

PUETTAVAN TEKNOLOGIAN VAIKUTUS TERVEYSLIIKUNTAKÄYTTÄYTYMISEEN

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Keronen Kirsi
Ruokonen Iines

Opinnäytetyö
Sosiaali- ja terveysala
Digitaaliset terveyspalvelut ja terveyden edistäminen
SAIRAAHOITAJA YAMK
TERVEYDENHOITAJA YAMK

2022

Digitaaliset terveystalvetut ja terveyden edistäminen
Sairaanhaitaja YAMK
Terveydenhaitaja YAMK

Tekijät	lines Ruukonen, Kirsi Keronen	2022
Ohjaaja	Soili Vesterinen	
Työn nimi	Puettavan teknologian vaikutus terveystalvetutkäyttämiseen	
Sivu- ja liitesivumäärä	35 + 7	

Puettava teknologia on tullut viime vuosien aikana osaksi yhä useamman ihmisen arkea. Aktiivisuustalvetut ja älykellot ovat hyvinvointiteknologiaa ja ovat näin ollen kaikille saatavilla. Laitteiden signaalien avulla pystytään muun muassa mittaamaan ihmisen erilaisia elintoimintoja, kuten fysiologista tilaa. Puettavalla teknologialla voidaan aktivoida kuluttajia liikkumaan sekä muutoin edistämään omaa hyvinvointia ja terveyttä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella puettavan teknologian edistäviä ja haitallisia vaikutuksia kuluttajan terveystalvetutkäyttämiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä kuluttajien ja sosiaali- ja terveystalvetut ammattilaisten tietoisuutta puettavan teknologian vaikutuksista terveystalvetutkäyttämiseen. Opinnäytetyö on toteutettu integroivana kirjallisuuskatsauksena, joka on yksi kuvailevan kirjallisuuskatsauksen metodeista. Kirjallisuuskatsauksen aineisto haettiin IEEE Xplore, SPORTDiscus, ACM, CINAHL ja PubMed -tietokannoista. Tämän kirjallisuuskatsauksen aineistoksi valikoitui sisään- ja poissulkukriteereiden sekä laadunarvioinnin perusteella 11 kansainvälistä tutkimusartikkelia. Valituissa tutkimuksissa keskityttiin puettavan teknologian laitteista älykelloihin ja aktiivisuustalvetut-tareihin, jotka mittaavat fyysistä aktiivisuutta.

Keskeiset tulokset osoittivat, että puettava teknologia motivoi kuluttajia terveystalvetutkäyttämiseen, mutta myös puettavan teknologian terveystalvetutkäyttämiseen haitallisesti vaikuttavia tekijöitä tunnistettiin. Tutkimustulosten perusteella havaittiin, että puettava teknologia lisää päivittäisiä askelmääriä ja käyttäjien aktiivisuuden taso pysyi parempana, jos käytössä on puettavaa teknologiaa. Tutkimustuloksissa havaittiin, että puettavan teknologian asettamat tavoitteet ja muistutukset vaikuttivat aktiivisuuden lisääntymiseen. Havaittuja haitallisia vaikutuksia ovat kuluttajan epäonnistumisen ja syyllisyyden tunteet, jos laitteiden asettamiin tavoitteisiin ei päästä.

Avainsanat puettava teknologia, terveystalvetut, terveyden edistäminen, fyysinen aktiivisuus, vaikutus, käyttäytyminen

Digital Health Services and Health
Promotion
Master of Health Care

Authors	lines Ruokonen, Kirsi Keronen	2022
Supervisor	Soili Vesterinen	
Subject of thesis	Effects of wearable technology on health exercise behavior	
Number of pages	35 + 7	

Wearable technology has become more common in everyday life in recent years. Activity trackers and smart watches are welfare technology and are available to everyone. The signals of the devices can be used to track different vital signs such as physiological status. Wearable technology enables the consumer to increase physical activity and to promote well-being and health.

The purpose of the thesis is to examine the positive and negative effects of wearable technology on consumers health exercise behaviour. The aim of this thesis is to raise awareness of the effects of wearable technology on health-promoting physical activity for consumers and social and health care professionals. The thesis has been conducted as an integrative literature review which is one of descriptive literature review methods. The literature review material was retrieved from IEEE Xplore, SPORTDiscus, ACM, Cinahl and PubMed databases. Eleven international research articles were selected for the literature review based on an inclusion and exclusion criteria and quality evaluation. The research articles chosen focused on smart watches and activity trackers which measure physical activity in wearable technology devices.

Based on the results of this thesis wearable technology promotes health exercise behavior, but there are also a few adverse effects on health behavior of wearing technology. Wearable technology increases the daily number of steps and user activity levels remain better compared to consumers who do not use wearable technology. Goals and reminders that are set to wearable technology increase physical activity. The possible adverse effects are feelings of failure and guilt by the consumers if the goals set by the equipment are not achieved.

Key words wearable technology, health-enhancing physical activity, health promotion, physical activity, impact, behaviour

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	PUETTAVAN TEKNOLOGIAN VAIKUTUS TERVEYSLIIKUNTAKÄYTTÄYTYMISEEN	7
2.1	Liikunta osana terveyden edistämistä.....	7
2.2	Terveysliikunnan vaikutukset terveyteen	8
2.3	Puettava teknologia	11
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA KYSYMYKSENASETTELU.....	13
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	14
4.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	14
4.2	Aineiston haku ja toteutus.....	15
4.3	Aineiston laadunarviointi.....	19
4.4	Aineiston analyysi.....	20
5	TULOKSET.....	22
5.1	Puettava teknologia osana terveysteollisuuskäyttämistä	22
5.2	Puettavan teknologian edistävät vaikutukset terveysteollisuuskäyttämiseen	23
5.3	Puettavan teknologian haitalliset vaikutukset terveysteollisuuskäyttämiseen	24
5.4	Yhteenveto tuloksista.....	25
6	POHDINTA	27
6.1	Johtopäätökset	27
6.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	28
6.3	Jatkotutkimusaiheet.....	30
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	36

1 JOHDANTO

Nykypäivänä yhä useammalla ihmisellä on käytössään jokin puettavan teknologian tuote, esimerkiksi älykello tai älysormus, jolla pystytään mittaamaan ihmisen käyttäytymistä tai fysiologista tilaa erilaisten signaalien turvin. Yleisimmät puettavan teknologian laitteet mittaavat sykettä, sykevälivaihtelua, kehon liikettä, hengitystä, painoa ja kehonkoostumusta. (Vähäkainu & Neittaanmäki, 2018; Rauttola ym. 2019.) Puettava teknologia voi motivoida ihmisten aktivoitumisen liikkumiseen sekä oman hyvinvoinnin edistämiseen.

Terveysliikunta on ennakoivaa terveydenhoitoa, jota jokainen pystyy henkilökohtaisesti toteuttamaan. Terveysliikunta on hyödyllistä jokaiselle ja säännöllisellä terveystoiminnalla on todettu olevan vaikutus monien sairauksien ehkäisyssä. Liikunnan hyödyt ovat laajat ihmisen terveydelle, mutta myös kansantaloudelle. Riittävä terveystoiminta ennaltaehkäisee kansanterveysongelmia ja vaikuttaa sitä myöten myös kansantalouteen. (Laukka 2022.) Suomalaisesta aikuisväestöstä vain 34 % naisista ja 39 % miehistä saavutti terveystoimintasuositukset. Käypä Hoito -suositusten mukaisten liikuntasuositusten mukaan aikuisen henkilön tulisi harrastaa kohtuukautta liikuntaa ainakin 150 minuuttia viikossa tai raskasta liikuntaa 75 minuuttia viikossa. Näiden lisäksi suositusten mukaan viikkoon tulisi sisällyttää kaksi kertaa lihaskuntoharjoittelua. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2019.) Liikunta ennaltaehkäisee monenlaisia sairauksia sekä kehittää kuntoa, jolla tuki- ja liikuntaelämä pysyvät kunnossa. Liikunnan hyödyt eivät ole pelkästään fyysisiä, vaan liikunnan avulla voidaan edistää sosiaalista hyvinvointia yhdessä liikkumalla (Fogelholm, Vuori & Vasankari 2011, 188).

Opinnäytetyössä tarkastellaan kuluttajille tarkoitettuja puettavia teknologialaitteistoja, joiden tarkoituksena on kerätä kehosta hyvinvointitietoja. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan erityisesti aktiivisuusmittareita ja älykelloja aktiivisuuden seurannassa. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin, kuinka puettava teknologia vaikuttaa kuluttajan terveystoimintakäyttäytymiseen sekä millaisia edistäviä ja haitallisia vaikutuksia puettavalla teknologialla on kuluttajan terveystoimintakäyttäytymisessä.

Kuluttajien keskuudessa puettavan teknologian suosio on kasvanut huimasti viimeisten vuosien aikana ja teknologia yleistyy terveys- ja hyvinvointialoilla. Yleistymisen myötä tulevilta asiantuntijoilta edellytetään kykyä suunnitella, kehittää ja arvioida teknologiaa hyödyntävien toimintamallien vaikuttavuutta ja käyttäjälähtöisyyttä. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa kuluttajille ja sosiaali- ja terveysalan ammattilaisille tietoa, millainen merkitys puettavalla teknologialla on kuluttajan terveysliikuntakäyttäytymisessä.

2 PUETTAVAN TEKNOLOGIAN VAIKUTUS TERVEYSLIIKUNTAKÄYTTÄYTYMISEEN

2.1 Liikunta osana terveyden edistämistä

Maailman terveysjärjestön mukaan terveys on täydellinen fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila (World Health Organization 1986). Täydellisyyteen voidaan pyrkiä, mutta se ei ole realistista, sillä lähes jokainen ihminen sairastaa jossain elämänsä vaiheessa. Realistista on tavoitella parasta mahdollista terveyttä. Terveys on suhteellista ja se on muutakin, kuin sairauksien puuttumista. Terveys on yksilölle tärkeää ja viime vuosina se on ollut suomalaisten tärkein arvo. (Pietilä 2012.) Vuonna 1986 Maailman terveysjärjestö on määritellyt terveyden edistämisen olevan toimintaa, joka antaa yksilöille ja yhteisöille entistä paremmat mahdollisuudet hallita terveyttään ja siihen vaikuttavia tekijöitä (WHO 1986). Terveiden edistämisen pyrkimyksenä on parantaa ihmisten mahdollisuutta huolehtia omasta ja ympäristönsä hyvinvoinnista (Pietilä 2012).

Terveiden edistämällä ymmärretään kaikkea toimintaa, jonka tarkoituksena on lisätä terveyttä ja toimintakykyä sekä vähentää terveysongelmia ja väestöryhmien välisiä terveyseroja. Toiminnalla pyritään tietoisesti vaikuttamaan terveyden ja hyvinvoinnin taustatekijöihin, joita ovat muun muassa elämäntapa, elinolot, elinympäristö sekä palvelujen toimivuus ja saatavuus. (Kuntaliitto 2017.) Terveiden edistämällä viitataan erilaisiin asioihin, joiden oletetaan lisäävän ihmisten hyvinvointia tai vähentämään riskiä sairastumiseen. Tärkein päämäärä terveyden edistämässä on yksilön ja väestön terveys. (Fogelholm ym. 2011, 187.) Terveiden edistäminen on prosessi, jonka avulla ihmiset voivat parantaa terveyttään ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Sen tavoitteena on antaa ihmisille mahdollisuus saada enemmän hallintaa elämäänsä vaikuttaviin tekijöihin ja parantaa terveyttään. (Laverack 2014.) Terveiden edistäminen edesauttaa yksilöä parempaan terveyteen sekä myös terveydenhuollon kustannusten hallintaan. Panostamalla terveyden edistämiseen väestön terveyden myönteinen kehitys saadaan jatkumaan ja hoitopalvelujen tarve vähenee. (Melkas 2010.)

Terveyden edistäminen on kansanterveystyötä. Sosiaali- ja terveysministeriöllä on vastuu ohjata ja valvoa terveyden edistämisen toteutumista. Terveyden edistämistä säädetään useissa laissa ja sen merkitystä painotetaan erityisesti terveydenhuoltolaissa. Toimenpiteillä, jotka edistävät terveyttä ja hyvinvointia, vaikutetaan kansansairauksien syihin ja saadaan hillittyä terveydenhuollon palvelujen kustannuksia, sekä sairauspoissaoloista ja varhaisesta eläköitymisestä aiheutuvista kustannuksista. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2022.)

Liikunnalla on erityinen paikka terveyden edistämisessä. Liikuntapoliittisella päätöksenteolla sekä yhdyskuntarakennetta ohjaavalla päätöksenteolla vaikutetaan väestön jokapäiväiseen liikkumisaktiivisuuteen. (Fogelholm ym. 2011, 188.) Sosiaali- ja terveysministeriön linjauksissa vuonna 2013 kerrotaan, että tulevaisuudessa liikunnan edistämisen tulisi nousta keskeiseksi osaksi terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013). Liikkumalla ihmiset tuottavat terveyshyötyjä, myös väestötasolla, sekä pitävät yllä omaa toimintakykyään ja hyvää oloa (Fogelholm ym. 2011, 188). Aktiivisessa elämäntyyliässä liikunta sisällytetään päivittäisiin rutiineihin. Liikunnan erilaisiin yhdistystoimintoihin osallistuu enemmän vapaaehtoisia, kuin mihinkään muuhun harrastustoimintaan. Liikuntatoiminnot tarjoavat ihmisille mahdollisuuden olla vuorovaikutuksessa toisten ihmisten tai yhteisön kanssa ja kokea näin osallisuutta sekä yhteisöllisyyttä. Tämä taas lisää ihmisten hyvinvoinnin tunnetta. (Cavill ym. 2005, Fogelholm ym. 2011, 188.)

2.2 Terveysliikunnan vaikutukset terveyteen

Käsite terveysliikunta otettiin käyttöön vuonna 1990, kun liikunnan terveydelle edistävästä vaikutuksesta katsottiin kertyneen tarpeeksi luotettavaa tutkimukseen perustuvaa näyttöä ja haluttiin saada markkinoitua tällaista liikuntaa päättäjille ja liikunta-alojen ammattihenkilöille. Terveysliikunnaksi määriteltiin tuolloin liikunta, joka tuottaa terveydelle edullisia vaikutuksia tai seuraamuksia toteuttamistavasta riippumatta, mahdollisimman vähäisin haitoin ja riskein. (Vuori, Taimela, Kujala 2010.) Myös Laukka (2022) määrittelee terveysliikunnaksi kaikkea sellaista fyysistä aktiivisuutta ja liikettä, jolla on myönteisiä vaikutuksia sekä hyvinvointiin että

terveyteen. Tuolloin liikunta ei ole liian rasittavaa ja se ei lisää riskejä, kuten rasisvammoja, tapaturmia sekä ylikuormitusoireistoa, mitä kovasta liikunnasta voi terveydelle koitua. Terveysliikunnan suoritustavat ja rasituksen voimakkuus voivat olla hyvinkin erilaisia riippuen yksilön mieltymyksistä sekä kuntotasosta. (Laukka 2022.)

Käypä Hoito -suosituksen liikuntasuositukset ohjeistavat aikuista ihmistä liikkumaan kohtuullista liikuntaa ainakin 150 minuuttia viikossa tai 75 minuuttia raskasta liikuntaa viikossa. Lisäksi viikossa tulisi harjoittaa lihaskuntoharjoittelua vähintään kaksi kertaa. (THL 2019.) Nämä suositukset pohjautuvat Maailman terveysjärjestön liikuntasuosituksiin, jotka on päivitetty vuonna 2020 korvaamaan vuonna 2010 julkaistut ohjeet. WHO:n päivitettyissä ohjeissa suositellaan myös vähentämään liikkumattomuutta kaikissa ihmisryhmissä. (Bull ym. 2020.) Suomalaisesta aikuisväestöstä vain 34 % naisista ja 39 % miehistä pääsivät asetettuihin liikuntasuosituksiin (THL 2019). Viimeisimmät maailmanlaajuiset arviot osoittavat, että 72,5 % aikuisista ja vain 19 % nuorista pääsivät liikuntasuosituksiin. Liikuntaa edistäviin palveluihin olisi tarpeellista kiireesti suunnata prioriteetteja ja investointeja. (Bull ym. 2020.)

Terveysliikunnan tunnistaa sen säännöllisyydestä, kohtuullisesta kuormittavuudesta ja jatkuvuudesta (Laukka 2022). Kohtalainen liikunta nostaa sydämen sykettä, siinä tulee lämmin ja se hengästyttää hieman (Cavill, Kahlmeier & Raciopappi 2005). Kohtalaista liikuntaa harrastaessa pitäisi pystyä puhumaan, eli ei saisi hengästyä liikaa (Laukka 2022). Kohtuullisesti kuormittava liikunta kasvattaa kehon aineenvaihduntaa 3–6 kertaiseksi levossa oloon verrattuna (Cavill ym. 2005).

Terveysliikunnassa liikkumisen tehon ei tarvitse olla suurta, vaan kohtuullinen teho riittää (Laukka 2022). Esimerkiksi kilpaurheilua ei voida lukea terveysliikunnaksi, eikä sitä myöskään voida suositella väestölle terveydellisistä syistä, koska vammautumisen riski on kohonnut (Fogelholm ym. 2011, 15–16). Terveysliikunnalla tavoitellaan paremman terveyden saavuttamista ja pyritään säilyttämään terveydentila hyvänä. Vaikutukset, jotka terveysliikunnasta saadaan, ovat yhtey-

dessä liikkumisen määrää, kuten liikuttuun aikaan, otettuihin askeleihin tai kuluneisiin kaloreihin. (Laukka 2022.) Kaikille väestöryhmille jonkin verran liikuntaa on parempi vaihtoehto, kuin olla tekemättä mitään. Kaikki fyysinen aktiivisuus hyödyttää terveyttä, vaikka ei liikuntasuosituksiin pääsisikään. (Bull ym. 2020.)

Ihmisillä, jotka liikkuvat säännöllisesti, on todettu olevan pienempi riski sairastua yli 20 sairauteen tai sairauden esiasteeseen kuin fyysisesti passiivisilla ihmisillä (Fogelholm ym. 2011, 12). Terveysliikunnan on havaittu vaikuttavan parantavasti heikentyneeseen sokeriaineenvaihduntaan sekä alentavasti kohonneeseen verenpaineeseen. Terveysliikunta lisää energiankulutusta, laskee korkeaa kolesterolia sekä vahvistaa luustoa. (Laukka 2022.) Energiankulutuksen lisääminen auttaa ylläpitämään energiatasapainoa ja näin pysymään halutussa painossa tai pääsemään siihen (Snelling 2014). Myös säännöllinen tauottaminen, kuten seisomaan nousut passiivisen ajan katkaisemiseksi, on todettu olevan positiivinen vaikutus esimerkiksi vyötärön ympärysmittaan, BMI:in eli painoindeksiin sekä verensokeriin (Hopsu ym. 2010, 14).

Ehkäisevästi terveysliikunta vaikuttaa sydän- ja verisuonisairauksiin, tyypin 2 diabetekseen sekä tuki- ja liikuntaelinsairauksiin (Laukka 2022). Riittävä terveysliikunta pienentää riskiä sairastua masennukseen ja elämänlaatu paranee. Terveysliikunta parantaa myös itsetuntoa, oppimista, muistia sekä mielialaa. (Snelling 2014.) Riittäväällä terveysliikunnalla on myös kansantaloudellinen ja -terveydellinen näkökulma, sillä se ehkäisee kasvavia kansanterveysongelmia, kuten lihavuutta (Laukka 2022). Terveysliikunnan lisäämisellä on potentiaalia parantaa kansanterveyttä vähäisin riskein, ja siksi sen tulisi olla keskeisessä asemassa tulevilla kansanterveysstrategioissa (Cavill ym. 2005).

Liikkumattomuus väestössä lisääntyy, vaikka liikunnan terveysvaikutukset ovat kiistattomat (Helajärvi ym. 2015). Liikkumaton elämäntapa aiheuttaa vakavia riskejä kansanterveydelle (Cavill ym. 2005). Maailman terveysjärjestö määrittelee liikkumattomuuden olevan neljänneksi suurin itsenäisen kuoleman riskitekijä (WHO 2009). Lihavuus ja elintapasairaudet lisääntyvät liikkumattomuuden lisääntymisen tahtiin ja sitä myötä myös niiden aiheuttamat kustannukset kasvavat (Helajärvi ym. 2015). Liikkumattomuus ei ole vain kansanterveysongelma, vaan

se vaikuttaa myös tuleviin sukupolviin (Cavill ym. 2005). Tarvitaan uusia keinoja sekä monialaista yhteistyötä, jotta väestön terveyttä ja hyvinvointia voidaan edistää (Helajärvi ym. 2015).

2.3 Puettava teknologia

Hyvinvointiteknologialla tarkoitetaan sellaista teknologiaa, jolla kuluttaja voi mitata elintoimintojaan ilman, että sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilainen valvoo sitä. Hyvinvointiteknologian laite voi olla esimerkiksi aktiivisuusmittari tai älykello, jonka kuka tahansa voi hankkia. (Nylund & Ruokoniemi, 2018.) Puettavan teknologian laitteet kehittyvät jatkuvasti ja niistä tulee pienempiä, edullisempia sekä ominaisuuksiltaan monipuolisempia. Puettava teknologia on nimensä mukaisesti päälle puettavaa elektroniikkaa, josta on pyritty tekemään mahdollisimman huomaamatonta. Puettavan teknologian laitteita on olemassa muun muassa kelloja, sormuksia, laseja, kenkiä sekä vaatteita. (Vähäkainu & Neittaanmäki 2018; Rauttola ym. 2019.) Puettavan teknologian laitteet mittaavat monenlaisia toimintoja käyttäjästä, kuten sydämen sykettä, hengitystaajuutta, happisaturoitua, unta, kehon lämpötilaa, emotionaalista tilaa, hikeä sekä kehon erilaisia liikkeitä (Peake, Kerr & Sullivan 2018; Härkönen ym. 2022, 506). Suurin osa markkinoilla olevista aktiivisuusmittareista keskittyy kehon liikkeisiin ja nimensä mukaisesti aktiivisuuden seurantaan.

Puettava teknologia pitää sisällään erilaisia sensoreita, jotka keräävät käyttäjästä dataa. Puettavien teknologialaitteiden tuottama data siirtyy yleensä Bluetooth-yhteyden kautta puhelimeen tai tietokoneeseen ja tallentuu sitä kautta pilvipalveluun. Siirretty ja tallennettu data käsitellään kuluttajalle ymmärrettävään muotoon. Tämä mahdollistaa kuluttajalle reaaliajassa datatietojen tarkastelun. (Aroganam ym. 2019.) Kuluttajateknologian datan muodostamisessa käytetään perusmittauksien lisäksi ennustavia algoritmeja, jotka perustuvat väestöpohjaiseen tietoon (Peake ym. 2018). Aktiivisuusmittareita mainostetaan lupaavana työkaluna käyttäytymisen muuttamisessa, mutta toisaalta se edellyttää mittarin jatkuvaa käyttöä. Aktiivisuusmittarissa saavutettu aktiivisuustavoite tarjoaa palkintoja ja näin ollen palkinnot lisäävät motivaatiota olla fyysisesti aktiivinen, mutta mittarit voivat aiheuttaa myös riippuvuutta. (Attig & Franke 2019.)

Viime vuosien aikana puettavien teknologian markkinat ovat kasvaneet huomattavasti vuosi vuodelta. Tutkimus- ja konsultointiyritys Gartner (2018) ja International Data Corporation (2019) eli kansainvälinen datayhtiö ennustavat puettavien laitteiden toimituksien lisääntyvän vuosi vuodelta. Maailmanlaajuisilla puettavien laitteiden markkinoilla vuonna 2018 laitteita toimitettiin 178 miljoonaa kappaletta, kun taas joulukuussa 2019 koko vuoden aikana kertynyt määrä oli 305,2 miljoonaa kappaletta. Aktiivisuusmittareiden suosioon uskotaan tulevaisuudessakin, vaikka älykellojen myynti kasvaa nopeammin. Aktiivisuusmittareilla uskotaan olevan tulevaisuudessa paikkansa alhaisen hinnan ja hyvinvointiohjelmien yhdistelmien vuoksi. (ICD 2019.)

Piwekin ym. (2016) tutkimuksen mukaan ne henkilöt, jotka olivat jo kiinnostuneita omasta terveydestään, ostivat todennäköisemmin puettavaa teknologiaa kehittämään ja vahvistamaan terveellistä elintapaa. Stephenson ym. (2017) mukaan puettavan teknologian käytöllä on yhteys pitkäkestoisen istumisen vähentämiseen. Työterveyshuollon näkökulmasta Rauttola ym. (2019) mukaan eniten puettavaa teknologiaa käytettiin elintapojen ja terveyden analysointiin sekä niiden tukemiseen, työ- ja toimintakyvyn arviointiin, että stressin mittaamiseen.

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA KYSYMYKSENASETELU

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla tarkastella, kuinka puettava teknologia vaikuttaa kuluttajan terveysteollisuuskäyttäytymiseen sekä millaisia edistäviä ja haitallisia vaikutuksia puettavalla teknologialla on kuluttajan terveysteollisuuskäyttäytymiseen. Opinnäytetyössä keskitytään puettavan teknologian laitteista erityisesti kuluttajille suunnattuihin aktiivisuusmittareihin ja älykelloihin, joiden tarkoituksena on seurata kuluttajan aktiivisuutta.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa kuluttajille ja sosiaali- ja terveysteollisuuden ammattilaisille tietoa, millainen merkitys puettavalla teknologialla on terveysteollisuuskäyttäytymisessä.

Tutkimuskysymykset:

1. Kuinka puettava teknologia vaikuttaa kuluttajan terveysteollisuuskäyttäytymiseen?
2. Miten puettava teknologia edistää kuluttajan terveysteollisuuskäyttäytymistä?
3. Millaisia haitallisia vaikutuksia puettavalla teknologialla on kuluttajan terveysteollisuuskäyttäytymiseen?

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsausten käyttö hoitotieteessä ja muissa terveystieteellisissä tutkimuksissa on vakiinnuttanut paikkansa viime vuosikymmeninä. Erilaisia kirjallisuuskatsauksia on olemassa laaja kirjo. Karkeasti jakaen kirjallisuuskatsauksen eri tyyppejä ovat systemaattiset kirjallisuuskatsaukset, metatutkimukset sekä kuvailevat kirjallisuuskatsaukset. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 291–293.) Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi useimmiten käytetyistä kirjallisuuskatsauksen tyypeistä (Salminen 2011, 6; Sulosaari & Kajander-Unkuri 2015, 110). Tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsaus on aikaisemman tiedon kokoamista, kuvailua ja jäsentynyttä tarkastelua. Luonteeltaan kuvaileva kirjallisuuskatsaus on aineistolähtöistä sekä ymmärtämiseen pyrkivää ilmiön kuvausta. (Kangasniemi ym. 2013, 291.) Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan kutsua yleiskatsaukseksi, jossa ei ole tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Aineistot, joita kirjallisuuskatsauksessa käytetään, ovat yleensä laajoja ja aineiston valintaa eivät rajaa metodiset säännöt. (Salminen 2011, 6.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on kaksi alaluokkaa, narratiivinen ja integroiva. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus on metodisesti kevyin kirjallisuuskatsauksen muoto, jonka avulla saadaan laaja kuva käsiteltävästä aiheesta ja ajantasaisesti tutkimustietoa, mutta sillä ei saada varsinaista analyttistä tulosta aikaan. Integroivassa kirjallisuuskatsauksessa on tarkoituksenaan kuvata tutkittavaa ilmiötä mahdollisimman monipuolisesti. Integroivassa katsauksessa yhdistyy systemaattisen sekä narratiivisen katsauksen piirteitä. (Salminen 2011, 6–8.)

Integroivan kirjallisuuskatsauksen vaiheita ovat tutkimusongelman asettaminen, aineiston keruu, laadun arviointi, aineiston analyysi ja tulosten esittäminen (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2015, 113). Integroivan kirjallisuuskatsauksen vaiheet eivät juurikaan eroa systemaattisen katsauksen vaiheista (Salminen 2011, 6–8). Integroivassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimusaineistoa ei seulota yhtä tarkasti kuin systemaattisessa katsauksessa, mikä mahdollistaa tutkimukseen mukaan saatavan aineiston suuremman otoskoon (Salminen 2011, 6–8). Integroivaan

katsaukseen voidaan ottaa mukaan erilaisin tutkimusmetodein tehdyt tutkimukset (Whittemore & Knafelz 2005; Salminen 2011, 6–8).

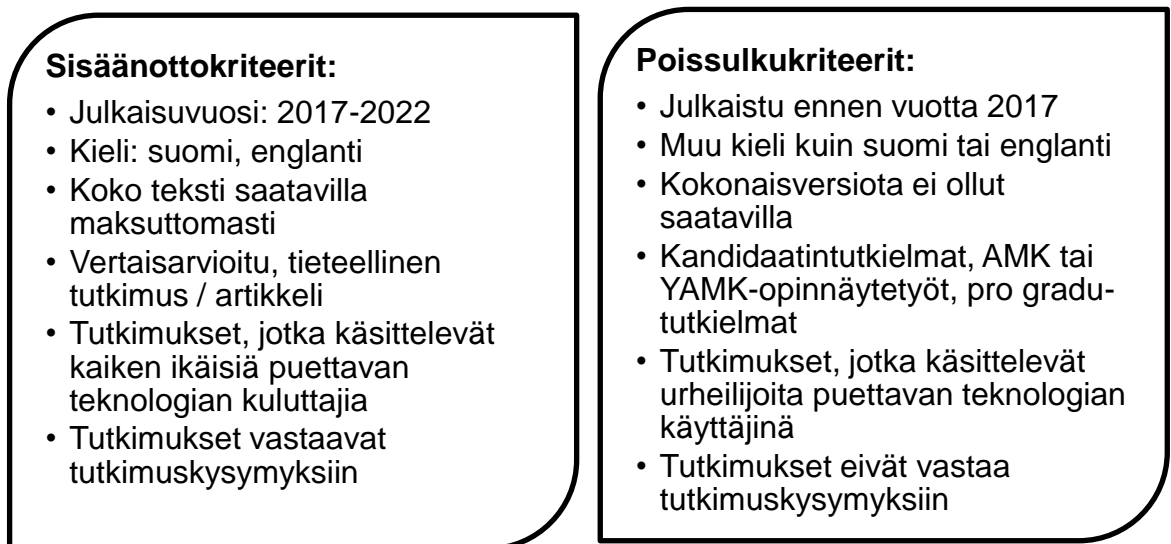
Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena käyttäen metodina integroivaa kirjallisuuskatsausta. Metodiksi valikoitui integroiva kirjallisuuskatsaus, koska työssä haluttiin tutkia mahdollisimman monipuolisesti ja erilaisin tutkimusmenetelmin toteutettuja tutkimuksia liittyen puettavan teknologian vaikutuksiin kuluttajien terveystietokäyttämisenä.

4.2 Aineiston haku ja toteutus

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2022 tutkimussuunnitelman laatimisella. Tutkimussuunnitelman ja aihevalinnan jälkeen hakusanat suunniteltiin yhdessä ja koehakuja tehtiin eri tietokannoista. Hakusanat muuttuivat useaan kertaan testihakujen myötä, koska tietyt sanat eivät tuottaneet haluttuja tuloksia tai tuloksia löytyi liian laajasti. Hakusanojen valinnassa hyödynnettiin myös Lapin ammattikorkeakoulun informaation ohjausta. Hakusanat määriteltiin loppujen lopuksi englanniksi. Varsinainen tietokantahaku tehtiin yhdessä sekä itsenäisesti lokakuussa 2022. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineiston valinta ja analyysi ovat aineistolähtöisiä. (Kangasniemi ym. 2013, 295) Aineiston hakuprosessissa haut tulee kohdentaa niihin tietolähteisiin, joista löydetään mahdollisimman olennaiset tutkimukset, jotka vastaavat asetettuihin tutkimuskysymyksiin (Stolt & Routasalo 2007, 58, Kangasniemi ym. 2013, 295).

Aineiston valinnassa voidaan käyttää joko implisiittistä tai eksplisiittistä valintaa. Tässä opinnäytetyössä aineisto on valittu eksplisiittisesti, eli työssä on raportoitu aineiston valintaprosessin vaiheet ja työssä on hyödynnetty aineiston rajoituksia, mutta valittu aineisto ei perustu ainoastaan tiettyihin rajattuihin hakusanoihin, vaan niistä on myös poikettu. (Kangasniemi ym. 2013, 295–296.) Tässä opinnäytetyössä hakusanat vaihtelivat tietokannan mukaan, jotta työhön löydettiin sisältöään sopivat aineistot. Tärkeintä aineistovalinnassa on sisällöllinen valinta, ei vain hakukriteereiden täyttyminen (Kangasniemi ym. 2013, 296). Opinnäytetyön aineisto kerättiin IEEE Xplore, SPORTDiscus, ACM, CINAHL ja PubMed -tietokannoista. Suunnitelman mukaan aineiston haussa oli tarkoitus käyttää myös Medic -tietokantaa, mutta varsinaisessa haussa tietokanta ei tuottanut tuloksia.

Aineiston julkaisurajaksi asetettiin edeltävät viisi vuotta, sillä teknologia kehittyi nopeaan tahtiin. Aineiston valinnassa kiinnitettiin huomiota siihen, että valitut tutkimukset ovat tieteellisiä ja vertaisarvioituja. Mukaan ei otettu ammattikorkeakoulujen opinnäytetöitä eikä yliopistojen kandidaatintutkielmia tai pro gradu -tutkielmia. Aineiston tuli olla maksuttomasti saatavilla. Kirjallisuuskatsauksen aineistovalinnassa tulee olla kriittinen, jotta aineisto on laadukasta (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 93). Tutkimusaineiston rajauksessa käytettiin opinnäytetyön tekijöiden yhdessä määriteltyjä sisäänotto- ja poissulkukriteereitä. Kriteerien tavoitteena on löytää aineistot, mitkä vastaavat mahdollisimman hyvin tutkimuskysymyksiin. Kriteerit on kuvattu kuviossa 1.



Sisäänottokriteerit:

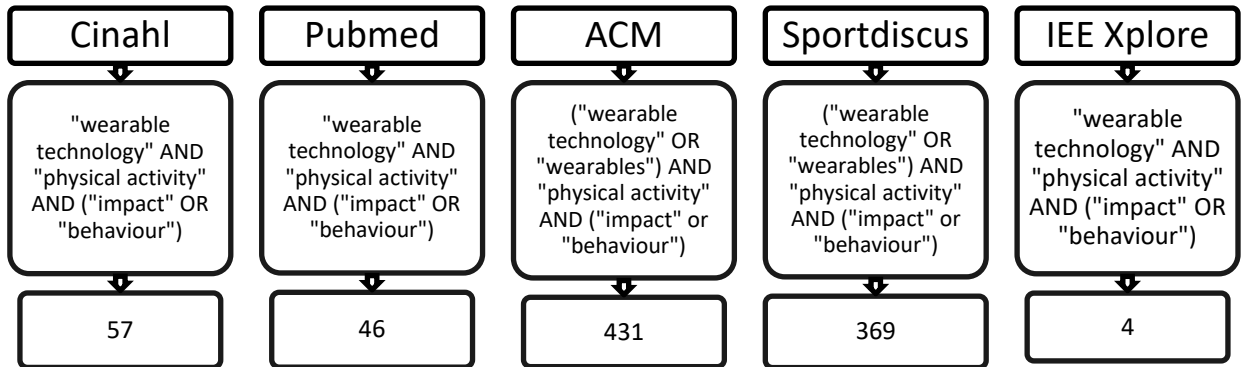
- Julkaisuvuosi: 2017-2022
- Kieli: suomi, englanti
- Koko teksti saatavilla maksuttomasti
- Vertaisarvioitu, tieteellinen tutkimus / artikkeli
- Tutkimukset, jotka käsittelevät kaiken ikäisiä puettavan teknologian kuluttajia
- Tutkimukset vastaavat tutkimuskysymyksiin

Poissulkukriteerit:

- Julkaistu ennen vuotta 2017
- Muu kieli kuin suomi tai englanti
- Kokonaisversiota ei ollut saatavilla
- Kandidaatintutkielmat, AMK tai YAMK-opinnäytetyöt, pro gradu-tutkielmat
- Tutkimukset, jotka käsittelevät urheilijoita puettavan teknologian käyttäjinä
- Tutkimukset eivät vastaa tutkimuskysymyksiin

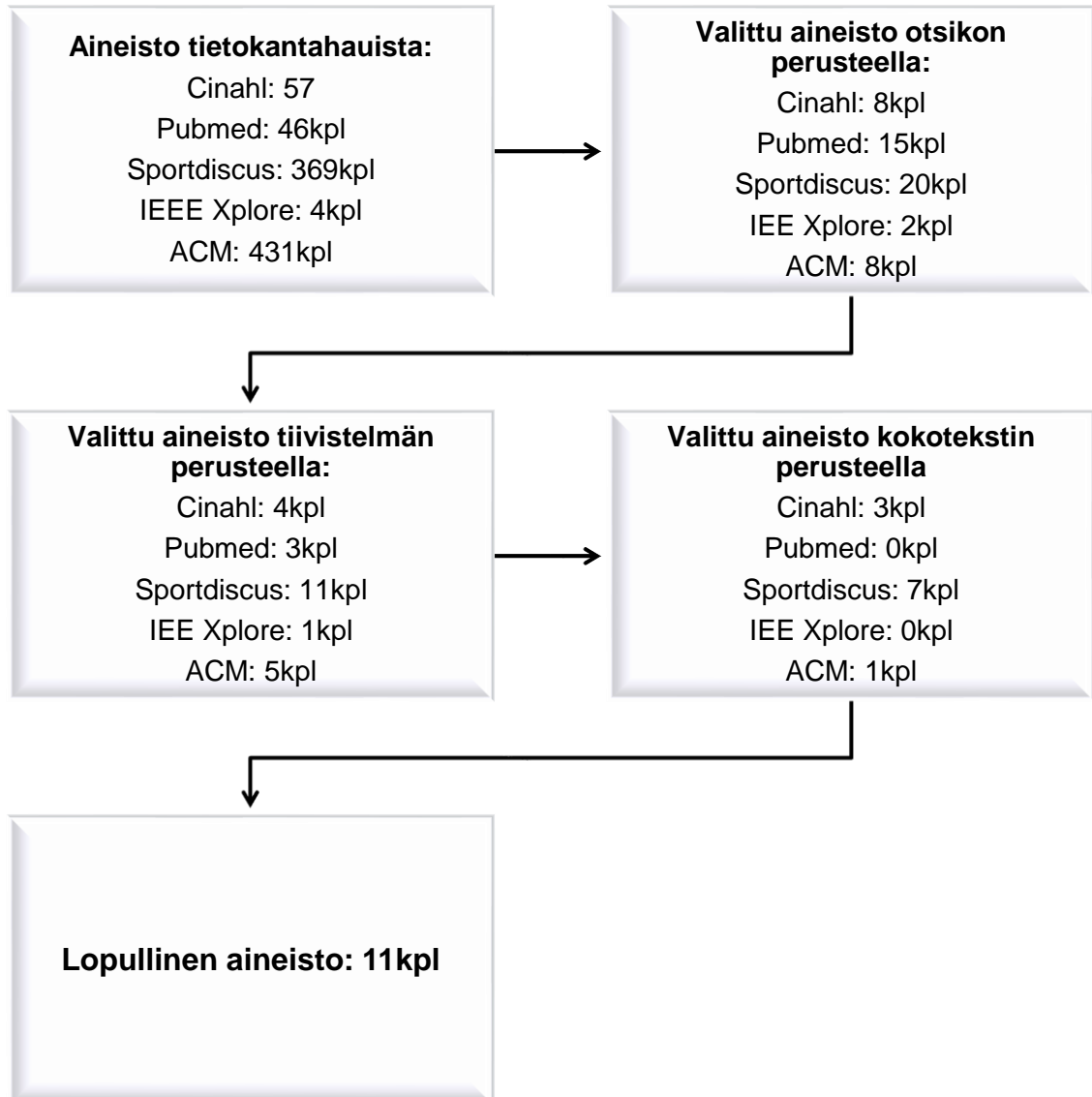
Kuvio 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Haettavien tutkimuksien tavoitteena oli selvittää puettavan teknologian vaikutus liikuntakäyttäytymiseen, joten hakusanat yhdistettiin AND-rajauksella. OR-rajauksella käyttämällä haettiin tarkempia vastauksia tutkimuskysymyksiin. Hakulausekkeet tuloksineen on kuvattu kuviossa 2.



Kuvio 2. Hakulausekkeet

Opinnäytetyön tekijät seuloivat tietokannoista saadun aineiston ensin otsikkotasolla, sitten tiivistelmätasolla ja lopuksi kokoteksteinä. Aineistojen hakuprosessi on esitetty kuviossa 3. Jokaisessa vaiheessa tutkijat arvioivat itsenäisesti, vastaavatko tutkimukset tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksia karsiutui jokaisessa vaiheessa pois, koska ne olivat epäsopivia tähän katsaukseen. Otsikkotasolla havaitut päällekkäiset tutkimukset eri tietokannoista poistettiin. Lopullinen aineisto koostui 11 tutkimusartikkelista, jotka ovat kolmesta eri tietokannasta. Valikoidut tutkimukset on tehty vuosien 2017–2022 aikana Yhdysvalloissa (6 kpl), Kanadassa (2 kpl), Taiwanissa ja Iso-Britanniassa. Suurin osa valikoiduista tutkimuksista olivat SPORTDiscus -tietokannasta. Tutkimukset oli toteutettu eri tutkimusmenetelmin. Katsaukseen valikoiduista tutkimuksista kolme oli systemaattisia kirjallisuuskatsauksia ja kolme oli kliinisiä tutkimuksia. Muita tutkimusmenetelmiä olivat laadullinen kyselytutkimus, klusterin satunnaistettu kontrollitutkimus, tapaututkimus, poikkileikkaustutkimus ja puolistrukturoitu haastattelu.



Kuvio 3. Aineiston hakuprosessi

4.3 Aineiston laadunarviointi

Tutkimuksien arviointi on kirjallisuuskatsauksen perusta, sen tavoitteena on esitellä valittujen tutkimuksien luotettavuutta ja määritellä niiden painoarvo kirjallisuuskatsauksessa (Lemetti & Ylönen 2016, 76). Tutkimuksien arviointiin voidaan käyttää erilaisia valmiita arviointikriteereitä tai kehittää itse laadunarviointitaulukko, jos valmiit laadunarviointitaulukot eivät ole käyttökelpoisia omaan tutkimukseen (Kontio & Johansson 2007, 103). Tutkimuksien arviointi on suositeltavaa toteuttaa kahden henkilön toimesta (Lemetti & Ylönen 2016, 69). Tämä opinnäytetyö toteutettiin parityönä, mikä mahdollisti tutkimusartikkelien arvioinnin kahden henkilön toimesta. Tutkimuksien arviointi suoritetaan ensin itsenäisesti, minkä jälkeen tuloksia verrataan keskenään ja eroavaisuudet käydään yhdessä keskustellen läpi (Lemetti & Ylönen 2016, 69).

Laadunarviointitaulukon kehittämisessä sovellettiin Metsälän, Pajukarin ja Aron (2011) laatimaa laadunarviointitaulukkoa. Laadunarviointitaulukkoon asetettiin kuusi kriteeriä: teoreettinen viitekehys, tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat, menetelmät, tulokset, luotettavuuden arviointi sekä johtopäätökset (taulukko 4). Mikäli tutkimus täyttää kaikki arviointikriteerit annetaan kaksi pistettä, ja jos tutkimus täyttää osittain arviointikriteerit annetaan yksi piste. Mikäli tutkimus ei täytä laisinkaan arviointikriteerejä, ei pisteitä anneta. Jokainen tutkimus pisteytetään laadunarviointitaulukon avulla, jossa täydet pisteet ovat 12. Opinnäytetyöhön otettiin tutkimukset, jotka saivat 8–12 pistettä. Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset luettiin itsenäisesti ja tekijät arvioivat kummatkin tahoillaan tutkimukset laadunarviointikriteereiden mukaisesti. Itsenäisen vertailun jälkeen arvioinnin tuloksia verrattiin tutkijoiden kesken. Kaikki 11 tutkimusta läpäisivät laadunarvioinnin ja ne otettiin mukaan opinnäytetyöhön. Alin pistemäärä valituissa tutkimuksissa oli 8 ja ylin 12 (liite 1).

Taulukko 4. Laadunarviointikriteerit

Tutkimusten arviointikriteerit	
1. Teoreettinen viitekehys	
2. Tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat	
3. Menetelmät	
4. Tulokset	
5. Luotettavuuden arviointi	
6. Johtopäätökset	
<hr/>	
** Täyttää arviointikriteerit	
* Täyttää osittain arviointikriteerit	
- Ei täytä arviointikriteerejä	

4.4 Aineiston analyysi

Sisällönanalysoinnin tavoitteena on tiivistäen tuoda aineistosta esille merkityksiä, seurauksia ja sisältöjä. Sisällönanalyysin tavoitteena on myös tutkittavien ilmiöiden välisten suhteiden esiin tuominen. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 166.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen yleisin sisällönanalysointimenetelmä on kuvaileva synteesi. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineisto ei ole käynyt läpi systemaattista seulaa, mutta tälläkin menetelmällä on mahdollista päätyä johtopäätöksiin, jotka ovat luonteeltaan kirjallisuuskatsauksen mukaista synteesiä. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tiivistetään jo aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja kuvailevassa synteessissä tehdään ytimekäs ja johdonmukainen yhteenveto (Salminen 2011, 7).

Alkuperäisaineistot luettiin useaan kertaan kokonaiskuvan muodostamiseksi. Tutkimukseen valitut aineistot olivat kaikki englanninkielisiä, joten aineistot käännettiin suomeksi huolellisesti. Analyysiosio voidaan aloittaa toteuttamalla taulukko, jonka tavoitteena on tuottaa valituista tutkimuksista kokonaiskuva (Niela-

Vilén & Kauhanen 2015, 30–31). Opinnäytetyön analyysissä käytettiin taulukointia oleellisen asian kuvaamiseksi. Taulukossa eriteltiin tutkimuksen tekijät, vuosi, maa, tietokanta, tutkimuksen nimi sekä tutkimuksen tarkoitus, aineistonkeruumenetelmä, kohderyhmä ja keskeiset tulokset. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimuksien pohjalta muodostettiin yhteenveto tuloksista toteuttamalla samanaikaisesti aineiston analyysi ja synteesi (Niela-Vilén & Kauhanen 2015, 30–31).

5 TULOKSET

5.1 Puettava teknologia osana terveysteollisuuden käyttäytymistä

Puettavia teknologian aktiivisuusseurantalaitteita on käytetty paljon käyttäytymisinterventiotutkimuksissa, joiden tavoitteena on edistää fyysistä aktiivisuutta ja vähentää paikallaanoloa, koska ne ovat tarjonneet lupaavia ominaisuuksia teorialähtöisten käyttäytymismuutostekniikoiden toteuttamisessa. Puettavan teknologian ei kuitenkaan havaittu Kimin ym. tutkimuksessa olevan tehokas fyysisen aktiivisuuden edistäjä korkeakouluopiskelijoiden fyysisen aktiivisuuden opetusohjelmassa tehdyssä tutkimuksessa. Koettiin, että puettava teknologia ei ole ensisijainen tekijä, joka johtaisi fyysisen aktiivisuuden lisääntymiseen. (Kim, Lumpkin, Lochbaum, Stegemeier & Kitten 2018.)

Pelkästään puettavan teknologian omistamisella ole suoranaista yhteyttä fyysisen aktiivisuuden muutoksiin. Terveellisen elämäntavan saavuttaminen puettavan teknologian avulla edellyttää käyttäjältä laitteen antamien tehtävien sekä muistutuksien suorittamista. (Yen, Liao, Huang 2021.) Pääsy päivittäisiin tuloksiin puettavassa teknologiassa motivoi tutkimukseen osallistujia jatkamaan liikkuamista. Liikuntasuorituksessa jatkuva sykkeen mittaus koettiin kannustavana tekijänä. (Kokts-Porietis, Stone, Friedenreich, Froese, McDonough & McNei 2018.)

Puettava teknologia on toisaalta näyttänyt olevan tehokas tapa tukea aikuisten ja ylipainoisten nuorten motivaatiota liikkumiseen. Näissä ikäryhmissä puettava teknologia vaikutti myös fyysiseen aktiivisuuden lisääntymiseen. Useat puettavan teknologian laitteet antavat välitöntä palautetta fyysisen aktiivisuuden edistymisestä ja tämä voi vaikuttaa kuluttajan käyttäytymiseen joko positiivisesti tai negatiivisesti, riippuen palautteen laadusta. (Nuss, Moore, Nelson & Kaigang 2021.) McFadden (2021) havaitsee tutkimuksessaan, että puettavaa teknologiaa käyttäneet kuluttajat ovat harjoittaneet säännöllisesti liikuntaa jo pidemmän aikaa, ja he pääsivät liikuntasuosituksiin parhaiten.

5.2 Puettavan teknologian edistävät vaikutukset terveysteollisuuskäyttämiseen

Tutkimuksessa, jossa verrattiin puettavan teknologian käyttäjiä kontrolliryhmään, joka ei käyttänyt puettavan teknologian laitteita, havaittiin pieni positiivinen vaikutus askelmäärässä. Vaikutus oli noin 500 askelta päivässä, mikä ei todennäköisesti ole riittävä, että se täyttäisi liikuntasuosituksen askelmäärän. Kohtuullisen tai kuormittavan liikuntasuorituksen määrässä päivää kohden ei havaittu merkittävää eroa kontrolliryhmään verrattuna. (Lynch, Bird, Lythgo & Selva-Raj 2020.) Dunn & Roberts-Wilsonin (2018) toteuttamassa Fitbit Flex -käyttäjien tutkimuksessa havaittiin merkittävää askelmäärän nousua ensimmäisestä käyttöviikosta lähtien.

Farnell & Barkleyn (2017) tutkimuksessa fyysisen aktiivisuuden taso säilyi parempana puettavaa teknologiaa käyttävässä ryhmässä, kuin kontrolliryhmässä, joka ei käyttänyt puettavaa teknologiaa, mutta kummassakin ryhmässä fyysinen aktiivisuus väheni alkutilanteeseen nähden. Kliinisen tutkimuksen ryhmässä, joissa käytettiin puettavaa teknologiaa, havaittiin merkittävä ennuste fyysisen aktiivisuuden muutokseen (Yen, Liao, Huang 2021). Puettavan teknologian laitteet voivat tehostaa yksittäisiä käyttäytymiseen liittyviä fyysisen aktiivisuuden interventioita, mutta ei tiedetä, onko puettavan teknologian laitteilla todellista vaikutusta tutkimuksen tuloksiin vai ovatko havaitut vaikutukset seurausta erilaisista tutkimuspopulaatioista ja interventiokomponenteista (Lynch ym. 2020).

Puettava teknologia on osoittautunut tehokkaaksi fyysisen aktiivisuuden lisäämisessä kuluttajille, jotka eivät liiku liikuntasuosituksen mukaisesti (Nuss ym. 2021). Puettavan teknologian pitkäkestoisella käytöllä on ennakoitu korkeampaa fyysistä aktiivisuutta (Yen ym. 2021). On havaittu, että puettava teknologia voi edistää fyysistä aktiivisuutta nuorilla naisilla, mikä taas johtaa urheiluasuoruksiin ja terveellisiin elämäntapoihin. Puettavan teknologian koetaan olevan lupaava positiivinen käyttäytymistä ja fyysistä aktiivisuutta muuttava tekijä nuorilla naisilla. (McFadden 2021.) Myös muissa käyttäjäryhmissä on havaittu teknologian positiivisia vaikutuksia fyysiseen käyttäytymiseen. Kirk, Amiri, Pirbaglou ja Ritvo (2018) ovat havainneet tutkimuksessaan puettavan teknologian edistävän fyysistä aktiivisuutta sekä kroonisten sairauksien hallintaa.

Nuoriin kohdistunut tutkimus osoitti, että puettavan teknologian asettamat tavoitteet kannustivat osallistujia liikkumaan enemmän. Fyysisen aktiivisuuden lisääntyminen johtui itsevalvontakäytännöistä, eli askeleiden ja poltettujen kalorien seurannan ja kirjaamisen sekä vertaisvertailun avulla. Nämä itsevalvontakäytännöt eivät kuitenkaan ylläpitäneet muutosta muutamaa viikkoa pidempään. (Good-year, Kerner & Quennerstedt 2019.) Dunn ja Robertson-Wilson (2018) selvittivät tutkimuksessaan käyttäytymisen muutosta ja Fitbit Flex:n vaikutusta fyysiseen aktiivisuuteen. Heidän tutkimuksessaan sosiaalinen vertailu muiden käyttäjien kanssa nähtiin vaikuttavan käyttäytymisen muutokseen positiivisesti.

Markkinoilla on saatavilla useita eri valmistajien puettavan teknologian laitteita, joilla voidaan seurata fyysistä aktiivisuutta. Puettavan teknologian laitteet pitävät sisällään erilaisia ominaisuuksia motivoidakseen kuluttajaa liikkumaan. Cauchardin ym. (2019) tutkimuksessa selvitettiin, minkälaiset ominaisuudet nähdään myönteisenä puettavassa teknologiassa. Aktiivisuuden seurannassa kosketuspalaute havaittiin olevan parempi kuin visuaalinen palaute. Puettavan teknologian värähtelyt voivat tarjota merkityksellistä palautetta, sillä sitä käytetään usein palkintomekanismina. Toisin sanoen värähtelyt nähdään positiivisena, koska ne heijastavat positiivisesti liikuntakäyttämiseen. Myös Dunnin ja Robertson-Wilsonin (2018) tekemän tutkimuksen mukaan puettavan teknologian laitteen värähtelyominaisuuden nähtiin vaikuttavan käyttäytymisen muutokseen positiivisesti. Tutkimukseen osallistujilla havaittiin positiivisia muutoksia liikuntakäyttämisen riippumatta siitä, oliko palaute visuaalista palautetta vai kosketuspalaute (Cauchard ym. 2019).

5.3 Puettavan teknologian haitalliset vaikutukset terveysliikuntakäyttämiseen

Kuluttajat tunsivat jatkuvasti epäonnistumisen tunteita, kun eivät päässeet puettavan teknologian edellyttämiin askelmäärätavoitteisiin. He tunsivat epäonnistuneensa, mikä johti myös syyllisyyden ja häpeän tunteisiin. (Nuss ym. 2021.) Nuoriin kohdistuneessa tutkimuksessa osallistujat kokivat, että puettavan teknologian laitteiden asettamat askeltavoitteet aiheuttivat pakkomielteiden päästä tavoitteisiin. Nuoret tunsivat myös syyllisyyttä, jos eivät päässeet laitteen antamiin askeltavoitteisiin. Nuoret kokivat, että tutkimuksessa käytetty puettavan teknologian laite ei

ollut tarkka ja jätti osan liikkumisista laskematta, mistä aiheutui epäoikeudenmukaisuuden kokemuksia. (Goodyear, Kerner & Quennerstedt 2019.)

5.4 Yhteenveto tuloksista

Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten tuloksista kävi ilmi, että puettava teknologia edistää kuluttajaa parempaan terveysteollisuuskäyttämiseen, mutta tutkimustuloksista löytyi myös muutamia puettavan teknologian haitallisia vaikutuksia terveysteollisuuskäyttämiseen. Havaittiin, että puettavan teknologian laitteet lisäävät päivittäisiä askelmääriä (Goodyear ym. 2019; Lynch ym. 2020) ja niiden käyttäjien aktiivisuuden taso pysyi parempana kuin verrokkiryhmien, joissa ei käytetty puettavaa teknologiaa (Farnell & Barkley 2017; Lynch ym. 2020). Vertaisvertailu muihin puettavan teknologian käyttäjiin vaikutti käyttämisen muutoksiin positiivisesti (Dunn & Robertson-Wilson 2018; Goodyear ym. 2019).

Puettava teknologia on lisännyt aikuisten ja ylipainoisten nuorten motivaatiota liikkumiseen ja sen käyttö on osoittautunut hyväksi fyysisen aktiivisuuden lisäämisen avuksi kuluttajilla, jotka eivät täytä liikuntasuosituksia (Nuss ym. 2021). Aktiivisuus lisääntyi myös nuorilla naisilla puettavan teknologian avulla (McFadden 2021), mutta myös muissa käyttäjäryhmissä havaittiin positiivisia vaikutuksia fyysiseen käyttämiseen (Kirk 2018). Tutkimustuloksista kävi ilmi, että puettavan teknologian pitkäaikaisella käytöllä oli vaikutusta parempaan fyysistä aktiivisuutta ja pitkään niitä käyttäneet pääsivät paremmin liikuntasuosituksiin (McFadden 2021; Yen ym. 2021). Fyysisen aktiivisuuden lisääntyminen on selkeä merkki terveysteollisuuskäyttämisen muutoksesta parempaan suuntaan.

Tutkimustuloksissa havaittiin, että puettavan teknologian asettamat tavoitteet ja muistutukset vaikuttivat aktiivisuuden lisääntymiseen. Puettavan teknologian käytössä itsevalvonta on tärkeässä roolissa, jotta aktiivisuustasoja saadaan lisättyä ja sitä myöten parannettua terveysteollisuuskäyttämistä. Fyysisen aktiivisuuden lisääntyminen vaatii laitteen antamien tehtävien ja muistutuksien suorittamista (Yen ym. 2021). Useat puettavan teknologian laitteet antavat välitöntä palautetta, kuinka fyysisessä aktiivisuudessa on edistytty, mikä voi vaikuttaa käyt-

täytymiseen positiivisesti tai negatiivisesti (Nuss ym. 2021). Puettavan teknologian värähtelypalaute koettiin aktiivisuutta lisäävänä ominaisuutena (Cauchard 2019). Puettavan teknologian askeltavoitteet kannustivat liikkumaan enemmän (Goodyear ym. 2019) ja pääsy omiin päivittäisiin tuloksiin motivoi jatkamaan liikumista (Kokts-Porietis ym. 2018). Kannustimena koettiin myös jatkuva sykkeen seuranta, sillä sen koettiin toimivan kannustimena liikuntasuorituksessa (Kokts-Porietis ym. 2018). Toisaalta, jos laitteen vaatimiin tavoitteisiin ei päästy, aiheutti se kuluttajilla epäonnistumisen ja syyllisyyden tunteita (Goodyear ym. 2019; Nuss ym. 2021), mikä voi olla haitallista terveystietoisuuskäytännöille.

6 POHDINTA

6.1 Johtopäätökset

Teknologiaa on yhä enemmän jokaisen meidän arjessamme ja yhä useampi kiinnostuu sitä kautta terveydestään. Puettavan teknologiaa on nykyisin enemmän saatavilla kuin kymmenen vuotta sitten. Puettava teknologia ei ole pelkästään huippu-urheilijoiden käytössä vaan nykyiset markkinat mahdollistavat erilaisille kuluttajille niiden hankinnan. Aktiivisuutta voidaan seurata monenlaisilla puettavan teknologian laitteilla. Opinnäytetyössä keskityttiin hyvinvointitekнологiaan, kuten älykelloihin ja aktiivisuusmittareihin, jotka seuraavat kuluttajan aktiivisuutta.

Puettavasta teknologiasta löytyi paljon tutkimuksia, mutta suurin osa ei vastannut katsauksen tutkimuskysymyksiin. Kun aihetta ja hakusanoja rajattiin, tutkimuksia kuitenkin löytyi ja tutkimukset, jotka valittiin kirjallisuuskatsaukseen, vastasivat hyvin tutkimuskysymyksiimme. Suurin osa tutkimusaineistosta osoitti myönteisiä vaikutuksia puettavalla teknologialla liikuntakäyttäytymiseen. Puettavan teknologian aktiivisella käytöllä on tutkimusten mukaan havaittu olevan positiivisia vaikutuksia lisääntyneeseen askelmäärään sekä aktiivisuuden tason parempaan pysymiseen (Farnell & Barkley 2017; Dunn & Robertson-Wilson 2018; Goodyear ym. 2019; Lynch ym. 2020). Pitkäaikaisella käytöllä nähtiin vaikutus fyysiseen aktiivisuuteen (Yen ym. 2021). Osassa tutkimuksia löytyi kuitenkin myös negatiivisia vaikutuksia, jotka olivat haitallisia liikuntakäyttäytymiseen liittyen. Havaittiin, että jos laitteen vaatimiin tavoitteisiin ei päästy, se aiheutti kuluttajilla epäonnistumisen ja syyllisyyden tunteita (Goodyear ym. 2019; Nuss ym. 2021).

Johtopäätöksenä voidaan siis ajatella, että puettavasta teknologiasta on enemmän hyötyä kuin haittaa. Liikkumattomuus on suuri kansanterveydellinen ongelma. WHO:n mukaan liikkumattomuus on neljänneksi suurin itsenäisen kuoleman riskitekijä (WHO 2009). Tutkimuksen myötä oli positiivista huomata, että puettava teknologia voi oikein käytettynä edistää terveysteollisuuskäyttäytymistä ja sitä myötä edistää myös terveyttä. Tämä vaatisi kuitenkin sitä, että kuluttaja on motivoitunut ja hyödyntää laitteen tarjoamia ominaisuuksia fyysisen aktiivisuuden edistämiseksi.

Tulevaisuuden edistysaskel voisi olla puettavan teknologian käyttäminen osana motivoivaa haastattelua. Motivoivaa haastattelua käytetään terveydenhuollossa ammattilaisen ja potilaan välillä edesauttamaan potilaan motivaatiota elämäntapamuutokseen. Motivoivan haastattelun yksi periaatteista on korostaa ristiriitaa nykyiseen ja tavoiteltavan tilanteen välillä. (Käypä hoito 2020.) Motivoivassa haastattelussa voitaisiin puettavan teknologian avulla osoittaa ristiriitaa nykyisen ja tavoitellun tilan välillä. Tällä keinolla kohdennetut toimet voitaisiin osoittaa puettavan teknologian esille tuomiin tarpeisiin, esimerkiksi unen ja aktiivisuuden osalta. Kuluttajan täytyy kuitenkin huomioida, onko puettava teknologia sopiva väline itselle, vai onko sen käyttö haitallista sen käytöstä syntyneen stressin seurauksena.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuus tarkoittaa tulosten tarkkuutta, eli tutkimustulokset eivät saa olla sattumanvaraisia ja tulosten tulee olla toistettavia (Vilkkä 2021). Tutkimuksen luotettavuudessa on hyvä huomioida seuraavia asioita ja niiden tulisi olla tasapainossa toisiinsa nähden: tutkimuksen kohde ja tarkoitus, omat sitoumukset tutkijana, aineiston keruu, tutkimuksen tiedonantajat, tutkija-tiedonantaja-suhde, tutkimuksen kesto, aineiston analyysi, tutkimuksen luotettavuus ja tutkimuksen raportointi (Tuomi & Sarajärvi 2018, 163–164). Tässä kirjallisuuskatsauksessa edellä kuvatut asiat on huomioitu koko tutkimusprosessissa.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on saanut osakseen arvostelua sen puolueellisuuden ja sattumanvaraisuuden takia, kun taas kyseisen menetelmän vahvuutena on pidetty sen argumentoituutta ja mahdollisuutta ohjata tarkastelu kohti erityiskysymyksiä. On tärkeää täsmentää kirjallisuuskatsauksen kaikki eri vaiheet ja erityispiirteet opinnäytetyössä, koska se lisää työn luotettavuutta sekä eettisyyttä. (Kangasniemi ym. 2013, 292–297.) Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen eri vaiheet on esitelty tarkasti, jotta se lisäisi läpinäkyvyyttä, luotettavuutta ja eettisyyttä. Huolellisesti suunniteltu tutkimussuunnitelma kuuluu hyvään tieteelliseen käytäntöön (Vilkkä 2021). Tässä opinnäytetyössä tutkimussuunnitelma oli vahvasti mukana koko opinnäytetyöprosessin ajan. Tämän kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta on lisätty käyttämällä tarkoin määriteltyjä hakusanoja sisäänotto- ja pois-

sulkukriteerein, sekä kuvaamalla ne tutkimukseen järjestelmällisesti. Luotettavuutta lisää työn läpinäkyvyys koko työn tekemisen aikana. Työn luotettavuutta lisää myös se, että siinä on kaksi tekijää. Laadunarviointia voidaan tehdä luotettavammin, koska mukaan otettavat aineistot arvioidaan aina kahden henkilön toimesta. (Hoitotyön tutkimussäätiö 2022.)

Tutkimuksien yleisin kieli on englanti sen kansainvälisyyden ja tavoitettavuuden vuoksi. Tutkimusaineiston haussa pyrittiin käyttämään suomalaisia sekä kansainvälisiä tietokantoja, mutta varsinainen haku tuotti vain englanninkielisiä julkaisuja, joten opinnäytetyössä on käytetty vain englanninkielisiä tutkimuksia. Kansainvälisyys näkyy kuitenkin tutkimuksissa, koska valitut tutkimukset ovat tehty useassa eri maassa. Katsaukseen valitut tutkimukset olivat tehty erilaisin tutkimusmenetelmien. Suurin osa tutkimuksista oli kliinisiä tutkimuksia, mutta mukana oli myös kirjallisuuskatsauksia. Tutkimuksissa oli käytetty muutaman eri valmistajan puettavan teknologian laitetta selvittämään kuluttajan aktiivisuutta. Katsaukseen valituissa tutkimuksissa tutkittiin erilaisia ihmisryhmiä ja otoskoot vaihtelivat tutkimuksen mukaan. Yhdessä tutkimuksessa otanta oli hyvin pieni, vain kuusi osallistujaa (Kokts-Prorietis ym. 2018), mikä heikensi luotettavuutta kyseisen tutkimuksen osalta.

Tutkimusetiikan tulee kulkea mukana koko opinnäyteprosessin ajan aina ideoinnista tutkimustulosten kautta tiedottamiseen saakka (Vilkkä 2021). Ensimmäinen eettinen ratkaisu opinnäytetyöprosessissa on aiheen valinta (Hirsjärvi ym. 2009, 24). Tässä opinnäytetyössä ei ollut toimeksiantajaa, vaan työ tehtiin tekijöiden omasta kiinnostuksesta aihetta kohtaan. Aihe on merkityksellinen yhteiskunnallisesti kansanterveydellisestä näkökulmasta.

Opinnäytetyön teossa on tärkeää huomioida hyvä tieteellinen käytäntö. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan mukaan (2012) tieteellinen tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttävää ja luotettavaa ja sen tulokset uskottavia vain, jos tutkimus on suoritettu hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Tässä opinnäytetyöprosessissa on noudatettu hyvän tieteellisen käytännön toimintatapoja, joita ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimuksen tekemisessä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä, sekä myös tutkimusten ja niiden tulosten arvioimisessa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2021). Tutkimuksen kaikissa vaiheissa

on vältetty epärehellisyyttä, kuten plagiointia, itseplagiointia, kritiikitöntä tulosten yleistäminen sekä harhaanjohtavaa raportointi (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2009, 26–27). Tämän opinnäytetyön tausta-aineiston alkuperä, tekijät ja lähteet on merkitty opinnäytetyössä huolellisesti, lainsäädäntöä noudattaen ja toisten työtä kunnioittaen (Arene Oy 2019, 8–9).

6.3 Jatkotutkimusaiheet

Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin vain kansainvälisiä tutkimuksia, koska kotimaisia tutkimuksia aiheesta ei löytynyt valituilla hakukriteereillä. Olisi mielenkiintoista saada tutkimustuloksia myös Suomesta, joten jatkotutkimusaiheena voisi olla selvittää suomalaisten puettavan teknologian käyttäminen osana liikunta-käyttäytymistä. Toisena mielenkiintoisena jatkotutkimusaiheena olisi selvittää kliinisellä tutkimuksella eri valmistajien puettavan teknologian laitteiden vaikutuksia liikkumiseen, esimerkiksi erilaisten puettavan teknologian laitteiden erot kuten älysormuksen ja älykellon erot.

LÄHTEET

Arene Oy. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto 2019. Viitattu 18.9.2022

https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382.

Aroganam, G., Manivannan, N., & Harrison, D. 2019. Review on Wearable Technology Sensors Used in Consumer Sport Applications. *Mdpi 2019. Sensors 2019*, 19(9), 1983. Viitattu 21.9.2022 <https://doi.org/10.3390/s19091983>.

Attig, C., & Franke, T. 2019. I Track, Therefore I Walk –Exploring the Motivational Costs of Wearing Activity Trackers in Actual Users. *International Journal of Human Computer Studies 2019*, Vol. 127 211-224. Viitattu 5.12.2022 <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S1071581918301915>.

Bull, F.C., Al-Ansari, S.S., Biddle S., Borodulin, K., Buman, M.P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P.C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C.M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P.T., Lambert, E., Leitzmann, M., Milton, K., Ortega F.B., Ranasinghe, C., Stamatakis, E., Tiedemann, A., Troiano, R.P., van der Ploeg, H.P., Wari, V. & Willumsen, J.F. 2020. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med 2020*; 54(24):1451–1462. Viitattu 3.12.2022 <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.

Cauchard, J.R., Frey, J., Zahrt, O., Johnson, K., Crum, A. & Landay, J.A. 2019. The Positive Impact of Push vs Pull Progress Feedback: A 6-week Activity Tracking Study in the Wild. *Proc. ACM Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol.*, 2019 Article No.: 76pp 1–23. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1145/3351234>.

Cavill, N., Kahlmeier, S. & Raciopappi, F. 2005. Physical activity and health in Europe evidence for action. Kööpenhamina: WHO Regional Office for Europe. E-kirja. Viitattu 2.12.2022 <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, EBook Central.

Dunn, E. & Robertson-Wilson, J. 2018. Behavior Change Techniques and Physical Activity Using the Fitbit Flex. *International Journal of Exercise Science 11(7): 561-574*, 2018. Viitattu 30.10.2022 <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol11/iss7/7/>.

Farnell, G. & Barkley, J. 2017. The effect of a wearable physical activity monitor (Fitbit One) on physical activity behaviour in women: A pilot study. *Journal of Human Sport & Exercise 2017*. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.14198/jhse.2017.124.09>.

Fogerholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. 2011. *Terveysliikunta*. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Gartner 2018. Gartner Says Worldwide Wearable Device Sales to Grow 26 Percent in 2019. Viitattu 29.11.2022 <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-11-29-gartner-says-worldwide-wearable-device-sales-to-grow->.

Goodyear, V.A., Kerner, C. & Quennerstedt, M. 2019. Young people's uses of wearable healthy lifestyle technologies; surveillance, self-surveillance and resistance. *Sport, Education and Society* 2019, Vol 24, No. 3, 212-225. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1080/13573322.2017.1375907>.

Helajärvi, H., Lindholm, H., Vasankari, T. & Heinonen, O.J. 2015. Vähäisen liikumisen terveyshaitat. Viitattu 25.11.2022 <https://www.duodecimlehti.fi/duo12430>.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.

Hoitotyön tutkimussäätiö 2022. Tutkimustiedon laadun arviointi. Viitattu 23.9.2022 <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-laadun-arvioiminen/>.

Hopsu, L., Laitinen, J., Halonen, J., Konttinen, J., Lindholm, H., Tammelin, T., Lappalainen, R., Simonen, R., Nevanperä, N., Laine, K., Johansson, U., Kuosma, E., Uitti, J. & Leino, T. 2010. Terveyden edistäminen terveysteknologialla. Helsinki: Työterveyslaitos.

Härkönen, H., Hokka, J., Parviainen, H., Vänskä, A. & Alvesalo-Kuusi, A. Puettava teknologia ja yksityisyydensuoja työelämässä. Viitattu 21.9.2022. https://acris.aalto.fi/ws/portalfiles/portal/85053224/Puettava_teknologia_ja_yksityisyydensuoja_tyoelamassa_Harkonen_Hokka_Parviainen_Vanska_Alvesalo_Kuusi_2022.pdf.

International Data Corporation 2019. Worldwide Wearables Market to Top 300 Million Units in 2019 and Nearly 500 Million Units in 2023, Says IDC. Viitattu 29.11.2022 <https://www.businesswire.com/news/home/20191216005029/en/Worldwide-Wearables-Market-to-Top-300-Million-Units-in-2019-and-Nearly-500-Million-Units-in-2023-Says-IDC>.

Kangasniemi, M., Pietilä, A.-M., Utriainen, K., Jääskeläinen, P., Ahonen, S.-M. & Liikanen, E. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede; Kuopio* Vol. 25, Iss. 4, (2013): 291–301. Viitattu 15.9.2022 <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-1614408>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy. E-kirja. Viitattu 1.12.2022 <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ellibs.

Kim, Y., Lumpkin, A., Lochbaum, M., Stegemeier, S. & Kitten, K. 2018. Promoting physical activity using a wearable activity tracker in college students: A cluster randomized controlled trial. *Journal Of Sports Sciences*, 2018. Vol 36, No. 16, 1889-1896. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1423886>.

Kirk, M.A., Amiri, M., Pirbaglou, M. & Ritvo, P. 2018. Wearable technology and physical activity behavior change in adults with chronic cardiometabolic disease:

A Systematic review and meta-analysis. *American Journal of Health Promotion* 2019, Vol. 33(5) 778-791. <https://doi.org/10.1177/0890117118816278>.

Kokts-Porietis, R.L., Stone, C.R., Friedenreich, C.M., Froese, A., McDonough, M. & McNeil, J. 2018. Breast cancer survivors' perspectives on a home-based physical activity intervention utilizing wearable technology. *Supportive Care in Cancer* 2019, 27:2885–2892. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4581-7>.

Kuntaliitto 2017. Terveyden edistäminen. Viitattu 3.12.2022 <https://www.kuntaliitto.fi/sosiaali-ja-terveysasiat/terveydenhuolto/terveyden-edistaminen>.

Käypä hoito 2020. Motivoiva haastattelu. Viitattu 25.11.2022 <https://www.kaypa-hoito.fi/nix02109>.

Laukka, P. 2022. Terveysliikunta – kuntoa, terveyttä ja elämänlaatua. *Terveyskirjasto*. Viitattu 15.9.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00934>.

Laverack, G. 2014. *The Pocket Guide to Health Promotion*. Berkshire: Open University Press. E-kirja. Viitattu 2.12.2022 <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, EBook Central.

Lemetti, T. & Ylönen, M. 2016. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusartikkelien arviointi. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turku: Turun yliopisto, 69–76.

Lynch, C., Bird, S., Lythgo, N. & Selva-Raj, I. 2020. Changing the Physical Activity Behavior of Adults With Fitness Trackers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Health Promotion* 2020, Vol. 34(4) 418–430. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1177/0890117119895204>.

McFadden, C. 2021. Wearable Exercise Technology and the Impact on College Women's Physical Activity. *Quest* 2021. Vol 73, 179–191. Viitattu 30.10.2022. <https://doi.org/10.1080/00336297.2021.1891553>.

Niela-Vilén, H. & Kauhanen, L. 2015. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turku: Turun yliopisto, 23–36.

Nuss, K., Moore, K., Nelson, T. & Kaikang, L. 2021. Effects of Motivational Interviewing and Wearable Fitness Trackers on Motivation and Physical Activity: A Systematic Review. *American Journal of Health Promotion* 2021. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1177/0890117120939030>.

Nylund, P. & Ruokoniemi, P. 2018. Tunne terveysteknologia - käyttöönotto vaatii valvontaa. *Fimea. SIC*. 3/2018. Viitattu 29.11.2022 <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2018091835975>.

Pietilä, A.-M. 2012. *Terveyden edistäminen: Teorioista toimintaan*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Piwek, L., Ellis, D., Andrews, S. & Joinson, A. The Rise of Consumer Health Wearables: Promises and Barriers. Viitattu 29.11.2022 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4737495/>.

Rauttola, A., Halonen, J., Lukander, K., Passi, T., Uusitalo, A., Rauhamaa, S. & Virkkala, J. 2019. Puettavan teknologian hyödyntäminen työterveyshuolloissa ja työpaikoilla. Työterveyslaitos. Viitattu 15.9.2022 <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139009/TTL-978-952-261-911-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopiston julkaisuja. Viitattu 15.9.2022 https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.

Snelling, A. 2014. Introduction to health promotion. San Francisco: John Wiley & Sons Inc. Viitattu 2.12.2022 <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, EBook Central.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2013. Muutosta liikkeellä! Valtakunnalliset yhteiset linjaukset terveyttä ja hyvinvointia edistävään liikuntaan 2020. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2013:10. Viitattu 21.9.2022 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3412-2>.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2019. Terveyden edistäminen. Viitattu 21.9.2022 <https://stm.fi/terveyden-edistaminen>.

Stephenson, A., McDonough, S., Murphy, M., Nugent, C., Mair, J. 2017. Using computer, mobile and wearable technology enhanced interventions to reduce sedentary behaviour: a systematic review and meta-analysis. Viitattu 21.9.2022 <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0561-4>.

Stolt, M. & Routasalo, P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R.-L. Ääri (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto, 58–70.

Sulosaari, V. & Kajander-Unkuri, S. 2015. Integroitu kirjallisuuskatsaus. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun yliopisto, 110–119.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2019. Tilastoraportti: Aikuisväestön liikunta Suomessa – FinTerveys 2017 -tutkimus. Viitattu 30.5.2022. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138989/Tilastoraportti_Aikuisväestön%20liikunta%20Suomessa%20-FinTerveys%202017%20tutkimus_BANNE-RILLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 4.12.2022 https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2021. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Viitattu 24.11.2022 <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>.

Vilkkä, H. 2021. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja. Viitattu 4.12.2022 <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ellibs.

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2010. Liikuntalääketiede. Helsinki: Hansaprint Oy.

Vähäkainu, P. & Neittaanmäki, P. 2018. Digitaalinen terveys ja älykäs terveydenhuollon teknologia. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja No. 43/2018. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 20.11.2022 <https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekes-raportteja/digitaalinen-terveys-ja-alykas-terveydenhuollon-teknologia.pdf>.

Whittemore, R. & Knafl, K. 2005. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*. Vol. 52. No 5, 546–553. Viitattu 2.12.2022 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.

World Health Organization 1986. WHO Global Health Promotion Conferences. Viitattu 21.9.2022 <https://www.who.int/teams/health-promotion/enhanced-well-being/first-global-conference>.

World Health Organization 2009. Global health risks - mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Viitattu 29.11.2022 https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44203/9789241563871_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Yen, H.-S., Liao, Y. & Huang, H.-Y. 2021. Smart wearable device users' behavior is essential for physical activity improvement. *International Journal of Behavioral Medicine* 2021, 29:278–285. Viitattu 30.10.2022 <https://doi.org/10.1007/s12529-021-10013-1>.

LIITTEET

- Liite 1. Tutkimuksien laadunarviointikriteerit
- Liite 2. Alkuperäistutkimukset

Liite 1. Tutkimuksien laadunarviointikriteerit

Tekijät	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Yht.pisteet
Hsin-Yen ym. 2022.	**	**	**	**	**	**	12
Renee ym. 2018	**	**	*	*	*	*	8
Kirk ym. 2018.	**	**	**	**	**	**	12
Cauchard ym. 2019	**	**	**	**	*	**	11
Dunn ym. 2018.	**	**	*	**	*	**	10
Goodyear ym. 2019.	**	**	**	**	*	*	10
Lynch ym. 2020.	**	**	**	**	*	*	9
Kim ym. 2018	**	**	**	**	*	*	10
McFadden ym 2021.	**	**	**	**	**	**	12
Nuss ym. 2021.	**	**	**	**	**	**	12
Farnell ym. 2017.	**	**	*	*	*	*	8

Tutkimusten arviointikriteerit

1. Teoreettinen viitekehys
2. Tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat
3. Menetelmät
4. Tulokset
5. Luotettavuuden arviointi
6. Johtopäätökset

** Täyttää arviointikriteerit

* Täyttää osittain arviointikriteerit

- Ei täytä arviointikriteerejä

Liite 2 1(5). Alkuperäistutkimukset

Tutkimuksen tekijät, vuosi, tutkimuksen nimi	Maa	Tutkimuksen tarkoitus	Kohderyhmä	Tutkimusmenetelmä (aineisto ja menetelmät)	Keskeiset tulokset	Tietokanta
Yen ym. 2022. Smart wearable device users' behavior is Essential for ehysical activity improvement	Taiwan	Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää puettavan teknologian vaikutus fyysiseen aktiivisuuteen ja liikkumattomuuteen	n=76. 20-40 vuotiaat, joilla ei ole kokemusta puettavasta teknologista, mutta ovat kiinnostuneet asiasta.	Kliininen tutkimus. Kolme ryhmää (interventio puhelimen applikaatiolla ja kaksi ryhmää, jotka käyttivät eri valmistajan puettavaa teknologian laitetta). Applikaatiota ja puettavaa teknologiaa käytettiin 12 viikon ajan.	Kliinisessä tutkimuksessa osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään. Yksi ryhmä käytti applikaatiota ja kaksi ryhmää eri valmistajan aktiivisuusranneketta. Kliinisen tutkimuksen mukaan missään näissä ryhmissä ei havaittu merkittävää muutosta fyysisessä aktiivisuudessa, liikkumattomuudessa tai unenlaadussa. Aktiivisuusranneketta käyttävien ryhmissä havaittiin käyttäjien käytöksen enustavan muutosta fyysisessä aktiivisuudessa, liikkumattomuudessa ja unenlaadussa.	Cinahl Ebsco
Kokts-Porietis ym. 2018. Breast cancer survivors' perspectives on a home-based physical activity intervention utilizing wearable technology	Kanada	Tarkoituksena selvittää rintasyövästä selvinneiden näkökulmia osallistumiseen kotipohjaiseen liikuntainterventioon ja mitkä tekijät vaikuttavat intervention hyväksymiseen ja fyysisen aktiivisuuden noudattamiseen	n= 6 naista, keski-ikä 58 vuotta. Naisilla oli taustalla gradus I - III rintasyöpä. Hoitojen päättymisestä oli 2.5 vuotta.	Puolistrukturoidut haastattelut. Osallistujille annettiin päiväkirjat ja Polar 360 aktiivisuusrannekkeet, seuraamaan aktiivisuutta. Päiväkirjat pitivät sisällään kyselylomakkeet, joilla selvitettiin, mitkä estivät fyysisen aktiivisuuden toteutumisen. Näiden lisäksi osallistujia haastateltiin.	Tutkimuksessa selvisi, että kanadalaisten keski-ikäisten naisten fyysisen aktiivisuuden toteutumisen esteenä pidettiin kiirettä. Tutkimuksessa havaittiin myös, että puettavan teknologian jatkuva sykkeen mittaus kannusti liikkumaan ja lisäsi tietoisuutta fyysisestä kunnosta.	Cinahl Ebsco

Liite 2 2(5). Alkuperäistutkimukset

Kirk ym. 2018. Wearable technology and physical activity behavior change in adults with chronic cardiometabolic disease: A systematic review and meta-analysis.	Kanada	Tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella puettavan teknologian tehokkuutta fyysisen aktiivisuuden edistämiseksi henkilöillä, joilla on metabolinen oireyhtymä.	Yli 18 -vuotiaat aikuiset, joilla oli diagnosoitu metabolinen oireyhtymä	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Aineiston haku oli tehty viidestä eri tietokannasta. Lopullisessa tutkimuksessa tarkasteltiin 28 tutkimusta	Kirjallisuuskatsaus osoittaa, että puettava teknologia nähdään vahvana työkaluna käyttäytymisen muutokseen sekä kroonisen sairauden hallintaan. Tämä edellyttää säännöllistä käyttöä.	Cinahl Ebsco
Cauchard ym. 2019. The Positive impact of push vspPull progress feedback: A 6-week activity tracking study in the wild	Yhdysvallat	Tutkia kuinka sovelluksien ja puettavan teknologian palkitsemisjärjestelmän data vaikuttaa käyttäjän käyttäytymiseen. Tutkimuksessa käytettiin erilaisia mittareita, jonka tavoitteena oli lisätä ymmärrystä, kuinka ihmiset käyttivät teknologiaa ja miten se vaikuttaa heihin.	n=42 vapaaehtoista osallistujaa (22 miestä ja 22 naista), 19–70-vuotiaat. Osallistujista kuusitoista oli normaali painoisia, toiset kuusitoista oli ylipainoisia ja kaksitoista osallistujaa olivat obeeseja.	Kliininen tutkimus 6 viikon ajan. Osallistujilla oli käytössä älykello, joka laski askeleet ja fyysisen aktiivisuuden. Tutkimuksessa mitattiin osallistujan askeleet päivittäin, tärinät (silloin kuin 10 % tavoitteesta on täynnä), kellon painikkeen koskettamiskerrat (osallistuja tarkistaa silloin tavoitteen täyttymistilan). Ennen tutkimusta ja tutkimuksen päätteeksi mitattiin pituus ja paino ja näistä muodostettiin BMI. Tutkimuksen aikana selvitettiin harjoitusprosessin ajattelutapaa arvioimalla asteikolla 1–4 ja harjoituksen hyödyn ajattelutapaa asteikolla 1–7.	Tutkimuksen mukaan tärinää pidettiin positiivisena palkkiona liikkumisessa verrattuna visuaaliseen palautteeseen.	ACM Digital Library
Farnell ym. 2017. The effect of a wearable physical activity monitor (Fitbit One) on physical activity behaviour in women: A pilot study.	Yhdysvallat	Tämän pilottitutkimuksen tarkoituksena oli tutkia puettavan fyysisen aktiivisuusmittarin (eli Fitbit One) vaikutusta fyysisen aktiivisuuskäyttäytymiseen terveiden naispuolisten aikuisten ryhmässä.	n=19 Yhdysvalloissa sijaitsevan yliopiston henkilökunnasta ja tiedekunnasta 18–50-vuotiaat vapaaehtoiset terveen naiset.	Kliinisessä tutkimuksessa tutkittiin puettavan aktiivisuusmittarin (Fitbit One) vaikutusta fyysiseen aktiivisuuteen verrattuna kontrolliryhmään.	Fitbit-ryhmä säilytti fyysisen aktiivisuuden paremmin koko tutkimuksen ajan verrattuna kontrolliryhmään. Molemmissa ryhmissä fyysinen aktiivisuus väheni.	Sport- discus

Liite 2 3(5). Alkuperäistutkimukset

Dunn & Robertson-Wilson 2018. Behavior change techniques and physical activity using the Fitbit Flex	Kanada	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia Fitbit Flex:n kokemuksia ja vaikutuksia fyysiseen aktiivisuuteen. Tutkimuksessa selvitettiin myös käyttäytymisen muutostekniikoita.	n=23 Fitbit käyttäjää, jotka olivat yli 18-vuotiaita.	Poikkileikkaustutkimus. Sähköinen kolmiosainen kysely. Ensimmäisessä osassa selvitettiin väestötietoja ja Fitbit hankintaan. Toisessa osassa selvitettiin käyttäjän edellisen viikon päivittäinen askelmäärä ja kokonaisen viikon askeleiden kokonaislukema. Kysymyksien avulla selvitettiin askelmäärien muutoksia. Viimeisessä osiossa selvitettiin käyttäjän käyttäytymisen muutostekniikoita käyttämällä Fitbit Flexiä.	Poikkileikkaustutkimuksen mukaan Fitbit Flex käyttäminen sekä sen ominaisuudet myötävaikuttavat fyysiseen aktiivisuuteen	Sport-discus
Goodyear ym. 2019. Young people's uses of wearable healthy lifestyle technologies; surveillance, self-surveillance and resistance.	Englanti	Tutkimuksen tarkoituksena selvittää nuorten Fitbit - ja siihen liittyvän terveyssovelluksen käyttöä koulussa osana interventiota.	n=100. 13–14-vuotiasta (53 naista, 47 miestä) kahdesta eri koulusta	Tapaustutkimus	Laitteen antamat tavoitteet kannustivat liikumaan enemmän. Fyysinen aktiivisuus lisääntyi itsevalvontakäytäntöjen vuoksi: askelten ja poltetujen kalorien seuranta ja kirjaaminen, sekä vertaisvertailu. Laite ei sitouttanut niihin kuin muutaman viikon ajaksi. Laite edisti negatiivisia tunteita, jos tavoitteisiin ei päästy.	Sport-discus

Liite 2 4(5). Alkuperäistutkimukset

<p>Lynch ym. 2020. Changing the Physical Activity Behavior of Adults With Fitness Trackers: A Systematic Review and Meta-Analysis.</p>	<p>Yhdysvallat</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena tutkia, muuttaako aktiivisuusrannekkeen interventio fyysisen aktiivisuuden käyttäytymistä verrattuna kontrolliryhmään tai vaihtoehtoiseen interventioon.</p>	<p>N=21 tutkimusta, joissa yhteensä 3605 tutkittavaa henkilöä.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus viidestä eri tietokannasta vuosina 2010–2019.</p>	<p>Havaittiin pieni positiivinen vaikutus, kun fyysisen aktiivisuuden interventiota verrataan kontrollitilaan. Vaikutus 500 askeleen lisäys/pv. Liikuntasuositukset ohjaavat 6000–7000 askelmäärään/pv, joten 500 lisäaskeleet/pv eivät luultavasti ole tarpeeksi, jotta yksilö saavuttaisi liikuntasuositukset. Ei vaikutusta kohtalaiseen-raskaaseen liikuntasuorituksen minuutteihin/pv.</p>	<p>Sport-discus</p>
<p>Kim ym. 2018. Promoting physical activity using a wearable activity tracker in college students: A cluster randomized controlled trial.</p>	<p>Yhdysvallat</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia nykyaikaisen, puettavan aktiivisuusrannekkeen käytön vaikutuksia korkeakoulupohjaisessa fyysisen aktiivisuuden opetusohjelmassa.</p>	<p>n=101 korkeakouluopiskelijaa</p>	<p>Klusterin satunnaisesti kontrollitutkimus</p>	<p>Puettava aktiivisuusranneke ei havaittu tehokkaaksi objektiivisesti mitattujen tavanomaisten fyysisen aktiivisuuden tasojen edistämässä korkeakouluopiskelijoilla. Puettava aktiivisuusranneke ei välttämättä ole ensisijainen tekijä, joka johtaa fyysisen aktiivisuuden lisääntymiseen</p>	<p>Sport-discus</p>

Liite 2 5(5). Alkuperäistutkimukset

McFadden 2021. Wearable Exercise Technology and the Impact on College Women's Physical Activity.	Yhdysvallat	Tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida, liittykö puettavan teknologian säännöllinen käyttö harjoituksen aikana lisääntyneeseen harjoituskäyttämiseen.	n=289 naista yliopistosta	Laadullinen kyselytutkimus	Yliopistonaisten, jotka käyttivät säännöllisesti puettavan teknologian laitteita, todettiin myös liikkuneen säännöllisesti 6 kuukautta tai pidempään. Naiset saattavat alkaa käyttää harjoitusteknologiaa säännöllisesti osana harjoittelukokemustaan ja sen säännöllinen käyttö voi johtaa lisääntyneeseen harjoituskäyttämiseen. Puettava teknologia on lupaava mahdollinen positiivinen käyttäytymistä muuttava fyysinen aktiivisuus/liikuntainterventio yliopistonaistille.	Sportdiscus
Nuss ym. 2021. Effects of Motivational Interviewing and Wearable Fitness Trackers on Motivation and Physical Activity: A Systematic Review	Yhdysvallat	Tarkastella systemaattisesti puettavan teknologian, motivoivan haastattelun ja itse-määräämisteoria-pohjaisten interventioiden vaikutuksia fyysiseen aktiivisuuteen ja fyysisen aktiivisuuden motivaatioon.	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen sisänotokriteerinä hyväksyttiin tutkimukset, jotka on tehty kontrollidussa ympäristössä tai vapaassa ympäristössä, koehenkilöt voivat olla terveitä tai sairaita sekä minkä tahansa kokoisia tai ikäisiä. Henkilöt voivat olla aktiivisia tai passiivisia.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Aineiston haku oli tehty neljästä eri tietokannasta. Lopullisessa tutkimuksessa tarkasteltiin 26 tutkimusta, jotka olivat julkaistu vuosina 2008–2018.	Tutkimuksen mukaan puettavan teknologian käyttö voi parantaa fyysisen aktiivisuuden motivaatiota aikuisilla, vanhemmilla aikuisilla ja ylipainoisilla nuorilla. Se osoittautui tehokkaaksi fyysisen aktiivisuuden lisäämisessä niiden yksilöiden keskuudessa, jotka eivät tällä hetkellä käyttydy liikuntasuosituksen mukaisesti, mutta puettavalla teknologialla on vain vähän vaikutusta muihin ihmisryhmiin.	Sportdiscus