaukset ovat kaikkialla terveydenhuollossa, myös bioanalyytikon työssä. Bioanalytikoilta edellytetään kiinnostusta ammattitaitonsa jatkuvaan kehittämiseen ja uuden oppimiseen. Bioanalytikko vastaa tutkimusten luotettavuudesta, jonka vuoksi jokaisen toimenpiteen tekninen osaaminen on suuressa roolissa. (Suomen Bioanalytikkoliitto ry n.d.) Opintojen aikana meillä jäi sellainen tunne, että saimme mittauksista vain pintapuolisen kuvan ja koimme, että haluamme perehtyä aiheeseen tarkemmin. Opinnäytetyö oli oiva tilaisuus perehtymiselle.

Savonia-ammattikorkeakoulun bioanalytikon tutkinto-ohjelman opintosuunnitelmassa kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen opintojaksokuvauksessa sanotaan: ”Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa kliinisen fysiologian perustutkimuksia osana laajempia tutkimuskokonaisuuksia.” (Savonia-ammattikorkeakoulu 2021) Huomasimme meidän opiskellessa antropometrisista mittauksista, että niihin liittyvä materiaali oli melko vähäistä. Halusimme, että tulevaisuudessa opiskelijoille olisi saatavilla tiivis tietopaketti oleellisimmista antropometrian tutkimuksista. Koimme tutkimuksen syventävän omaa teoreettista osaamista aiheesta.

Tutkimuksen aikana opimme paljon uutta tiedonhakuprosessista. Harjaannuimme eri tietokantojen käytössä ja opimme käyttämään niitä tehokkaasti tiedonhaun kannalta. Informaatikon avustuksella opimme myös, kuinka muodostaa järkeviä ja oikeaoppisia hakulauseita hakutulosten rajaamiseksi. Koska suurin osa valitsemistamme tutkimusartikkeleista oli englanninkielisiä, kehitti tämä kielitaitomme, erityisesti terveysalan kannalta merkittävää ammattisanastoa. Lisäksi opimme tarkastelemaan lähteitä kriittisesti, luotettavan aineiston etsimiseksi. Koska meillä ei ollut kovinkaan paljon kokemusta tieteellisen tekstin tuottamisesta, koimme tutkimuksemme edesauttaneen osaamistamme tällä saralla.

Tutkimuksen myötä huomasimme, kuinka edullisilla ja yksinkertaisillakin tutkimuksilla on suuri merkitys terveyden edistämisessä ja jatkohoidon suunnittelussa. Tämän havainnon avulla jokaisen tutkimusvaiheen merkitys sai uutta näkökulmaa. Ottaen huomioon käytössä olleet resurssit ja ajan,

opimme paljon ajankäytöstä ja sen tärkeydestä. Tutkimusta tehtäessä töiden ohessa, aikaa ei ollut ylimääräistä ja se tuli käyttää järkevästi.

7.4 Hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Koemme, että antropometristen mittausten tärkeyttä pitää tuoda enemmän esille terveysalan koulutuksessa. Tästä syystä tutkimuksemme on oiva väline koulutuksessa käytettäväksi materiaaliksi antropometristen mittausten teoretisen syventämiseksi. Tutkimustamme voidaan hyödyntää niin bioanalyttikoiden kuin myös muiden terveysalan opiskelijoiden koulutuksessa. Mielestämme olisi mielenkiintoista nähdä tulevaisuudessa enemmän tutkimuksia liittyen antropometrisiin mittauksiin, koska ne ovat jääneet etenkin bioanalyttikoiden koulutuksessa muiden osaamisalueiden varjoon. Uskomme, että biosähköinen impedanssianalyysi on esillä tulevaisuuden tutkimuksissa ja sen käyttöalueet tulevat olemaan laajoja. Vanhoja hyviksi todettuja mittauksia ei kuitenkaan varmasti tulla unohtamaan niiden laajan hyödynnettävyyden ja edullisuuden vuoksi.

LÄHTEET

- Aperman-Itzhak, Tal, Yom-Tov, Anat, Vered, Zvi, Waysberg, Ronit, Livne, Irit & Eilat-Adar, Sigal 2018. School-Based Intervention to Promote a Healthy Lifestyle and Obesity Prevention Among Fifth- and Sixth-Grade Children. *American Journal of Health Education* 49 (5), 289-295. <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=b9fb9a50-048c-4213-870f-672a72ed066c%40sdc-v-sessmgr01>. Viitattu: 27.4.2021.
- Bienertová-Vasku, Julie 2011. *Body Fat: Composition, Measurements and Reduction Procedures*. New York: Nova Science Publishers, Inc. Viitattu: 24.2.2021.
- Casadei, Kyle & Kiel, John 2020. *Anthropometric Measurement*. Verkkojulkaisu. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/>. Viitattu: 23.3.2021.
- Cattellino, E, Bina, M, Skanjeti, A.M & Calandri, E 2014. Anthropometric characteristics of primary school- aged children: accuracy of perception and differences by gender, age and BMI. *Child: Care, Health & Development* 41 (6), 1098-1104. <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=9fe588d8-5e18-48f8-871c-cd7ac04d5281%40sdc-v-sessmgr01>. Viitattu: 27.4.2021.
- Dunkel, Leo, Saarelma, Osmo & Mustajoki, Pertti 2020. Lasten painoindeksi (ISO-BMI). Verkkojulkaisu. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01073. Viitattu: 24.2.2021.
- Ford, Earl, Chaouang, Li, Wheaton, Anne, Chapman, Daniel, Geraldine, Perry & Croft, Janet 2015. Obesity (Silver Spring) 22(2) 598-607. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4580243/pdf/nihms719159.pdf>. Viitattu: 26.4.2021.
- Gavriilidou, N, Pihlsgård, M & Elmståhl, S 2015. Anthropometric reference data for elderly Swedes and its disease-related pattern. *European Journal of Clinical Nutrition* 69 1066-1075. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4559758/pdf/ejcn201573a.pdf>. Viitattu: 25.4.2021.
- Gripp, Karen W., Slavotinek, Anne M., Hall, Judith G., Allanson & Judith E. 2013. *Handbook Of Physical Measurements*. Oxford University Press. Viitattu: 24.2.2021.
- Gropper, Sareen, Simmons, Karla, Jo Connell, Lenda & Ulrich, Pamela 2012. Changes in body weight, composition, and shape: a 4-year study of college students. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 1118-1123. <https://cdnsicencepub.com/doi/pdf/10.1139/h2012-139>. Viitattu: 25.4.2021.
- Hawker, Sheila, Payne, Sheila, Kerr, Christine, Hardey, Michael & Powell, Jackie 2002. *Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically*. *Qualitative Health Research* 12 (9), 1284-1299. Sage Publications. Viitattu: 2.5.2021.
- InBody 2020. Käyttöalueet. <https://inbody.fi/kunta-ja-julkinen-sektori/>. Viitattu: 24.2.2021.
- Hermanson, Elina 2012. Pituuden, painon ja pään kasvun seuranta lastenneuvolassa. Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kot00604&p_hakusana=pituuden,%20painon%20ja%20p%C3%A4%C3%A4n%20kasvun%20seuranta. Viitattu: 24.2.2021.
- Kangasniemi, Mari, Utriainen, Kati, Ahonen, Sanna-Mari, Pietilä, Anna-Maija, Jääskeläinen, Petri & Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede*. 25 (4), 291-301. Viitattu: 26.3.2021.
- Kauranen, Kari & Nurkka, Niina 2010. *Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille*. Tampere: Tammerprint Oy. Viitattu: 23.3.2021.

- Kontro, Mika & Lehto, Minna 2018. Neutropenian selvittely. Duodecim, 1149-1154. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo14351.pdf>. Viitattu: 14.3.2021.
- Koskinen, Kalle 2015. Spiroergometria. Koulutusmateriaali. <https://docplayer.fi/11246997-Spiroergometria-hoitajan-osuus.html>. Viitattu: 23.3.2021.
- Lähteenmäki, Paula 2010. Painoindeksin vaikutus subjektiivisesti arvioituun fyysiseen kuormitukseen inaktiivisilla naisilla. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/23065/URN:NBN:fi:jyu-201003291351.pdf?sequence=1>. Viitattu: 27.4.2021.
- Mertens, Evelien, Deforche, Benedicte, Mullie, Patrick, Lefevre, Johan, Charlier, Ruben, Knaeps, Sara, Huybrechts, Inge & Clarys, Peter 2015. Longitudinal study on the association between three dietary indices, anthropometric parameters and blood lipids. *Nutrition & Metabolism*, 1-9. <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=723aed19-8d76-4ea3-b981-b82f3a859275%40sdc-v-sessmgr03>. Viitattu: 25.4.2021.
- Mikkola, Tuija, Kautiainen, Hannu, von Bonsdorff, Mikaela, Salonen, Minna, Wasenius, Niko, Kajantie, Eero & Eriksson, Johan 2020. Body composition and changes in health-related quality of life in older age: a 10-year follow-up of the Helsinki Birth Cohort Study. *Quality of Life Research* 29 2039-2950. https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC7363735/pdf/11136_2020_Article_2453.pdf. Viitattu: 27.4.2021.
- Morales-Suárez-Varela, María, Ruso Julve, Candelaria & Llopis González, Augustín 2015. Comparative Study of Lifestyle: Eating Habits, Sedentary Lifestyle and Anthropometric Development in Spanish 5- To 15-yr-Olds. *Iranian Journal of Public Health* 44 (4), 486-494. <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7b51c80c-5fe2-4f5d-8ffb-f04ff518bca9%40sessionmgr4007>. Viitattu: 27.4.2021.
- Mustajoki, Pertti 2021. Lihavuus. Verkkojulkaisu. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00042>. Viitattu: 4.5.2021
- Mustajoki, Pertti 2020. Painoindeksi BMI. Verkkojulkaisu. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01001. Viitattu: 24.2.2021.
- Mustajoki, Pertti 2019. Lasten ja nuorten lihavuus. Verkkojulkaisu. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00443. Viitattu: 24.2.2021.
- Nayak, Baby S, Bhat, H.V 2010. A study to evaluate the effectiveness of multicomponent intervention on lifestyle practices, body fat and self esteem of obese/overweight school children in selected English medium schools of Udipi district, Karnataka. *International Journal of Nursing Education* 2 (2), 9-12. <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=5965df2f-ad50-4d76-aed1-3ba1e7f6d02b%40sdc-v-sessmgr03>. Viitattu: 27.4.2021.
- Okorodudu, D.O., Jumean, M F., Montori, V M., Romero-Corral, A, Somers, V K., Erwin, P J. & Lopez-Jimenez, F. 2010. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta- analysis. *Verkkolehti. International Journal of Obesity*. <https://www.nature.com/articles/ijo20105>. Viitattu: 12.3.2021
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2020. Kehonkoostumusmittaus Viretorilla: ohje mittaajille. Työohje. Viitattu: 24.2.2021.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2021. Opetussuunnitelmat: TB17SP Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma. Verkkojulkaisu. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1094&tab=6&krtid2=79302>. Viitattu: 2.5.2021.

Suomen Bioanalyttikoliitto ry n.d. Mikä ihmeen bioanalyttikko?. <https://www.bioanalyttikoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalyttikko/>. Viitattu: 1.5.2021.

Sovijärvi, Anssi R. A., Kainu, Annette, Malmberg, Pekka, Guldbbrand, Anna, Timonen, Kirsi & Piirilä, Päivi 2016. Spirometrian suorittaminen ja tulkinta- uudet suomalaiset ja monikansalliset viitearvot käyttöön. Suomen Lääkärilehti 71 (23), 1673–1681. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/230002/SLL232016_1673.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu: 14.3.2021.

Stolt, Minna, Axelin, Anna & Suhonen, Riitta 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print. Viitattu: 13.1.2021.

Tieteen Termipankki 24.4.2021. Filosofia: etiikka. <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:etiikka>. Viitattu: 24.4.2021.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyiden käsitteleminen Suomessa. Verkkojulkaisu. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Viitattu: 24.4.2021.

Uotila, Lasse, Hämäläinen, Esa & Kouri, Timo 2019. Laboratoriotutkimusten viitearvojen määrittäminen ja merkitys kliinisessä päätöksenteossa. Duodecim, 367–374. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo14777.pdf>. Viitattu: 14.3.2021.

LIITTE 1: TIEDONHAKUPROSESSIN KUVAUS

TAULUKKO 2. Aineistohaut ja hakusanat tietokannoittain.

Tietokanta	Haku	Rajaukset	Tulokset	Valitut
CINAHL	("body measures" OR "body composition" OR ("body weight" OR weight) OR ("body height" OR height) OR "body mass index" OR ("electric impedance" OR "bioelectric impedance" OR "bioelectrical impedance") OR "skinfold thickness") AND "health promotion" AND anthropometr*	Vuodet 2010–2021	314	5
Medic	("kehon mitat" OR "kehon koostumus" OR ("kehon paino" OR paino) OR ("kehon pituus" OR pituus) OR "painoindeksi" OR "bioimpedanssi" OR "rasva-prosentti") AND "terveyden edistäminen"	Vuodet 2010–2021	7	1
	("body measures" OR "body composition" OR ("body weight" OR weight) OR ("body height" OR height) OR "body mass index" OR ("electric impedance" OR "bioelectric impedance" OR "bioelectrical impedance") OR "skinfold thickness") AND "health promotion"	Vuodet 2010–2021	12	0
PubMed	("body measures" OR "body composition" OR ("body weight" OR weight) OR ("body height" OR height) OR "body mass index" OR ("electric impedance" OR "bioelectric impedance" OR "bioelectrical impedance") OR "skinfold thickness") AND "health promotion" AND anthropometr*	Vuodet 2010–2021	859	4

LIITE 2: VALITTU AINEISTO

TAULUKKO 3. Kirjallisuuskatsaukseen valitut artikkelit.

Tekijät, julkaisuvuosi ja toetusmaa	Otsikko	Julkaistu	Tietokanta	Tarkoitus	Tulokset
Cattelino, E., Bina, M., Skanjeti, A.M. & Calandri, E. 2014 Italia	Anthropometric characteristics of primary school-aged children: accuracy of perception and differences by gender, age and BMI	Child: care, health and development	CINAHL	Tutkittiin italialaisten, eri painoluokkiin kuuluvien 6–10-vuotiaiden lasten käsitystä omasta pituudesta ja painosta.	Noin kolmasosa tutkimukseen osallistuneista lapsista osoitti virheellistä kuvaa omasta painosta ja pituudesta. Virheellinen kehonkuva oli yleisempää ylipainoisilla ja lihavilla lapsilla. Huomattiin, että lapsilla oli taipumusta ali- ja yliarvioida painoan ja pituuttaan lähemmäs keskiarvoa.
Mertens, Evelien, Deforche, Benedicte, Mullie, Patrick, Lefevre, Johan, Charlier, Ruben, Knaeps, Sara, Huybrechts, Inge & Clarys, Peter 2015 Belgia	Longitudinal study on the association between three dietary indices, anthropometric parameters and blood lipids	Nutrition & Metabolism	CINAHL	Tutkittiin kolmen eri ravintoindeksin vaikutusta tutkittavien painoindeksiin ja veren rasva-arvoihin 10 vuoden ajalta.	Vaikutuksia ravintoindeksien ja antropometristen parametrien välillä havaittiin vain miehillä. Veren rasva-arvioissa ei havaittu muutoksia.
Aperman-Itzhak, Tal, Yom-Tov, Anat, Vered, Zvi, Waysberg, Ronit, Livne, Irit & Eilat-Adar, Sigal 2018 Israel	School- Based Intervention to Promote a Healthy Lifestyle and Obesity Prevention Among Fifth- and Sixth-Grade Children	American Journal of Health Education	CINAHL	Tutkittiin terveyskasvatuksen tehokkuutta terveystietojen käytäytymisen ja antropometristen mittausten avulla.	Tutkimus osoitti, että terveyskasvatuksen avulla pystyttäisiin merkittävästi vaikuttamaan lasten ylipainoon ja liikalihavuuteen.
Nayak, Baby S., HV, Bhat 2010 Intia	A study to evaluate the effectiveness of multicomponent intervention on lifestyle practices, body fat and self esteem of obese/overweight school children in selected English medium schools of Udupi district, Karnataka	International Journal of Nursing Education	CINAHL	Tutkimuksen tarkoituksena oli tunnistaa lasten liikalihavuus painoindeksiin ja ihopoimiumittauksen avulla sekä tunnistaa lasten liikalihavuuden riskitekijät ja selvittää monikomponenttisen intervention tehokkuus elämäntapojen muutokseen, kehon	Tutkimus osoitti merkittäviä muutoksia ylipainoisten lasten painoindeksissä neljän viikon intervention jälkeen verrattuna kontrolliryhmän lapsiin.

				rasvan vähenemiseen ja liikalihavien lasten itse-tunnon muutokseen.	
Morales-Suárez-Varela, María, Ruso Julve, Candelaria, Llopis González, Agustín 2015 Espanja	Comparative Study of Lifestyle: Eating Habits, Sedentary Lifestyle and Anthropometric Development in Spanish 5- To 15-yr-Olds	Iran J Public Health	CINAHL	Tutkittiin 5-15-vuotiaiden Espanjalaisten lasten syömistottumusten ja elämäntapojen vaikutusta painoindeksiin.	Tutkimus osoitti, että, vaikka ruokailutottumukset paranivat, painoindeksissä ei tapahtunut merkittäviä muutoksia. Tämän vuosi havaittiin, että ruokailutottumuksilla ja elämäntavoilla on merkittävä yhteys tutkimusväestön antropometriisiin parametreihin, joka vaikuttaa ylipainon ja liikalihavuuden esiintyvyyteen.
Sareen S. Gropper, Karla P. Simmons, Lenda Jo Connell, & Pamela V. Ulrich 2012 USA	Changes in body weight, composition, and shape: a 4-year study of college students	Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism	PubMed	Tutkia kehon painon, painoindeksin, kehon koostumuksen ja muodon muutoksia 4 vuoden korkeakoulujakson aikana Auburnin Yliopistossa USA:ssa	Paino nousi noin 70% osallistujista, muutoksia lisääntyvissä määrin oli enemmän rasvakuoksessa kuin kehon rasvavaapaassa massassa. Ylipainoiseksi luokiteltujen määrä nousi 13% 4 vuoden aikana.
NN Gavriilidou, M Pihlsgård & S Elmståhl 2015 Ruotsi	Anthropometric reference data for elderly Swedes and its disease-related pattern	European Journal of Clinical Nutrition	PubMed	Esittää ikä- ja sukupuolikohtaiset antropometriset vertailutiedot ruotsalaisille vanhuksille suhteessa yleisiin sairauksiin.	Dementian esiintyminen osoitti merkittävää negatiivista suhdetta mm. painoon ja painoindeksiin. Aivohalvauspotilailla oli positiivinen yhteys painoon ja vyötärön ympärysmittaan. Sydäninfarkti tapausten sekä sydämen vajaatoimintaa sairastavien mm. painoindeksin ja ihopoimimittauksen tulokset olivat huomattavasti korkeammat kuin terveillä verrokeilla.
Tuija Mikkola, Hannu Kautiainen, Mikaela von Bonsdorf, Minna Salonen, Niko Wasenius, Eero Kajantie, Johan Eriksson 2020 Suomi	Body composition and changes in health-related quality of life in older age: a 10-year follow-up of the Helsinki Birth Cohort Study	Quality of Life Research	PubMed	Selvittää, onko aloitustilanteen kehon rasvavaapaalla massalla ja rasvamassalla tekemistä terveyteen liittyvän elämänlaadun (HRQoL) muutoksien kanssa 10 vuoden seurannan aikana.	Verrattuna matalan kehon rasvamassan omaaviin, korkean kehon rasvamassan omaavat saivat alhaisemmat tulokset useissa fyysisen terveyden mittareissa lähtötilanteessa. Heissä havaittiin myös selkeää laskua sekä fyysisessä että emotionaalisessa terveydessä tutkimuksen aikana.

Paula Lähteenmäki 2010 Suomi	Painoindeksin vaikutus subjektiivisesti arvioituun fyysiseen kuormitukseen inaktiivisilla naisilla	Jyväskylän yliopisto	Medic	Määrittää, miten fyysinen kuormitus eroaa eri painoindeksin omaavilla henkilöillä, jotka eivät ole fyysisesti aktiivisia.	Korkeampi painoindeksi oli yhteydessä kävelynopeuteen, sykkeeseen ja hapenkulutukseen negatiivisesti kaikilla kuormitus-tasoilla. Voimakas korrelaatio ilmeni kohtalaisen rasituksen aikana hapenkulutuksessa.
Earl Ford, Chaoyang Li, Anne Wheaton, Daniel Chapman, Geraldine Perry, & Janet Croft USA 2014	Sleep Duration and Body Mass Index and Waist Circumference among US Adults	Journal of The Obesity Society	PubMed	Tutkittiin unen keston ja antropometristen mittojen välistä suhdetta ja näiden suhteiden mahdollisia eroja sukupuolen, rodun tai etnisen alkuperän mukaan	Kun unen kesto kasvoi, keskimääräinen painoindeksi ja vyötärön ympärys pienenevät. Vähemmän nukkuvat osallistujat olivat todennäköisemmin liikallisia ja kärsivät keskivartaloliikavuudesta.