



Ville Karttunen

Ihmisen ruokavalion laadun parantaminen teknologioiden avulla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Hyvinvointi- ja terveysteknologia

Opinnäytetyö

30.11.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Ville Karttunen
Otsikko:	Ihmisen ruokavalion laadun parantaminen teknologioiden avulla
Sivumäärä:	20 sivua
Aika:	30.11.2022
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Tieto- ja viestintätekniikka
Ammatillinen pääaine:	Hyvinvointi- ja terveysteknologia
Ohjaajat:	Yliopettaja Päivi Haho

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia ja analysoida uusien teknologioiden, kuten terveysteknologioiden yhteyttä ruokavalion parantamiseen ja muuttamiseen. Opinnäytetyössä keskityttiin etenkin tutkimuksiin, jotka tutkivat mobiilisovelluksia ja niiden hyödyntämistä päivittäisissä ruokavalinnoissa. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia aihealueen teoriaa ja tutkimustietoa ja koostaa nykyisten teknologioiden hyödyistä ja haasteista yhteenveto.

Kirjallisuuskatsauksen aineisto haettiin PubMed Central -tietokannasta. Aineistoa rajattiin tutkimuksen julkaisupäivämäärän (julkaistu 1.8.2012 jälkeen), tutkimuskysymysten ja tutkimuksen kielen perusteella.

Ruokavaliolla on merkittävä vaikutus ihmisen terveyteen ja sen itsehoitoon tarkoitettuilla sovelluksilla voi olla suuri merkitys ja hyöty, kun ne on suunniteltu käyttäjakeskeisesti ja ominaisuuksiltaan helppokäyttöisiksi. Sovellusten tulee olla käyttäjiä aktivoivia, motivoivia ja mahdollisimman vaivattomia käytettäväksi jokapäiväiseen elämään, jotta käyttäjän retentio jatkuisi mahdollisimman pitkään ja sovelluksen hyödyt olisivat merkittäviä.

Menetelmänä sovellettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alalajiin kuuluvaa scoping-katsausta, jolla pyritään kartoittamaan, minkälaista tutkimustietoa aihealueelta löytyy, jonka jälkeen niistä muodostetaan kokonaiskuva.

Avainsanat: ruokavalio, teknologia, mobiililaitteet, mobiilisovellukset

Abstract

Author: Ville Karttunen
Title: Improving Diet Quality Using Technologies
Number of Pages: 20 pages
Date: 30 November 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Information and Communication Technology
Professional Major: Health Technology
Supervisors: Päivi Haho, Principal Lecturer

The purpose of the study was to research and analyse new technologies such as mobile health applications and their effect on improving diet quality and change in diet. The focus was especially on studies that concentrated on mobile applications and their use on everyday food choices. The aim of the study was to research studies on the subject and find the pros and cons of current technologies.

The data search was conducted on the PubMed Central Database. The studies had to follow the criteria set in advance regarding the time of publication, research questions and the language used.

Diet has a role in human health. The health applications meant for managing diet can have a big impact and be very useful in improving one's diet if designed in a user-friendly way. The applications should be user activating, motivating and effortless to use on an everyday basis. That way the user retention lasts longer, and the benefits are significant.

The method used in the study was a systematic literature review and more specifically a scoping review, which explores the nature of the chosen topic and lays out the existing literature on the subject.

Keywords: diet, technology, mobile devices, mobile applications

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Tutkimuksen tausta	2
2.1	Ruokavalion ja teknologian yhteys	2
2.2	Tutkimuksen tavoite ja tarkoitus	3
3	Tutkimuksen toteutus	3
3.1	Kirjallisuuskatsaus menetelmänä	4
3.1.1	Meta-analyysi	4
3.1.2	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	4
3.1.3	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	5
3.2	Tutkimuskysymykset	6
3.3	Aineiston keruu ja valinta	6
3.3.1	Hakusanat	7
3.3.2	Tietokannat	8
3.3.3	Tutkimuksien valinta	9
3.4	Aineiston analyysi	12
4	Tulokset	12
4.1	Teknologioiden ja mobiilisovelluksien hyödyt ruokavalintojen tekemisessä	13
4.2	Teknologioiden ja mobiilisovelluksien haasteet ruokavalintojen tekemisessä	14
4.3	Teknologioiden ja mobiilisovelluksien kehittäminen	14
5	Pohdinta	15
	Lähteet	17

Lyhenteet

BMI: Body Mass Index eli painoindeksi.

WHO: World Health Organization eli Maailman terveysjärjestö.

NAFLD: Nonalcoholic Fatty Liver Disease eli rasvamaksa.

PICO: Population, Intervention, Compared with ja Outcome. PICO:n avulla tutkimuskysymys jäsenellään hakusanoiksi.

1 Johdanto

Terveellinen ravitsemus on kokonaisuus, jossa päivittäiset valinnat ratkaisevat pitkällä tähtäimellä. Eurooppalaisten ja yhdysvaltalaisien ruokatottumukset ovat vuosia kehittyneet negatiiviseen suuntaan. Kovan rasvan saanti, jota esiintyy enimmäkseen eläinperäisissä tuotteissa ja prosessoiduissa ruoissa, on kasvussa. Suolan saanti ylittää suositukset ja kuidun määrä tavallisen ihmisen ruokavaliossa ei ole lähelläkään suosituksia (Soliman 2019). Samalla kun ihmisten ruokavalion laatu laskee vuosi vuodelta, mobiililaitteiden käyttö ja muiden teknologioiden saatavuus kasvaa samalla vauhdilla. Uusilla lähestymistavoilla, kuten mobiilisovelluksilla, jotka tallentavat ruokatuotteiden kalorit ja ravintoaineet viivakoodin avulla, voisi olla mahdollista tutkia ja auttaa ihmisiä oikeiden ruokavaliintojen tekemisessä.

Ruokavaliolla on merkittävä vaikutus terveyteen, ja sen yhteydet moniin sairauksiin, kuten sydän- ja verisuonitauteihin, diabetekseen, syöpiin, lihavuuteen ja yleiseen kuolevaisuuteen tunnetaan hyvin. Yksittäisen ihmisen ruokavalion laatua voi mitata esimerkiksi vertaamalla, miten hyvin päivittäiset ruokatottumukset linjaavat kansainvälisten ruokasuositusten kanssa. Ruokaviraston ravitsemus- ja ruokasuositusten mukaisesti jokaisen aikuisen tulisi suosia ruokavaliossa päivittäin vähintään 500 g kasviksia, pähkinöitä ja siemeniä rasvan lähteenä ja nauttia proteiinin lähteenä esimerkiksi palkokasveja eläinproteiinin sijaan (Ruokavirasto). Punaista lihaa tulisi syödä mahdollisimman vähän eikä prosessoitua lihaa pitäisi syödä ollenkaan, sillä se on luokiteltu Maailman terveysjärjestön eli WHO:n mukaan luokan 1 (Group 1) karsinogeeniksi (World Health Organization, 2015).

Teknologiota ja mobiililaitteita hyödynnetään jo ihmisten arkipäivissä paljon. Statistan mukaan tänä päivänä yli 4/5 maailman väestöstä omistaa älypuheliimen, kun vielä vuonna 2016 vastaava luku oli alle 50 % (Statista). Länsimaissa tämä luku on vielä suurempi. Viime vuosien aikana on kehitetty lukemattomia

erilaisia teknologiaa hyödyntäviä apuvälineitä, kuten Skotlannissa käytettävä 24-hour dietary recall, mobiilisovellus MyFitnessPal ja ruokavalion analysointityökalu myfood24.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia scoping-kirjallisuuskatsauksella, miten teknologioita ja mobiililaitteita voi hyödyntää päivittäisissä ruokavalinnoissa ja niiden seuraamisessa. Tiedonhaku suoritetaan etsimällä kahdesta tietokannasta tutkimuksia tutkimuskysymysten ja hakusanojen mukaisesti.

2 Tutkimuksen tausta

Elämäntapojen ja ruokavalion yhteydet yleisiin kansantauteihin ovat hyvin selvät. Esimerkiksi sydän- ja verisuonitautien, diabeteksen ja ei-alkoholiperäisen rasvamaksan (engl. non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) haitat ovat kaikki yhdistettyinä päivittäisiin ruokavalintoihin (Adams ym. 2019). Myös yleinen lääketieteellinen konsensus luottaa ruokavalion yhteyteen kroonisissa taudeissa (Wirth ym. 2009).

2.1 Ruokavalion ja teknologian yhteys

Ruokavalion ja ihmisen terveyden yhteyden ymmärtämiseen tarvitaan tarkka arvio ja tilasto siitä, mitä henkilö syö päivän kuluessa (Carter ym. 2015). Ruokavalion jokapäiväinen tilastointi on kuitenkin vaativaa, joka johtaa erilaisiin haasteisiin, kuten vääristyneisiin tuloksiin (Albar ym. 2015). Nykyiset ruokavalioiden mittaamiseen käytetyt toimintatavat, kuten paperille tehty pistesysteemi, jossa henkilö palkitaan oikeista ruokavalinnoista pisteillä, on huono työkalu ruokavalion mittaamisessa (Dennis ym. 2003). Vanhanaikaisilla menetelmillä muun muassa aliraportointi, tutkittavan kiusaantuneisuus ja välinpitämättömyys ovat ongelmia (Albar ym. 2015; Freisling ym. 2012). Myös ravitsemussuosituksot ovat useasti vanhanaikaisia eivätkä vastaa laajaa ruokakauppojen valikoimaa, joka hankaloihtaa ihmisten tekemiä päivittäisiä ruokavalintoja.

Teknologioiden ja varsinkin mobiililaitteiden käyttäminen jokapäiväisessä elämässä on noussut hurjasti 2010-vuosikymmenellä (Statista). Esimerkiksi Isossa-Britanniassa jopa 80 % ihmisistä omisti älypuhelimien (Deloitte 2016) ja vuoteen 2025 mennessä vastaava luku tulee olemaan Statistan mukaan yli 95 % (Statista). Keski-ikäinen eurooppalainen käyttää enemmän aikaa median ja teknologian parissa kuin nukkuessa (Ofcom 2014). Teknologian ja ruokavalion yhdistäminen voisi olla nyt käytännöllinen tapa tutkia ja auttaa ihmisiä päivittäisissä ruokavalinnoissa.

2.2 Tutkimuksen tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tietoa kirjallisuuden ja tehtyjen tutkimusten avulla siitä, miten teknologioilla voi vaikuttaa ihmisen ruokavalioon. Tavoitteena on kerätä hyötyjä, haittoja ja kehityskohteita eri osapuolien näkökulmista. Opinnäytetyön tuloksena syntyy kirjallisuuskatsaus, jota voi esimerkiksi hyödyntää uusien ruokavalioon liittyvien teknologioiden kehityksessä.

Kirjallisuuskatsaus pohjautuu tutkimuskysymyksiin, jotka on eritelty luvussa 4.2. Opinnäytetyöhön asetetut hakustrategiat ja kysymystenasettelu ohjaavat aineiston valintaa. Pyrkimyksenä on kuvata teknologioiden ja ruokavalion yhteyksiä laaja-alaisesti, jotta ilmiöstä saataisiin mahdollisimman laaja kokonaiskuva. Aineiston valitsemisessa on pyritty olemaan mahdollisimman monipuolisia ja tulokulma on haluttu mahdollisimman laajaksi ja kriittiseksi.

3 Tutkimuksen toteutus

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valikoitui kirjallisuuskatsaus ja vielä tarkemmin scoping-katsaus sen sopivuuden ja ominaisuuksien takia. Tieteellistä tutkielmaa laatiessa on olennaista noudattaa ennalta määriteltyjä tapoja, jotta tutkimus on toistettavissa ja tulokset ovat tieteellisesti arvioitavia.

3.1 Kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Kirjallisuuskatsauksella on yleensä kolme tavoitetta. Pää tavoitteena on arvioida olemassa olevaa teoriaa ja tutkimustietoa. Toiseksi sen avulla voidaan arvioida aihealueen teoriaa ja tutkimustietoa. Kolmanneksi, kirjallisuuskatsauksella pyritään rakentamaan kokonaiskuvaa asiakokonaisuudesta (Salminen, 2011). Kirjallisuuskatsauksen eri versioiksi on yleisesti määritelty kolme tyyppiä:

- meta-analyysi
- systemaattinen kirjallisuuskatsaus
- kuvaileva kirjallisuuskatsaus.

3.1.1 Meta-analyysi

Meta-analyysi jaetaan kahteen perussuuntaukseen, laadulliseen eli kvalitatiiviseen ja määrälliseen eli kvantitatiiviseen meta-analyysiin. Kvalitatiivinen meta-analyysi jakautuu vielä metasynteesiin ja metayhteenvetoon. Metasynteesi on kuvaileva ja tulkitsevampi analyysin muoto, kun taas meta-yhteenveto on matemaattisempi ja määrällisempi. Meta-analyysit keskittyvät yleisemmin kvantitatiiviseen menetelmään. Meta-analyysin tavoitteena on selvittää esimerkiksi kahden muuttujan välistä suhdetta ja yhdistää tutkimustietoa. Tutkimusmenetelmänä meta-analyysi sopii parhaiten tieteenhaaroihin, jossa tutkittava tieto on luonteeltaan yhteismitallista ja jossa tutkijan omalla tulkinnalla on vähemmän merkitystä. (Salminen, 2011)

3.1.2 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on yksi luotetuimmista kirjallisuuskatsauksen menetelmistä, sillä sille on ominaista tarkasti rajaavien kriteerien noudattaminen tutkimusta tehdessä. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkija käy läpi

tutkimusmateriaalia ja pyrkii asettamaan tutkimuksen oman tieteenalansa kontekstiin (Salminen, 2011). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus seuraa yleisesti seuraavanlaista työprosessia:

1. tutkimuskysymyksen valinta ja muotoilu
2. kirjallisuuden ja tietokantojen valinta
3. hakutermien valinta
4. aineiston seulonta ja karsinta
5. katsauksen suorittaminen
6. tulosten syntetisointi, eli tämänhetkisen tiedon raportointi.

3.1.3 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Tämän tutkimuksen toteuttamiseen on valittu tutkimusmenetelmäksi kuvaileva kirjallisuuskatsaus, ja vielä tarkemmin Scoping-kirjallisuuskatsaus. Scoping-kirjallisuuskatsauksella pyritään kartoittamaan, minkälaista tietoa tietyltä aihealueelta löytyy, jonka jälkeen valituista tutkimuksista muodostetaan kokonaiskuva. Scoping-katsaukselle on ominaista se, että tutkittavaa aihetta voidaan tarkastella laajemmasta näkökulmasta. Scoping-katsaus eroaa esimerkiksi systemaattisesta katsauksesta siten, että kun scoping-katsauksessa keskitytään laajempiin kokonaisuuksiin tutkimuskysymyksiä hyödyntämällä, niin systemaattinen katsaus rajautuu tarkemmin aihealueeseen tarkasti valittujen menetelmien avulla (Stolt ym. 2016). Scoping-kirjallisuuskatsauksen vaiheet ovat karkeasti seuraavanlaiset:

1. tutkimuskysymyksen muodostaminen
2. aineiston valitseminen

3. kuvailun rakentaminen

4. tuotetun tuloksen tarkasteleminen. (Stolt, Axelin, Suhonen 2016)

3.2 Tutkimuskysymykset

Scoping-katsausta tehdessä määritetään ensiksi tutkimuskysymykset, jonka perusteella muodostetaan tutkimuksessa käytettävät hakustrategiat. Tutkimuskysymyksiä on yleensä yhdestä kolmeen kappaletta, ja niistä yksi on ensisijainen päättötutkimuskysymys (Kunnela 2021).

Tutkimukseen valitut tutkimuskysymykset:

1. Miten nykyisillä teknologioilla voi vaikuttaa ruokavalioon ja sen muuttamiseen?
2. Mitä hyötyjä ja haasteita tutkituissa teknologioissa ja mobiilisovelluksissa esiintyy?
3. Mitä kehityskohteita ruokavalion muuttamiseen tarkoitetuissa sovelluksissa löytyy?

3.3 Aineiston keruu ja valinta

Scoping-katsauksen toisessa vaiheessa valitaan aineisto eli suoritetaan kirjallisuushaku. Ennen kirjallisuushakua tulee kuitenkin määrittää hakustrategiat, joiden avulla saadaan kriteerit, jonka mukaan tietoa kerätään. Aineistolle on asetettu hyväksymis- ja hylkäämiskriteerit, jotka on esitetty tarkemmin taulukossa 1. Hyväksymiskriteerien tulisi olla linjassa tutkimuskysymysten kanssa, jotta looginen yhteneväisyys jatkuu koko kirjallisuuskatsauksen ajan. Kymmenen vuoden aikaikkuna on valittu siitä syystä, että teknologian mahdollisuuksia ruokavalioon vaikuttamisessa ei ole pystytty tutkimaan kuin vasta 2010-vuosikymmenen loppupuolella teknologioiden rajoitteitten takia.

Taulukko 1. Aihealueen hyväksymis- ja hylkäämiskriteerit.

Hyväksymiskriteerit	Hylkäämiskriteerit
Tutkimus on julkaistu edellisen 10 vuoden aikana (1.8.2012-2022).	Tutkimus on julkaistu ennen 1.8.2012.
Tutkimuksen sisältö vastaa opinnäytetyössä käytettyjä tutkimuskysymyksiä.	Tutkimus ei ole olennainen tutkimuskysymysten kannalta.
Tutkimuksen kieli on englanti tai suomi.	Aineiston kieli on jokin muu kuin englanti tai suomi.
Koko tutkimus on saatavilla avoimesti ja sähköisesti.	Tutkimus ei ole saatavilla avoimesti ja / tai sitä ei ole sähköisessä muodossa.

3.3.1 Hakusanat

Tutkimuksen hyväksymis- ja hylkäämiskriteerien määrittelyn jälkeen valittiin hakusanat käyttäen PICO-formaattia. Yleisesti tunnettu PICO-formaatti tulee sanoista Population, Intervention, Compared with ja Outcome. PICO-formaatilla voidaan jäsenellä tutkimuskysymys hakusanoiksi (Isojärvi 2011). Taulukossa 2 on eritelty PICO-formaatin avulla päätutkimuskysymyksen hakuprosessissa käytettävät avainsanat.

Taulukko 2. Hakusanojen valinnassa käytetty PICO-formaatti.

PICO		Avainsanat
Population:	Ihmiset, jotka haluavat muuttaa ruokavaliotaan.	Patient, Customer, Potilas, Asiakas.
Intervention	Teknologiat.	Technology, Mobile Apps, Devices, Digitalisation, Remote Care, Teknologia, Mobiili-sovellukset, Laitteet, Digitalisaatio, Etähoito.

Compared with:	Perinteinen hoito.	Traditional care, Perinteinen hoito.
Outcome of interest:	Asiakastyytyväisyys, ruokavalion muuttaminen	Customer experience, Change in Diet, Weight Loss, Asiakastyytyväisyys, Muutokset ruokavaliassa, Painonpudotus.

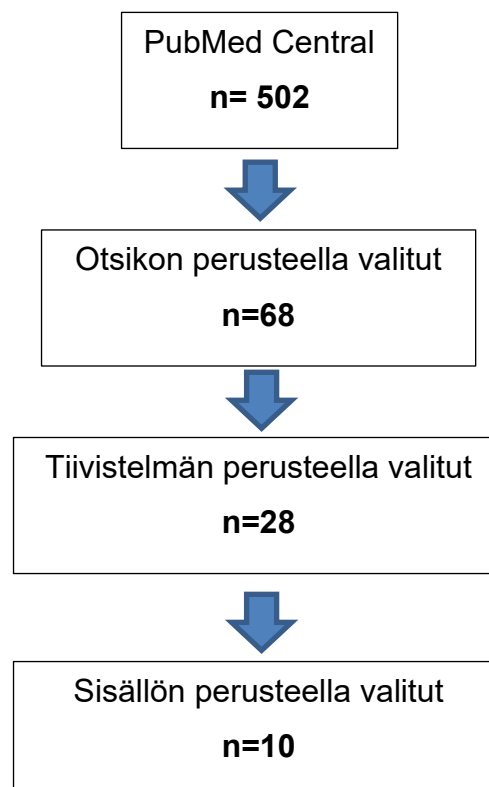
3.3.2 Tietokannat

Kun scoping-katsauksen hakustrategiat on suunniteltu, voidaan aloittaa tutkimuksien haku tietokannoista. Tutkimuksen alussa pyrittiin hakemaan aineistoa PubMed Central-, ScienceDirect- ja ScienceOpen-tietokannoista. Vaikka mainitut tietokannat tarjoavatkin päällekkäisiä ja samoja tuloksia, on kirjallisuuskatsauksessa hyvä hyödyntää enemmän kuin yhtä tietokantaa. Edellä mainitut tietokannat tarjoavat omat painopisteensä, ja ne antavat hieman eri tuloksia valituilla hakusanoilla (kts. 4.3.1 Hakusanat). Kuitenkaan hakuvaiheessa ScienceOpen-palvelimeen ei saanut yhteyttä, ja ScienceDirect palautti hakusanoilla liian monta tutkimusta. Lopulta kirjallisuuskatsauksessa päädyttiin käyttämään vain yhtä tietokantaa, PubMed Centralia.

PubMed Central on yhdysvaltalainen kansallisen terveystieteiden instituutin ylläpitämä kansainvälinen ilmainen tietokanta. Sitä ei tule sekoittaa PubMediin, joka sisältää vain viitetietoja tutkimuksista (Elsevier, 2022). ScienceDirect on tieteellisten ja lääketieteellisten julkaisujen tietokanta alankomaiselta Elsevier-yritykseltä, joka kattaa noin 20 miljoonaa julkaisua (ScienceDirect). ScienceOpen on vuonna 2013 Berliinissä perustettu yritys, jonka tarkoituksena on edistää ja helpottaa tutkimustyötä. ScienceOpen-tietokannassa on julkaistu yli 35 miljoonaa artikkelia (ScienceOpen, 2017).

3.3.3 Tutkimuksien valinta

Tämän kirjallisuuskatsauksen aineisto on haettu lokakuussa 2022 Pubmedin tietokannasta yhdistelemällä hakusanoja "technology", "diet", "mobile technology", "weight loss", "mobile phone apps", "smartphone apps", "health apps", "dietary intake", "patient", "change in diet" ja "digitalisation". Tuloksena saatiin suuri joukko tutkimuksia, joiden joukosta lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto valitaan. Tutkimusten valitseminen kirjallisuuskatsaukseen alkoi ensin otsikoiden ja sitten abstractien eli tiivistelmien perusteella. Tiivistelmien lukemisen jälkeen lopullinen valitseminen tutkimukseen valittiin koko tekstin perusteella. Kun edellä mainitut vastasivat taulukossa 1 luokiteltuja hyväksymiskriteerejä, valittiin aineisto kirjallisuuskatsauksessa käytettävään materiaaliin. Tähän kirjallisuuskatsaukseen valittujen artikkeleiden valintaprosessikaavio löytyy kuvio 3.



Kuvio 3. Artikkeleiden valintaprosessikaavio.

Haetusta aineistosta valikoitiin ensin artikkelit otsikoiden perusteella (n=68), jotka vastasivat tutkimuskysymyksiä. Tiivistelmien lukemisen jälkeen valittiin 28 tutkimusta koko sisällön tarkasteluun. Tutkimusten lukemisen jälkeen verrattiin vielä tutkimuksia hyväksymiskriteereihin ja lopulta varsinaiseen kirjallisuuskatsaukseen valikoitui 10 tutkimusta. Taulukkoon 4 on listattu valikoidut tutkimukset.

Tekijät	Vuosi	Otsikko	Tutkimuksen tyyppi
Alan Scarry, Jennifer Rice, Eibhlis M O'Connor, Audrey C Tierney.	2022	Usage of Mobile Applications or Mobile Health Technology to Improve Diet Quality in Adults	Systemaattinen katsaus
Clemens Ernsting, Stephan Dombrowski, Monika Oedekoven, Julie O'Sullivan, Melanie Kanzler, Adelheid Kuhlmeier, Paul Gellert.	2017	Using Smartphones and Health Apps to Change and Manage Health Behaviors: A Population-Based Survey.	Käyttäjätutkimus
Janet Cade.	2016	Measuring diet in the 21st century: use of new technologies.	Kuvaileva katsaus
Ashkan Afshin, Damilola Babalola, Mireille Mclean, Zhi Yu, Wenjie Ma, Cheng-Yu Chen, Mandana Arabi, Dariush Mozaffarian.	2016	Information Technology and LifeStyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco and Alcohol Use.	Systemaattinen katsaus

Xinghan Wu, Xitong Guo, Zhiwei Zhang.	2019	The Efficacy of Mobile Phone Apps for Lifestyle Modification in Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi
Caroline Aure, Anders Kluge, Anne Moen.	2021	Older Adults' Engagement in Technology-MEdiated Self-Monitoring of Diet: A Mixed-Method Study.	Laadullinen haastattelututkimus
Sarah Zaidan, Erin Roehrer.	2016	Popular Mobile Phone Apps for Diet and Weight Loss: A Content Analysis.	Käytettävyystutkimus
Michele Patel, Christina Hopkins, Taylor Brooks, Gary Bennett.	2019	Comparing Self-Monitoring Strategies for Weight Loss in a Smartphone App: Randomized Controlled Trial.	Satunnaistettu vertailukoe
Jihye Choi, Chongwook Chung, Hyekung Woo.	2021	Diet-Related Mobile Apps to Promote Healthy Eating and Proper Nutrition: A Content Analysis and Quality Assessment.	Käytettävyystutkimus
Irene Sequi-Dominguez, Celia Alvarez-Bueno, Vicente Martinez-Vizcaino, Ruben Fernandez-Rodriguez, Alicia Del Saz Lara, Ivan Cavero-Redondo.	2020	Effectiveness of Mobile Health Interventions Promoting Physical Activity and Lifestyle Interventions to Reduce Cardiovascular Risk Among Individuals with Metabolic Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis.	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi.

Taulukko 4. Valikoituneet tutkimukset.

3.4 Aineiston analyysi

Aineiston analyysin tarkoituksena on tuottaa yhteenveto valittujen tutkimusten tuloksista. Scoping-katsauksessa luodaan tutkittavasta aiheesta yleiskatsaus ja vedetään yhteen tutkimusaineiston pääkohdat (O'Malley & Arksey 2015), toisinkin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, jossa syntetisoidaan tutkimuslähteiden tulokset. Tutkimustulokset tulee esittää ymmärrettävällä ja selkeällä tavalla, ja niiden tulee olla linjassa kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymysten kanssa. Yleisiä tulosten esittämistapoja ovat muun muassa kaaviot ja taulukot. (Peters ym. 2020)

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineiston analyysissä on hyödynnetty induktiivista sisällönanalyysiä. Induktiivinen analyysi tapahtuu pääasiassa aineistolähtöisesti, jolloin aineistosta tehtäviä nostoja ei rajata ennaltamäärätyn rungon avulla. Induktiivinen analyysi voi olla haastavaa, koska tutkijalla ei tulisi olla mitään ennakkokäsitystä tutkittavasta aiheesta. Tämän kirjallisuuskatsauksen teki-jällä ei ollut ennakkoasenteita ainestoa kohtaan, mikä olisi voinut vaikuttaa valintoihin tai ohjannut valintaprosessia tiettyyn suuntaan. Konkreettisesti aineiston analyysi toteutui odotetusti. Tutkimuskysymyksiin pohjautuen aineistosta tehtiin nostoja ja niistä saatiin erilaisia näkökulmia ja tuloksia. Tuloksiin on kirjattu ja yhdistelty valituista tutkimuksista eri nostoja, jotta tulosten kuvailu olisi sujuvaa ja rakenteellisesti hyvää.

4 Tulokset

Kirjallisuuskatsauksen viimeiseen osioon kuuluu tulosten raportointi. Tuloksista löytyy muun muassa itse kirjallisuuskatsauksen tulosten raportointi, johtopäätökset ja tässä tapauksessa teknologioiden hyödyt, haitat ja kehityskohteet ruokavalintojen tekemisessä. Kuten aikaisemmin on mainittu, kirjallisuuskatsaukseen on otettu mukaan kymmenen tutkimusta. Jokainen valituista tutkimuksista oli englanninkielinen ja löytyi PubMed Central -tietokannasta kriteereillä, jotka on luokiteltu eri kriteereillä luvussa 4.

4.1 Teknologioiden ja mobiilisovelluksien hyödyt ruokavalintojen tekemisessä

Teknologioiden ja mobiilisovelluksien käyttö ja hyödyntäminen päivittäisissä ruokavalinnoissa ei ole vielä arkipäivää, mutta suunta on oikeaan. Kuten kappaleessa 2 on kuvattu, perinteiset hoitotavat eivät ole optimaalisia nyky maailman teknologisesti orientoituneelle ihmiselle. Uudet lähestymistavat voisivat siis auttaa potilaita ja asiakkaita tekemään parempia päätöksiä oman terveytensä eteen. Kun teknologiat ja mobiilisovellukset ovat helppokäyttöisiä, niin uusien potilaiden ja käyttäjien motivaatio omaan hoitoon kasvaa. Jos nykyisen terveydenhuollon rasiitusta saadaan vähennettyä siirtämällä potilaita tehokkaampaan ja halvempaan itsehoitoon, niin resursseja jää enemmän hoitoon, jota ei voi ennaltaehkäistä omatoimisesti. Terveyssovelluksien hyötyjä on paljon. Terveyssovelluksien käyttäjät urheilevat enemmän, ovat keskimäärin lähempänä ideaalipainoa (BMI 18,5-25, Terveyskirjasto 2020) ja kärsivät vähemmän kroonisista taudeista. Esimerkiksi yhdysvaltalainen MyFitnessPal-omahoitoon tarkoitettun mobiilisovelluksen avulla 105 osallistujaa pudotti painoaan huomattavasti ja tilastollisesti merkittävästi. MyFitnessPal-sovellukseen syötetään esimerkiksi ruokapaketin viivakoodin avulla tuotteen ravintotiedot sovellukselle, joka laskee yhteen päivän kalorit ja perusravintoaineet. Varsinkin Yhdysvalloissa terveysmobiilisovelluksia voisi hyödyntää toisen tyyppin diabeteksen hoidossa, jota sairastaa kymmenen prosenttia Yhdysvaltojen väestöstä. Yksi yhdysvaltalainen tutkimus löysi tilastollisesti merkittäviä tuloksia siitä, että terveysmobiilisovelluksia hyödyntäen voisi auttaa diabetes 2 -taudin hoidossa. (Choi ym. 2021; Patel ym. 2019; Ernsting 2017; Xinghan ym. 2019.)

Vaikka ikääntyvälle väestölle uudet teknologiat voivat olla haastavia, hyvin suunnitellut omahoitoon tarkoitettut sovellukset voivat auttaa tekemään oikeita valintoja ruokavalinnoissa. Terveyssovelluksen käyttö saa käyttäjät tietoisuuteen ja olemaan tarkempia siitä, millaista ravintoa he syövät joka päivä (Aure ym. 2021).

Ihmisille, joilla painoindeksi (BMI) on yli 25, mobiilisovellukset tarjoavat houkuttelevan apuvälineen painonpudotukseen. Helppokäyttöisyys, muistutukset, viivakoodien helppo lukeminen, motivaatio ja synkronisointi ovat vain muutamia toimintoesimerkkejä terveyssovellusten hyödyntämisessä, ja niitä tulisi hyödyntää myös potilaiden hoidossa (Zaidan & Roehrer 2016).

4.2 Teknologioiden ja mobiilisovelluksien haasteet ruokavalintojen tekemisessä

Vaikka mobiilisovelluksien ja uusien teknologioiden hyödyntämisessä ruokavalintojen tekemisessä on paljon positiivisia puolia, haasteita ilmenee monissa tutkimuksissa. Monessa tutkimuksessa tuli selville samat asiat; vaikkakin hyötyjä esimerkiksi painonpudotuksessa huomattiin, ei sovelluksien käyttö putoa vuoden mittaan tasaisesti. Suurin hyöty huomattiin lyhyillä aikaväleillä noin kuuden kuukauden aikana. Mobiilisovelluksissa huomattiin myös kehittäjien virheitä esimerkiksi ravintoainearvoissa, annosmäärien laskemisessa ja sovelluksen käytettävyyden kanssa. Suurin osa tutkimuksista keskittyi myös alle vuoden mittaisiin tutkimuksiin, joka saattaa vääristää tutkimustuloksia. Yksi saksalaistutkimus sai selville, että vaikka terveyssovelluksia on saatavilla tuhansia, ei kuitenkaan suuri osa väestöstä ole kiinnostunut niistä. Tutkimus kertoi syiksi esimerkiksi teknologioiden haastavuudet, iän ja sosioekonomisen taustan. (Ashkan ym. 2016; Ernsting ym. 2017; Cade 2016.)

4.3 Teknologioiden ja mobiilisovelluksien kehittäminen

Kuten edellisessä osiossa on kuvattu, terveyssovelluksissa esiintyy paljon haasteita ja niitä tulee kehittää käyttäjäkeskeiseen suuntaan, jotta sovellusten käyttö jatkuu pitkäaikaisesti ja tehokkaasti. Varsinkin käyttäjän turhaantuneisuus sovellusta kohtaan voi johtaa hyvien rutiinien lopettamiseen tai koko sovelluksen poistamiseen. Yleisiä kehittämiskohteita terveysterveysteknologioiden mobiilisovelluksissa ovat muun muassa applikaation akun kuluttamisen suuruus ja huono tiedonsiirto. Sovellukset, jotka keskittyvät käyttäjäkeskeisesti esimerkiksi hyviin tietokantoihin, joista saa tietoa päivittäisistä ruokavalintojen ravintoaineista ovat tutkimuksissa olleet

pitkällä aikavälillä tehokkaita. Sovellukset, jotka keskittyvät esimerkiksi kuvien ottamiseen ja pitkiin tietojen syöttämiseen eivät ole olleet hyödyllisiä käyttäjille (Scarry ym. 2022).

5 Pohdinta

Tässä opinnäytetyössä haluttiin selvittää, miten erilaisilla uusilla teknologioilla ja sovelluksilla voisi vaikuttaa ruokavalioon ja sen muuttamiseen. Työssä haluttiin myös selvittää, mitä hyötyjä, haasteita ja kehityskohteita näissä teknologioissa on. Opinnäytetyön tuloksena valmistui scoping-kirjallisuuskatsaus, johon valikoitui kymmenen englanninkielistä artikkelia PubMed Central -tietokannasta.

Viime vuosina markkinoille tulleiden terveyssovellusten hyötyjä on paljon. Kirjallisuuskatsauksesta tuli selville, että vaikka terveyssovelluksia ei ole ollut montaa vuotta saatavilla, niin niistä on saatu kehitettyä jo tilastollisesti tehokkaita apuvälineitä ruokavalion muuttamiseen. Uusissa teknologioissa esiintyy aina haasteita, varsinkin kun niitä yritetään väkisin ja mahdollisimman nopeasti saada asiakkaiden käsiin. Kirjallisuuskatsauksen perusteella teknologioiden tulee keskittyä käyttäjäkeskeiseen kehitykseen ja helppokäyttöisyyteen.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan kirjallisuuskatsauksessa oli tarkoitus käyttää kolmea tietokantaa. Artikkelien hakemisprosessissa suunnitelma muuttui ja lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen sisältyi tutkimukset vain Pubmed Central -tietokannasta. Etsimäni perusteella se ei kuitenkaan vääristä kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta, sillä poisjätetyistä tietokannoista löytyy samoilla hakusanoilla lähes identtiset hakutulokset. Toisaalta, jos tutkimuksen haluaa tulevaisuudessa toistaa, niin kannattaa hakuprosessi suorittaa vähintään kahdella tietokannalla, sillä tietokannat kuitenkin antavat erilaisia tuloksia eri painopisteillä.

Opinnäytetyön kirjoitusprosessi vaati paljon aikaa ja haasteelliseksi koitui tutkimuksen aikarajoitteet. Tämä karsi valittujen artikkeleiden määrää ja yksinkertaisti saatuja tuloksia hieman. Työn taustoittaminen ja tutkimuksen aihealue oli jo tuttua, joten aikaa säästy hakuprosessiin ja tutkimusten lukemiseen. Vaikka

aihe olikin tuttu, tutkimusten lukemisella sai uusia näkökulmia jo olemassa olevaan tietoon. Projektin aikana tuli sovellettua myös kirjallisuuskatsauksen scoping-menetelmää ja ylipäätään tuli opittua kirjallisuuskatsauksen toteuttamisesta.

Lähteet

Adams, M.L., Grandpre, J. Katz., D.L. Shenson, D. 2019. The impact of key modifiable risk factors on leading chronic conditions. Luettu 15.10.2022.

Albar, SA., Carter MC., Alwan, NA. 2015. Formative evaluation of the usability and acceptability of my food24 among adolescents: a UK online dietary assessments tool. Luettu 15.10.2022.

Arksey, H., & O'Malley, L. 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. Luettu 15.10.2022.

Ashkan, Afshin., Damilola, Babalola., Mireille, Mclean., Zhi Yu., Wenjie, Ma., Cheng-Yu, Chen. Mandana, Arabi. Dariush, Mozaffarian. 2016. Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco and Alcohol Use. Luettu 15.10.2022.

Caroline Farsjo Aure., Anders Kluge., Anne Moen., 2021. Older Adults' Engagement in Technology-Mediated Self-Monitoring of Diet: A Mixed-Method Study. Luettu 15.10.2022.

Carter, MC., Albar, SA., Morris, MA. 2015. Development of a UK Online 24-h Dietary Assessment Tool: myfood24. Luettu 15.10.2022.

Choi, Patel., Chung, Chongwook., Woo, Hyekung. 2021. Diet-Related Mobile Apps to Promote Healthy Eating and Proper Nutrition: A Content Analysis and Quality Assessment. Luettu 15.10.2022.

Clemens, Ernsting., Stephan, Dombrowski., Monika, Oedekoven., Julie, Sullivan., Melanie, Kanzler., Adelheid, Kuhlmeier., Paul, Gellert. 2017. Using Smartphones and Health Apps to Change and Manage Health Behaviors: A Population-Based Survey. 15.10.2022.

Deloitte. 2016. Mobile Consumer 2015: the UK cut. Luettu 10.9.2022.

Dennis, LK., Snetselaar, LG., Nothwehr, FK et al. 2003. Developing a scoring method for evaluation dietera methodology in reviews of epidemiologic studies. Luettu 15.10.2022.

Dominiguez-Sequi, Irene., Alvarez-Bueno, Celia., Martinez-Vizcaino, Vicente., Fernandez-Rodriquez, Ruben., Del Saz Lara, Alicia., Cavero-Redondo, Ivan. 2020. Effectiveness of Mobile Health Interventions Promoting Physical Activity and Lifestyle Interventions to Reduce Cardiovascular Risk Among Individuals with Metabolic Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. Luettu 15.10.2022.

Duodecim Terveyskirjasto. 2020. Painoindeksi (BMI). Luettu 10.9.2022.

Elsevier, 2022. What is the difference between PubMed and PubMed Central. Verkkoaineisto. <https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/10397/supporthub/publishing/~what-is-the-difference-between-pub-med-and-pubmed-central%3F/>. Luettu 10.9.2022.

Freisling, H., Van Bakel, MM., Biessy, C et al. 2012. Dietary reporting errors on 24 h recalls and dietary questionnaires are associated with BMI across six European countries as evaluated with recovery biomarkers for protein and potassium intake. Luettu 10.9.2022.

Janet, Cade. 2016. Measuring diet in the 21st century: The use of new technologies. Luettu 15.10.2022.

Kunnela, Arja. 2021. Kirjallisuuskatsaukset. Verkkoaineisto. <<https://oppi-materiaalit.jamk.fi/yamk-kasikirja/kirjallisuuskatsaukset/>>. Luettu 10.9.2022.

Ofcom. 2014. The Communications Market Report. Luettu 10.9.2022.

Patel, Michele., Hopkins, Christina., Brooks, Taylor., Bennett, Gary. 2019. Comparing Self-Monitoring Strategies for Weight Loss in a Smartphone App: Randomized Controlled Trial. Luettu 15.10.2022.

Peters, Micah D.J. & Godfrey, Christina M. & McInerney Patricia & Munn Zachary & Tricco Andre C. Khalil, Hanan 2020. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. Luettu 15.10.2022.

Ruokavirasto. Ravitsemus- ja ruokasuositukset. Verkkoaineisto. <<https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/terveytta-edistava-ruokavalio/ravitsemus--ja-ruokasuositukset/>>. Luettu 10.9.2022.

Salminen, Ari. 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Vaasan Yliopisto. Verkkoaineisto. <https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf>. Luettu 10.9.2022.

Scarry, Alan., Rice, Jennifer., O'Connor, Eibhlis., Tierney, Audrey. 2022. Usage of Mobile Applications or Mobile Health Technology to Improve Diet Quality in Adults. Luettu Luettu 15.10.2022.

ScienceDirect. 2022. Verkkoaineisto. <<https://www.sciencedirect.com/>>. Luettu 10.9.2022.

ScienceOpen. 2017. What is ScienceOpen? Verkkoaineisto. <<https://about.scienceopen.com/what-is-scienceopen/>>. Luettu 10.9.2022.

Soliman, Ghada 2019. Dietary Fiber, Atherosclerosis, and Cardiovascular Disease. PMID: 31126110. PMCID: PMC6566984. DOI: 10.3390/nu11051155. Luettu 10.9.2022.

Statista. Number of smartphone subscriptions worldwide from 2016 to 2021. Verkkoaineisto. <<https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide>>. Luettu 10.9.2022.

Stolt, M., Axelin, A., Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Luettu 10.9.2022.

Wirt, A. Collins, C.E. 2009. Diet quality – What is it and does it matter? Luettu 15.10.2022.

World Health Organization, 2015. IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat. Luettu 10.5.2022.

Xinghan, Wu., Xitong, Guo., Zhiwei, Zhang., 2019. The Efficacy of Mobile Phone Apps for Lifestyle Modification in Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. Luettu 15.10.2022.

Zaidan, Sarah., Roehrer, Erin. 2016. Popular Mobile Phone Apps for Diet and Weight Loss: A Content Analysis. Luettu 15.10.2022.