



UNIVERSITY OF  
EASTERN FINLAND

# Tekoälyn vaikutukset syömiskäyttäytymiseen

## Kirjallisuuskatsaus

Tasmin Trogen

Ravitsemustiede

Itä-Suomen yliopisto

Terveystieteiden tiedekunta

Kansanterveystieteen ja kliinisen  
ravitsemustieteen yksikkö

18.10.2025

Itä-Suomen yliopisto, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Ravitsemustiede

Trogen, Tasmin N.: Tekoälyn vaikutukset syömiskäyttäytymiseen

Kandidaatintutkielma, 22 sivua, 2 liitettä (6 sivua)

Tutkielman ohjaaja: FT Kati Väkeväinen

Lokakuu 2025

**Asiasanat:** Tekoäly, syömiskäyttäytyminen, käyttäjäkokemus, ravitsemusohjaus, ruokavalion laatu, itsesäättely

Syömiskäyttäytyminen on keskeinen terveyteen vaikuttava tekijä kroonisten sairauksien, kuten tyypin 2 diabeteksen ja sydän- ja verisuonisairauksien, ehkäisyssä ja hoidossa. Perinteiset ravitsemusinterventiot, kuten yksilö- ja ryhmäohjaus, ovat hyödyllisiä, mutta ne eivät aina tavoita arjen ruokailutilanteita, joissa päätöksiä ohjaavat nopeat reaktiot ympäristön ärsykkeisiin ja vakiintuneisiin toimintamalleihin. Viime vuosina tekoälyyn perustuvat ratkaisut ovat nousseet lupaaviksi välineiksi ravitsemustutkimuksen ja -ohjauksen tueksi. Tekoälyä voidaan hyödyntää esimerkiksi ruokapäiväkirjoissa, syömisen itsesäättelyn tukemisessa ja visuaalisen ruokaviestinnän kehittämisessä.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli koota ajankohtainen tutkimusnäyttö tekoälyn hyödyntämisestä syömiskäyttäytymisen ja ravitsemusohjauksen tukena sekä sen vaikutuksista syömiskäyttäytymiseen. Katsaukseen sisällytettiin yhdeksän vuosina 2017–2025 julkaistua tutkimusta, joissa tekoälyä hyödynnettiin esimerkiksi ruokakuvien tunnistuksessa, keskustelurobotteina (engl. chatbot) ja kuvantuotannossa. Tulokset osoittivat tekoälyn tukevan ravinnonsaannin arviointia, syömisen hallintaa ja metabolista terveyttä, mutta vaikutukset jäivät usein lyhytaikaisiksi ja haasteina korostuivat käytettävyys, soveltuvuus ja eettiset kysymykset.

## Lyhenteet

AI	Tekoäly (enlg. artificial intelligence)
CBT	Kognitiivinen käyttäytymisterapia (engl. cognitive behavioral therapy)
CGM	Jatkuva glukoosinseuranta (engl. continous glucose monitoring)
EMA	Ekologinen hetkellinen arviointi (engl. ecological momentary assement)
EMI	Ekologinen hetkellinen interventio (engl. ecological momentary intervention)
eHealth	Sähköiset terveystpalvelut (engl. electronic health)
FGD	Fokusryhmähaastattelu (engl. focus group discussion)
FRANI	Ruokakuvantunnistukseen ja ravinnonsaannin arviointiin kehitetty sovellus (engl. food recognition assistance and nutrional intake)
mHealth	Mobiiliterveys (engl. mobile health)
RCT	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (engl. randomized controlled trial)
T2D	Tyypin 2 diabetes (engl. type 2 diabetes)
WR	Punnittuun ruokamäärään perustuva ruokapäiväkirja (engl. weighed food record)
24 HR	24 tunnin ruoankäytön muistelu (engl. 24-hour dietary recall)

## Sisällys

1	Johdanto.....	4
2	Kirjallisuuskatsauksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	6
3	Kirjallisuuskatsauksen toteutus .....	7
4	Kirjallisuuskatsaus.....	9
4.1	Syömiskäyttäytyminen .....	9
4.2	Tekoäly.....	9
4.3	Tekoäly ruokapäiväkirjojen ja ravinnonsaannin arvioinnin tukena .....	10
4.4	Tekoäly elämäntapamuutoksen ja syömiskäyttäytymisen säätelyn tukena .....	11
5	Pohdinta.....	13
6	Johtopäätökset ja tulosten hyödynnettävyys.....	17
7	Tekoälyn käyttö tutkielman teossa .....	18
8	Lähteet .....	19
	Liitte 1 Tiedonhaku	
	Liite 2 Tutkimuksia tekoälyn käytöstä ravitsemus- ja syömiskäyttäytymisen tukemisessa	

# 1 Johdanto

Syömiskäyttäytyminen on keskeinen terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttava tekijä, ja sillä on merkittävä rooli kroonisten sairauksien, kuten lihavuuden, tyypin 2 diabeteksen sekä sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisyssä ja hoidossa (Gropper 2023, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2023). Syömistä ja yksilön ruokavalintoja ohjaa monimutkainen biologisten, psykologisten ja sosiaalisten mekanismien kokonaisuus (Ha ja Lim 2023). Syömisen säätelyn vaikeudet heijastuvat usein painonhallintaan ja ruokavalion laatuun. Ravitsemukseen liittyvien sairauksien yleistymisen kasvattaa terveydenhuollon kustannuksia, mikä korostaa tarvetta kehittää kustannustehokkaita keinoja terveyden edistämiseen.

Perinteiset ravitsemusinterventiot, kuten yksilöohjaus ja ryhmämuotoinen ravitsemuskasvatus, ovat osoittautuneet hyödyllisiksi ravitsemustiedon lisäämisessä ja käyttäytymismuutoksen tukemisessa, mutta niillä on rajoituksensa erityisesti arjen ruokailutilanteissa. Päätöksiä ruoasta tehdään usein nopeasti ja automatisoitujen toimintamallien ohjaamina, jolloin tietoisien harkinnan sijaan, käyttäytymistä ohjaavat ympäristön ärsykkeet ja totunnaiset toimintamallit (Marteau ym. 2012). Tämän vuoksi tarvitaan uusia lähestymistapoja, jotka tukevat käyttäytymisen säätelyä juuri ruokailutilanteiden yhteydessä.

Tekoäly (engl. artificial intelligence, AI) tarjoaa lupaavia mahdollisuuksia ravitsemustieteen ja käyttäytymistutkimuksen tueksi. Sen avulla voidaan analysoida laajoja käyttäjäaineistoja, tunnistaa käyttäytymisen malleja ja tarjota yksilöllistä, reaaliaikaista palautetta (Topol 2019). Lisäksi tekoälypohjaiset ratkaisut voivat madaltaa tutkimusten ja interventioiden toteuttamisen kustannuksia automatisoimalla tiedonkeruuta ja analysointia sekä tarjota nopeaa, skaalautuvaa tukea ihmisille, jotka eivät saa riittävää apua perinteisistä terveydenhuollon palveluista (Topol 2019). Viime vuosina on kehitetty sovelluksia, joissa tekoälyä on hyödynnetty esimerkiksi ruokakuvien tunnistamiseen (Nguyen ym. 2022), syömisen laukaisijoiden havaitsemiseen (Spanakis ym. 2017), metabolisen datan analysointiin sekä visuaalisten ruokaviestien muokkaamiseen (Califano ja Spence 2024). Näiden ratkaisujen tavoitteena on tukea käyttäjää ruokailutilanteessa tavalla, johon perinteiset menetelmät eivät kykene.

Vaikka kiinnostus tekoälyn käyttöön ravitsemuksessa on kasvanut nopeasti, tutkimusnäyttö on edelleen hajanaista ja keskittynyt pääosin lyhytaikaisiin interventioihin sekä rajattuihin käyttäjäryhmiin (C Braga ym. 2022, Chew ym. 2024, Fang ym. 2023). Tekoälyn pitkäaikaisvaikutuksista, sovellettavuudesta ja hyväksyttävyydestä on niukasti tietoa, ja eettiset kysymykset, kuten tietosuojat ja teknologisen riippuvuuden riskit, vaativat lisäselvitystä (Shaheen 2021). Näiden syiden vuoksi on tarpeen tarkastella, millaisia vaikutuksia tekoälypohjaisilla ratkaisuilla on raportoitu olevan syömiskäyttäytymiseen sekä millaisia mekanismeja niiden on kuvattu hyödyntävän.

## 2 Kirjallisuuskatsauksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli koota ja jäsentää ajankohtainen tutkimusnäyttö tekoälyn vaikutuksista syömiskäyttäytymiseen. Tutkielmassa tarkasteltiin, millaisia vaikutuksia tekoälypohjaisilla ratkaisuilla on raportoitu olevan ruokailutottumuksiin, syömisen itsesääteelyyn ja ravitsemukselliseen hyvinvointiin.

Tutkimuskysymykset:

1. Miten tekoälyä on hyödynnetty ravitsemusohjauksen ja syömiskäyttäytymisen tukemisessa eri käyttäjäryhmissä?
2. Onko tekoälypohjaisilla sovelluksilla vaikutusta syömisen itsesääteelyyn, ruokavalion laatuun ja metaboliseen terveyteen?
3. Millaisia kokemuksia käyttäjillä on tekoälyä hyödyntävistä ravitsemussovelluksista käytettävyyden, hyväksyttävyyden ja sitoutumisen näkökulmista?

### 3 Kirjallisuuskatsauksen toteutus

Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku toteutettiin syyskuussa 2025 hyödyntäen PubMed-, Scopus- ja PsycINFO-tietokantoja. Näiden tietokantojen valinta perustui niiden laajaan käyttöön terveystieteellisessä ja käyttäytymistieteellisessä tutkimuksessa sekä niiden soveltuvuuteen tekoälyä ja syömiskäyttäytymistä käsittelevän aineiston kokoamisessa.

Hakustrategiassa käytettiin yhdistelmiä tekoälyä ja digitaalista terveyttä kuvaavista käsitteistä (esimerkiksi *“artificial intelligence”, AI, “machine learning”, “deep learning”, chatbot, mHealth, eHealth*) sekä syömiskäyttäytymiseen liittyvistä termeistä (*“eating behavior”, “dietary behavior”, “eating habits”, “food choice”*) (Liite 1). Haku rajattiin viimeisen viiden vuoden aikana julkaistuihin englanninkielisiin alkuperäistutkimuksiin, jotta katsaus kuvaisi ajankohtaista tutkimustilannetta. Lisäksi otettiin mukaan kolme käsin poimittua tutkimus artikkelia, josta yksi oli julkaistu yli viisi vuotta sitten, sillä se oli aiheen kannalta keskeinen.

Tietokantahakujen lisäksi hyödynnettiin manuaalista hakuja, jotta voitiin tavoittaa sellaisia julkaisuja, jotka eivät välttämättä nousseet esiin tietokantahaulla. Tämä oli perusteltua, sillä tekoälyn hyödyntäminen syömiskäyttäytymisen tutkimuksessa on vielä suhteellisen uusi tutkimusalue, ja aiheeseen liittyvä tutkimusnäyttö on hajanaista.

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on esitetty taulukossa 1 ja hakutulokset tietokannoittain taulukossa 2.

**Taulukko 1.** Kirjallisuuskatsauksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit

<b>Sisäänottokriteerit</b>	<b>Poissulkukriteerit</b>
Tutkimusartikkeli käsittelee tekoälyn hyödyntämistä syömiskäyttäytymisen, ruokavalintojen, ruokailutottumusten tai ravitsemuksen yhteydessä.	Tutkimus ei käsittele syömiskäyttäytymistä.
Julkaisuvuosi viimeisen viiden vuoden ajalta (yksi käsin poimittu tutkimus poikkeuksena, 8 vuotta vanha).	Kyseessä on katsausartikkeli tai teoreettinen artikkeli ilman empiiristä aineistoa.
Artikkeli on saatavilla kokonaisuudessaan joko avoimesti tai Itä-Suomen yliopiston käyttöön hankittujen tietokantojen kautta.	Artikkeli ei ollut saatavilla kokonaisuudessaan avoimesti eikä Itä-Suomen yliopiston käyttöön hankittujen tietokantojen kautta.
Artikkeli on julkaistu englannin kielellä.	Artikkeli ei ollut englanninkielinen

**Taulukko 2.** Hakutulokset tietokannoittain

<b>Tietokanta</b>	<b>Hakutulokset</b>	<b>Valitut artikkelit</b>
PubMed	457	3
Scopus	907	2
PsycINFO	144	1
Manuaalinen haku	-	3
Yhteensä	1239	9
Päällekkäisyydet huomioon ottaen valitut	9	9

## 4 Kirjallisuuskatsaus

### 4.1 Syömiskäyttäytyminen

Tässä tutkielmassa syömiskäyttäytymisellä tarkoitetaan yksilön ruokailuun liittyviä valintoja, tottumuksia ja käyttäytymismalleja sekä niistä ohjaavia biologisia, psykologisia, sosiaalisia ja kulttuurisia tekijöitä. Syömiskäyttäytyminen kattaa erityisesti syömisen itsesäätelyn, tietoisien ja tiedostamattoman syömisen, napostelun, ruokahalun hallinnan sekä ruokasuhteen kehittymisen (Ha ja Lim 2023).

Kyseessä on moniulotteinen ilmiö, joka vaikuttaa keskeisesti ruokavalion laatuun ja yksilön ravitsemukselliseen tilaan. Syömiskäyttäytymistä voidaan tarkastella sekä yksilötason että väestötason ilmiönä, jolloin huomio kiinnittyy myös sosiaaliseen ympäristöön ja kulttuurisiin käytäntöihin (Havdal ym. 2021). Sen kautta voidaan ymmärtää, miten yksilölliset tavat ja ympäristötekijät kytkeytyvät terveyteen ja miten ne yhdessä vaikuttavat kroonisten sairauksien, kuten tyypin 2 diabeteksen sekä sydän- ja verisionisairauksien riskiin (Gropper 2023).

### 4.2 Tekoäly

Tekoäly viittaa tietojärjestelmien kykyyn suorittaa tehtäviä, jotka vaativat tyypillisesti inhimillistä ajattelua, oppimista ja päätöksentekoa (Euroopan parlamentti 2023). Se käsittää menetelmiä ja teknologioita, joiden avulla voidaan analysoida suuria tietoaaineistoja, tunnistaa käyttäytymisen malleja sekä tuottaa ennusteita ja yksilöllistä palautetta. Tekoäly ei rajoitu ainoastaan mobiilisovelluksiin, vaan sitä hyödynnetään ravitsemuksessa ja ravitsemusohjauksessa laajemmin esimerkiksi kuvantunnistuksen avulla (Dalakleidi ym. 2022).

Tässä tutkielmassa tekoäly määritellään laajasti kattamaan kaikki ne digitaalisen ratkaisut, joissa hyödynnetään algoritmeja syömiskäyttäytymisen, ravinnonsaannin tai ruokaviestinnän analysoimiseksi, mallintamiseksi tai ohjaamiseksi. Näihin kuuluvat esimerkiksi automatisoitu

analyysi, reaaliaikainen syömisen itsesäätelyn tuki, metabolisen datan tulkinta sekä visuaalisten ärsykkeiden muokkaaminen käyttäytymiseen vaikuttamiseksi.

### 4.3 Tekoäly ruokapäiväkirjojen ja ravinnonsaannin arvioinnin tukena

Kirjallisuuskatsauksessa käsiteltujen tutkimusten keskeiset tiedot on koottu kokoomataulukoon (Liite 2). Ravitsemustutkimuksen ja -ohjauksen keskeisenä haasteena on itsearviointiin perustuvien menetelmien epätarkkuus. FRANI (Food Recognition Assistance and Nutritional Intake), ruokakuvantunnustukseen ja ravinnonsaannin arviointiin kehitetty sovellus, on todettu tuottavan energia- ja makroravintoainearvioita, jotka olivat tarkempia kuin 24 tunnin ruoan käytön muistelulla (engl. 24-hour dietary recall) ja vertautuivat hyvin punnittuun ruokamäärään perustuvaan menetelmään (engl. weighed food record) (Nguyen ym. 2022). FRANI-sovelluksen arviot energiansaannista erosivat alle 100 kcal punnittuun ruokamäärään perustuvan menetelmän tuloksiin verrattuna (Nguyen ym. 2022). Vietnamilaiset nuoret kokivat FRANI-sovelluksen pääosin käyttökelpoiseksi ja motivoivaksi, mutta toivat esiin myös ruokakuvien ottamiseen liittyviä käytännön haasteita sekä tarpeen yksilöllisemmälle palautteelle (Braga ym. 2024). Aiempi tutkimus toi esiin samansuuntaisia havaintoja, kuten sovelluksen kameraikkunan pieni koko, joka vaikeutti ruokakuvien ottamista (C Braga ym. 2022). Lisäksi pelillisten ja sosiaalisten elementtien havaittiin lisäävän nuorten sitoutumista sovelluksen käyttöön ja parantavan käyttäjäkokemusta (Braga ym. 2024, C Braga 2022). Myös yhteisöllinen palaute, lisäsi nuorten motivaatiota ja sitoutumista (Braga ym. 2024). Havaittiin myös, että sovelluksen käyttö lisäsi nuorten tietoisuutta omasta ruokavaliostaan.

Tekoälyllä tuotetut ruokakuvat ovat nousseet merkittäväksi tutkimuskohteeksi digitaalisen ruokaviestinnän alueella. Visuaalisilla ärsykkeillä on keskeinen rooli siinä, miten kuluttajat arvioivat ruoan houkuttelevuutta, makua ja annoskokonaisuutta (Califano ja Spence 2024). Tätä ilmiötä kuvataan käsitteellä näköaistin herättämä ruokahalu (engl. *visual hunger*), joka viittaa ruokakuvien herättämään fysiologiseen ja psykologiseen vasteeseen (Spence ym. 2016). Tekoälyn avulla ruokakuvia voidaan muokata ja tuottaa tavalla, joka voi vahvistaa näitä vasteita tai muuttaa niitä verrattuna perinteisiin valokuviin. Tekoälyn muodostamat ruokakuvat vaikuttivat merkittävästi kuluttajien arvioihin ruokien houkuttelevuudesta, maistuvuudesta sekä

laadun ja realistisuuden kokemuksista verrattuna perinteisiin valokuviin (Califano ja Spence 2024). Useissa tapauksissa tekoälyn tuottamat ruokakuvat arvioitiin esteettisesti miellyttävämmiksi ja visuaalisesti laadukkaimmiksi kuin perinteiset valokuvat. Niiden havaittiin myös muuttava osallistujien käsityksiä annoskoosta ja energiapitoisuudesta sekä voimakkaampaa näköaistin herättämää ruokahalua. Muissa katsaukseen sisältyneissä tutkimuksissa tarkasteltiin tekoälyn hyödyntämistä ruokakuvien tunnistuksessa. eTRIP-sovelluksen kuvantunnistus helpotti ruokapäiväkirjan pitämistä ja lisäsi käyttäjien tietoisuutta omasta syömisestään (Chew ym. 2024). FRANI-sovelluksen kuvantunnistukseen perustuva käyttöliittymä koettiin motivoivaksi ja mielekkääksi, vaikka siihen liittyi myös käytännön haasteita (C Braga ym. 2022, Nguyen ym. 2022, Braga ym. 2024).

#### **4.4 Tekoäly elämäntapamuutoksen ja syömiskäyttäytymisen säätelyn tukena**

Zahedani ym. (2023) tutkivat yli 2200 yhdysvaltalaisen aikuisen aineistossa tekoälypohjaisen January AI -sovelluksen vaikutuksia verensokerin hallintaan, ruokavalion laatuun ja painonhallintaan. Sovellus integroi jatkuvan glukosinseurannan (engl. continuous glucose monitoring, CGM), puettavien aktiivisuus- ja sykemittareiden sekä mobiilisovelluksen keräämän ravitsemus- ja käyttäytymistiedon, ja analysoi niiden perusteella ruokavalion, fyysisen aktiivisuuden ja verensokeriarvot muodostaen yksilöllisiä suosituksia. Sovelluksen avulla sadut glukosiarvot mahdollistivat myös yksilöllisen vasteen tarkastelun ruokaryhmittäin (esimerkiksi viljatuotteet, sokeripitoiset juomat), mikä vahvisti käyttäjien sitoutumista ruokavalion muokkaamiseen. Tulokset osoittivat, että sovelluksen käyttö paransi osallistujien verensokerin hallintaa ja vähensi glykeemistä vaihtelua. Glukoosipitoisuuden toistuvien nousujen määrä väheni 42 % ja glykeeminen vaihtelu pieneni 13,5 %. Lisäksi osallistujat vähensivät päivittäistä energiansaantia ja hiilihydraattien osuutta kaloreista, samalla kun proteiinin, kuidun ja terveellisten rasvojen kulutus lisääntyi. Paino laski erityisesti ylipainoisilla osallistujilla.

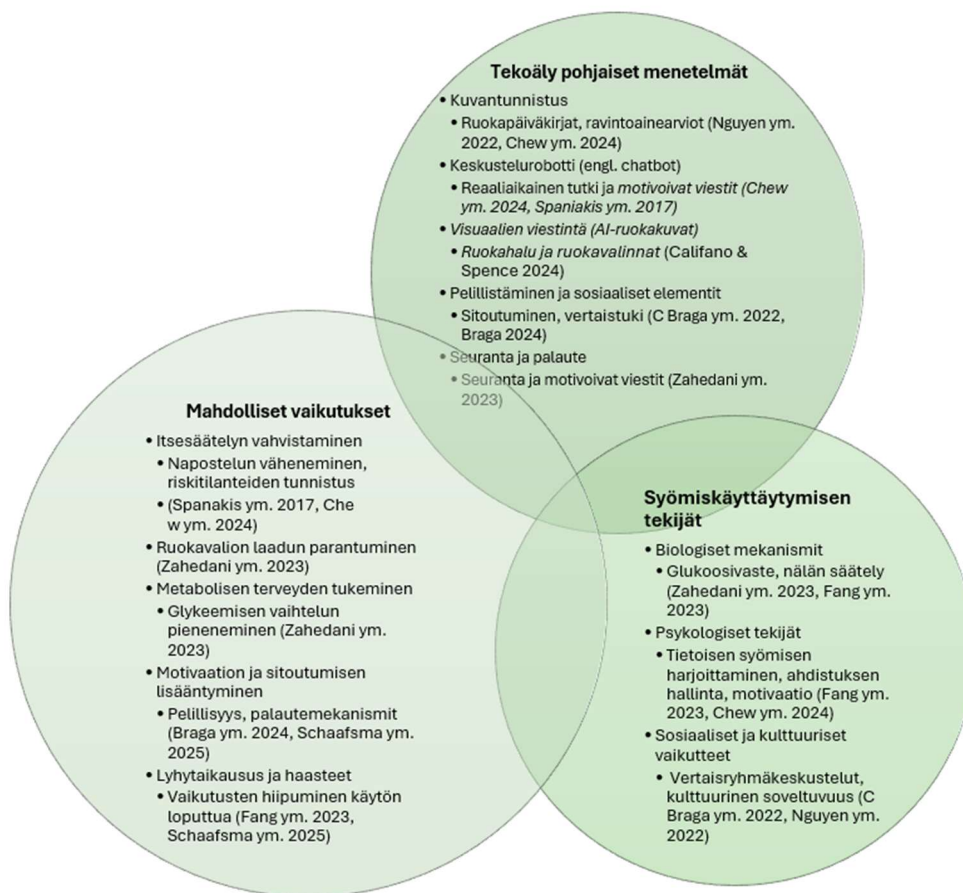
Vastaavia tuloksia on raportoitu käyttäytymisen ja ravitsemuksen muutoksen näkökulmasta satunnaistetussa ristikkäistutkimuksessa, jossa arvioitiin CogniNU-sovelluksen vaikutuksia ylipainoisten ja lihaviin aikuisten syömiskäyttäytymiseen ja painonhallintaan (Fang ym. 2023). Sovellus yhdisti tekoälyyn perustuvan ruokakuvien analysoinnin kognitiivis-behavioraalisiin

harjoitteisiin. Sovelluksen käyttö lisäsi merkittävästi tietoista syömiskäyttäytymistä ja tuki painonhallintaa: osallistujien rasvaprosentti aleni keskimäärin 0,4 % 30 päivän aikana. Nämä vaikutukset eivät kuitenkaan säilyneet, kun sovelluksen käyttö lopetettiin. CogniNU-sovelluksen keskeinen innovaatio oli tekoälypohjainen ruokakuvien tunnistus, joka mahdollisti tarkemman ruokapäiväkirjan ja ravintoaineiden saannin arvioinnin verrattuna itsearviointimenetelmiin, kuten 24 tunnin ruoan käytön muistelu. Lisäksi sovellus sisälsi digitaalisen ohjelman, jossa hyödynnettiin kognitiivisen käyttäytymisterapian periaatteita epäterveellisten syömistottumusten tunnistamiseen ja terveellisten ruokailutapojen vahvistamiseen.

Syömisen itsesäätely on keskeinen tekijä painonhallinnassa ja ruokavalion laadussa. eTRIP-sovellus yhdisti keskustelurobotin (engl. chatbot) vuorovaikutuksen ruokakuvien automaattiseen tunnistukseen ja ajastettuihin muistutuksiin (Chew ym. 2024). Sovelluksen avulla ylipainoisilla ja lihavilla aikuisilla napostelu ja ylensyönti vähenivät sekä itsesäätelyn taidot kehittyivät ja itsearvioitu mieliala koheni. Ahdistusoireet eivät kuitenkaan parantuneet selkeästi. Myös fyysinen aktiivisuus nousi. Vastaavasti Think Slim -sovellus, jossa hyödynnettiin tekoälyavusteista digitaalista valmennusta, kykeni tunnistamaan ahmimiseen ja muihin epäterveellisiin ruokavalintoihin liittyviä riskitilanteita sekä tarjoamaan mukautettuja viestejä, joiden seurauksena epäterveelliset ruokavalinnat vähenivät (Spanakis ym. 2017). SmartAppetite -sovelluksen hyväksyttävyyttä ja käytettävyyttä arvioitiin ruokahalun hallinnan tukena (Schaafsma ym. 2025). Hyväksyttävyys oli korkein niillä osallistujilla, jotka olivat jo aiemminkin kiinnostuneita terveellisestä ruokavaliosta. Sovellus hyödynsi tekoälyä ruokahalun seurantaan ja syömiskäyttäytymisen ohjaamiseen. Käyttäjät kokivat sen pääosin toimivaksi ja käyttökelpoiseksi. Erityisesti ruokakuvien tunnistukseen perustuva seuranta koettiin hyödylliseksi, ja sen raportoitiin parantaneen sovelluksen käytettävyyttä (Chew ym. 2024).

## 5 Pohdinta

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli koota ja jäsentää ajankohtainen tutkimusnäyttö tekoälyn hyödyntämisestä syömiskäyttäytymisen ja ravitsemusohjauksen tukena sekä tarkastella sen vaikutuksia ruokailutottumuksiin, syömisen itsesäätelyyn ja ravitsemukselliseen hyvinvointiin. Kuvio 1 kokoaa tiivistetysti nämä kokonaisuudet ja kokoaa katsauksessa tunnistetut tekoälypohjaiset menetelmät sekä niiden mahdolliset vaikutusmekanismit.



**Kuvio 1.** Tekoäly ja syömiskäyttäytyminen, (AI, artificial intelligence)

Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella tekoälypohjaiset sovellukset tarjoavat monipuolisia keinoja syömiskäyttäytymisen ja ravitsemuksen tukemiseen, mutta tulokset herättävät myös kriittisiä kysymyksiä sovellusten pitkäaikaisesta vaikuttavuudesta ja käytettävyydestä. Useissa tutkimuksissa havaittiin lyhyellä aikavälillä myönteisiä muutoksia, kuten napostelun

vähentämistä, tietoisesta syömisestä lisääntymistä ja painonhallinnan paranemista (Chew ym. 2024, Fang ym. 2023, Spanakis ym. 2017). Samalla kuitenkin ilmeni, että vaikutukset hiipuivat nopeasti sovelluksen käytön loputtua, mikä viittaa siihen, että tekoälyratkaisujen hyöty on vahvasti sidoksissa käyttäjän jatkuvaan sitoutumiseen. Tämä herättää kysymyksen, voivatko tekoälypohjaiset interventiot aidosti muuttaa syömiskäyttäytymistä pysyvästi vai toimivatko ne lähinnä väliaikaisena tukena. On kuitenkin huomattava, että Spanakis ym. (2017) -tutkimuksessa osallistujien ikä- ja sukupuolijakaumatietoja ei ollut saatavilla, mikä rajoittaa tulosten tulkintaa ja vertailtavuutta muihin tutkimuksiin.

Tekoälypohjaiset ratkaisut osoittautuivat lupaaviksi erityisesti syömisestä itsesääntelyn vahvistamisessa. Sovellukset pystyivät tunnistamaan riskitilanteita ja tarjoamaan reaaliaikaista tukea, mikä vähensi epäterveellisiä ruokavalintoja (Chew ym. 2024, Spanakis ym. 2017). Tämä on merkittävä havainto, sillä perinteiset ravitsemusinterventiot eivät usein tavoita käyttäjää juuri siinä hetkessä, kun ruokavalintoja tehdään. Samalla tutkimukset kuitenkin osoittivat, ettei tekoälyavusteinen ohjaus välttämättä riitä tukemaan psykologisia ulottuvuuksia, kuten ahdistuksen hallintaa (Chew ym. 2024). Tämä viittaa siihen, että tekoäly voi toimia tehokkaana teknologisenä apuna, mutta ei korvaa ihmisen tarjoamaa psykologista tukea. Tekoälyn etuna voidaan kuitenkin nähdä sen kyky tarjota oikea-aikaista ja jatkuvaa tukea, mikä voi ehkäistä ongelmien kasautumista ja vähentää myöhemmin tarvittavan hoidon tarvetta (Lewis ym. 2018).

Tekoälyn hyödyntäminen ravinnonsaannin arvioinnissa on merkittävä edistysaskel. FRANI-sovelluksen tuottamat arviot olivat huomattavasti tarkempia kuin perinteiset itsearvioon perustuvat menetelmät (Nguyen ym. 2022), ja kuvantunnistus helpotti ruokapäiväkirjan ylläpitämistä (Chew ym. 2024). Tämä tulos kuvastaa selkeää menetelmällistä edistystä, sillä aliraportointi ja muistivirheet ovat olleet pitkään haaste ravitsemustutkimuksissa. FRANI-sovelluksen energiansaantiarviot erosivat alle 100 kcal punnittuun ruokamäärään perustuvan menetelmän tuloksista, mikä korostaa sen potentiaalia erityisesti epidemiologisissa tutkimuksissa, joissa jo pienikin tarkkuuden parantuminen voi olla merkityksellinen (Nguyen ym. 2022). Toisaalta käytännön toteutuksen haasteet, kuten ruokakuvien ottamisen hankaluus, nousivat selvästi esiin (C Braga ym. 2022). Tämä viittaa siihen, että sovellusten tekninen tarkkuus ei yksistään riitä. Sovellusten on oltava saumattomasti integroitavissa käyttäjien arkeen.

Digipalveluiden saavutettavuus ja selkeä kieli ovat keskeisiä ja on tärkeää, etteivät digitaalisesti vähemmän kokeneet käyttäjät jää palveluiden ulkopuolelle (Terveyden ja hyvinvoinnin 2025). Mikäli sovellusten käyttäminen koetaan monimutkaiseksi tai vaivalloiseksi, käyttäjien sitoutuminen jää vähäiseksi, vaikka sovellus tuottaisi luotettavaa tietoa (Friemel 2016).

Katsaukseen perusteella tekoäly tarjoaa uusia mahdollisuuksia sekä yksilölliseen ohjaukseen, että ravitsemustieteen menetelmien kehittämiseen. Katsaukseen sisältyneet tutkimukset olivat menetelmiltään ja kohderyhmiltään vaihtelevia, mikä vaikeuttaa tulosten suoraa vertailua ja yleistämistä. Osa tutkimuksista oli pieniä pilottitutkimuksia (C Braga ym. 2022, Fang ym. 2023), kun taas toiset perustuivat laajoihin kohorttiaineistoihin (Zahedani ym. 2023). Lisäksi kulttuuriset tekijät, kuten FRANI-sovelluksen käyttö vietnamilaisilla nuorilla (Nguyen ym. 2022), voivat osaltaan vaikuttaa tuloksiin. Useiden katsaukseen sisältyneiden tutkimusten toteuttaminen Aasiassa rajoittaa tulosten yleistettävyyttä suomalaisiin käyttäjäryhmiin. Tutkimuksissa toistuu kuitenkin kolme keskeistä haastetta: (1) vaikutusten pitkäaikaisuus, (2) sovellusten käytettävyyden ja kulttuurisen soveltuvuuden varmistaminen sekä (3) psykologisten ulottuvuuksien huomioiminen digitaaliseen ravitsemusohjaukseen integroiduissa tekoälyratkaisuisissa. Tutkimusten rajallinen otoskoko ja lyhytkestoinen asetelma rajoittavat tulosten yleistettävyyttä, mikä osoittaa tarpeen vahvemmille ja pitkäaikaisemmille tutkimusasetelmille. SmartAppetite-sovelluksen hyväksyttävyyks oli korkein niiden osallistujien keskuudessa, jotka olivat jo lähtökohtaisesti kiinnostuneita terveellisestä ruokavaliosta (Schaafsma ym. 2025). Tämä havainto viittaa siihen, että tekoälypohjaiset ratkaisut voivat ensisijaisesti sitouttaa jo motivoituneita käyttäjiä, kun taas vähemmän motivoituneet ryhmät saattavat jäädä hyötyjen ulkopuolelle ilman erillistä tukea. Jatkossa olisi tärkeää keskittyä erityisesti pitkäaikaisiin interventioihin ja laajempiin käyttäjäryhmiin sekä siihen, miten tekoäly voidaan integroida osaksi terveydenhuollon rakenteita kustannustehokkaasti. Samalla on tärkeää huomioida eettiset näkökulmat, kuten datan käyttö ja yksityisyydensuoja, sillä ne voivat vaikuttaa merkittävästi käyttäjien luottamukseen ja sovellusten hyväksyttävyyteen.

Elämäntapamuutosten tukemisessa tekoäly näyttäytyi lupaavana vaihtoehtona ja yhdisti suuria määriä fysiologista ja käyttäytymiseen liittyvää dataa yksilöllisten suositusten luomiseksi. January AI -sovellus paransi merkittävästi verensokerin hallintaa, ruokavalion laatua ja painonhallintaa

laajassa väestöaineistossa (Zahedani ym. 2023). Tulokset ovat lupaavia, mutta yksittäisen käyttäjän kokemus voi jäädä tilastollisten keskiarvojen taakse, mikä nostaa esiin tarpeen tutkia käyttäjäkohtaisia eroja. Vaikutukset jäivät lyhytaikaiseksi (Fang ym. 2023, Schaafsma ym. 2025). Tämä korostaa käyttäjäkokemuksen, motivaatiorakenteiden ja katkuvan tuen merkitystä.

Eriyisen kiinnostava näkökulma liittyy tekoälyn muodostamiin ruokakuviin. Tekoälyn tuottamat kuvat koettiin usein perinteisiä kuvia houkuttelevammiksi, mikä voi vaikuttaa ruokavalintoihin visuaalisten ärsykkeiden kautta (Califano ja Spence 2024). Vaikka tämä tarjoaa mahdollisuuksia terveellisten ruokien houkuttelevuuden lisäämiseen, on myös riski, että teknologia vahvistaa epäterveellisiä valintoja, jos esimerkiksi runsasenergisää ruokia esitetään houkuttelevassa muodossa. Tämä kaksijakoinen vaikutus korostaa tarvetta tarkkaan harkintaan ja eettiseen ohjaukseen, kun tekoälyä hyödynnetään visuaalisessa ruokaviestinnässä.

## 6 Johtopäätökset ja tulosten hyödynnettävyys

Tämän kirjallisuuskatsauksen tulokset viittaavat siihen, että tekoälypohjaisilla ratkaisuilla on potentiaalia täydentää perinteistä ravitsemusohjausta ja tukea syömiskäyttäytymisen muutosta kustannustehokkaasti. Ne tarjoavat lupaavia keinoja erityisesti ravinnonsaannin arviointiin, syömisen itsesäätelyn vahvistamiseen ja metabolisen terveyden tukemiseen. Lyhytaikaiset tulokset ovat pääosin myönteisiä, mutta vaikutusten pysyvyys, käytettävyys ja saavutettavuus muodostavat keskeisiä haasteita.

Tulosten hyödynnettävyys liittyy ravitsemusohjauksen digitalisaation kehittymiseen ja tekoälyn mahdollisuuteen tarjota yksilöllistä, saavutettavaa ja jatkuvaa tukea myös niille, joita perinteiset palvelut eivät tavoita. Jatkossa tarvitaan pitkäkestoisia ja laajempia tutkimuksia, joissa arvioidaan tekoälyratkaisujen vaikuttavuutta, käyttäjien sitoutumista ja eettistä kestävyyttä. Erityisesti huomiota tulisi kiinnittää helppokäyttöisten, saavutettavien ja yksilöllisesti mukautuvien sovellusten kehittämiseen sekä niiden integroimiseen osaksi terveydenhuollon rakenteita. Kansanterveyden näkökulmasta tekoäly pohjaiset sovellukset voisivat täydentää rajallisia ravitsemusohjauksen resursseja kustannustehokkaasti ja laajasti saatavilla ratkaisuilla. On kuitenkin tärkeää varmistaa, etteivät uudet teknologiat lisää olemassa olevia terveyseroja, vaan tukevat yhdenvertaisesti eri käyttäjäryhmiä, myös niitä, joilla on heikompi digitaalinen osaaminen tai matalampi sosioekonominen asema. Näin tekoäly voi muodostua aidoksi ja kestäväksi työkaluksi ravitsemusohjauksen ja kansanterveyden edistämisessä.

## 7 Tekoälyn käyttö tutkielman teossa

Tässä tutkielmassa hyödynnettiin tekoälyä (Microsoft Copilot, 2025) työn eri vaiheissa seuraavasti:

- Aiheen ideointi: tekoäly auttoi ideoimaan tutkielman aihetta ja rajausta. Lopullinen aihevalinta ja rajaus tehtiin omaan asiantuntemuksen perustuen.
- Työn rakenteen suunnittelu: tekoälyn avulla ideoitiin tutkielman pääluvut ja alaluvut sekä niiden looginen eteneminen. Rakenteelliset ratkaisut arvioitiin kriittisesti ja muokattiin vastaamaan työn tavoitteita.
- Tiedonhaun suunnittelu: tekoäly auttoi muodostamaan hakusanoja ja sopivia synonyymejä sekä yhdistelmiä, joita hyödynnettiin varsinaisessa tietokantahaussa. Hakustrategia ja lopullinen haku toteutettiin manuaalisesti.
- Lähteiden etsiminen: tekoälyä hyödynnettiin suuntaamaan manuaalista hakua ja tarkentamaan hakusanoja, mutta lähteet valittiin ja tarkistettiin manuaalisesti.
- Sisällön jäsentely ja ideointi: tekoälyn avulla pohdittiin, miten tutkimustuloksia voi ryhmitellä. Jäsentelyehdotukset arvioitiin kriittisesti ja lopullinen rakenne muodostettiin kirjallisuuskatsauksen sisällön ja tutkimuskysymysten perusteella.
- Taulukoiden ja kaavion suunnittelu: tekoälyä hyödynnettiin tutkimus taulukon ja kuvion visualisoinnin tukena. Lopullinen visuaalinen ilme muodostettiin tekoälyn ideasta, mutta sitä muokattiin työn tarpeisiin sopivammaksi.
- Kieliasun tarkistaminen ja muotoiluehdotukset: tekoälyä käytettiin apuna kieliasun tarkistamisessa ja yksittäisten lauseiden kääntämisessä. Kaikki ehdotukset tarkistettiin huolellisesti ja lopullinen muotoilu tehtiin oman arvioin perusteella.
- Tutkimuskysymysten viimeistely: tekoäly toimi viimeistelyssä ideoinnin tukena, mutta lopulliset tutkimuskysymykset muodostettiin ravitsemustieteellisen näkökulman pohjalta.

## Lähteet

C Braga B, Nguyen PH, Aberman N-L, ym. Exploring an Artificial Intelligence–Based, Gamified Phone App Prototype to Track and Improve Food Choices of Adolescent Girls in Vietnam: Acceptability, Usability, and Likeability Study. *JMIR Form Res* 2022;6:e35197. doi:10.2196/35197

Califano G, Spence C. Assessing the visual appeal of real/AI-generated food images. *Food Qual Prefer* 2024;116:105149. doi:10.1016/j.foodqual.2024.105149

Chew HSJ, Chew NWS, Loong SSE, ym. Effectiveness of an artificial intelligence-assisted app for improving eating behaviors: Mixed methods evaluation. *J Med Internet Res* 2024;26:doi:10.2196/46036

Dalakleidi KV, Papadelli M, Kaposos I, Papadimitriou K. Applying Image-Based Food-Recognition Systems on Dietary Assessment: A Systematic Review. *Adv Nutr Bethesda Md* 2022;13:2590–2619. doi:10.1093/advances/nmac078

Euroopan parlamentti 2025. Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään?

<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200827STO85804/mita-tekoaly-on-ja-mihin-sita-kaytetaan> (Luettu 25.9.2025).

Fang Y-Y, Lee J-I, Wu N-Y, ym. Effect of a novel telehealth device for dietary cognitive behavioral intervention in overweight or obesity care. *Sci Rep* 2023;13:6441. doi:10.1038/s41598-023-33238-

Friemel TN. The digital divide has grown old: Determinants of a digital divide among seniors. *New Media Soc* 2016;18:313–331. doi:10.1177/1461444814538648

Gropper SS. The Role of Nutrition in Chronic Disease. *Nutrients* 2023;15:664.

doi:10.3390/nu15030664

Ha O-R, Lim S-L. The role of emotion in eating behavior and decisions. *Front Psychol* 2023;14:1265074. doi:10.3389/fpsyg.2023.1265074

Havdal HH, Fosse E, Gebremariam MK, ym. Perceptions of the social and physical environment of adolescents' dietary behaviour in neighbourhoods of different socioeconomic position. *Appetite* 2021;159:105070. doi:10.1016/j.appet.2020.105070

Lewis AK, Harding KE, Snowdon DA, Taylor NF. Reducing wait time from referral to first visit for community outpatient services may contribute to better health outcomes: a systematic review. *BMC Health Serv Res* 2018;18:869. doi:10.1186/s12913-018-3669-6

Marteau TM, Hollands GJ, Fletcher PC. Changing Human Behavior to Prevent Disease: The Importance of Targeting Automatic Processes. *Science* 2012;337:1492–1495.

doi:10.1126/science.1226918

Nguyen PH, Tran LM, Hoang NT, ym. Relative validity of a mobile AI-technology-assisted dietary assessment in adolescent females in Vietnam. *Am J Clin Nutr* 2022;116:992–1001.

doi:10.1093/ajcn/nqac216

Schaafsma HN, Caruso OT, McEachern LW, Seabrook JA, Gilliland JA. Understanding Food Literacy Intervention Effectiveness: Postsecondary Students' Perspectives on How a mHealth Food Literacy Intervention Impacted Their Dietary Behaviors. *J Nutr Educ Behav* 2025;57:304–315. doi.org/10.1016/j.jneb.2025.01.003

Shaheen MY. Applications of Artificial Intelligence (AI) in healthcare: A review. *Sci Prepr* 2021;doi:10.14293/S2199-1006.1.SOR-.PPVRY8K.v1

Spanakis G, Weiss G, Boh B, Lemmens L, Roefs A. Machine learning techniques in eating behavior e-coaching: Balancing between generalization and personalization. *Pers Ubiquitous Comput* 2017;21:645–659. doi:10.1007/s00779-017-1022-4

Spence C, Okajima K, Cheok AD, Petit O, Michel C. Eating with our eyes: From visual hunger to digital satiation. *Brain Cogn* 2016;110:53–63. doi:10.1016/j.bandc.2015.08.006

Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med* 2019;25:44–56. doi:10.1038/s41591-018-0300-7

Terveystieteiden tutkimuskeskus 2023. Tyypin 2 diabeteksen ehkäisy [https://thl.fi/aiheet/kansantaudit/diabetes/tyypin-2-diabeteksen-ehkaisy?utm\\_source=chatgpt.com](https://thl.fi/aiheet/kansantaudit/diabetes/tyypin-2-diabeteksen-ehkaisy?utm_source=chatgpt.com) (Luettu 16.9.2025).

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2025. Kaihlanen A, Borodulin K, Kouvonen A, ym. Ratkaisuja sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaatioon : näin tuet asiakkaiden yhdenvertaisuutta ja ammattilaisten työtä. <https://www.julkari.fi/handle/10024/151106> (Luettu 19.9.2025).

Zahedani AD, McLaughlin T, Veluvali A, ym. Digital health application integrating wearable data and behavioral patterns improves metabolic health. NPJ Digit Med 2023;6:216.  
doi:10.1038/s41746-023-00956-y

## Liite 1. Tiedonhaku

Tietokanta	Hakulauseke
PubMed	("artificial intelligence" OR AI OR "machine learning" OR "deep learning" OR chatbot* OR "conversational agent*" OR "recommender system*" OR "AI-based app*" OR "AI application*" OR "artificial intelligence app*" OR "AI-driven app*" OR "artificial intelligence application*" OR "digital health application*" OR "mobile health application*" OR mHealth OR eHealth) AND ("eating behavior*" OR "dietary behavio*" OR "eating habits*" OR "food choic*")
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("artificial intelligence" OR AI OR "machine learning" OR "deep learning" OR chatbot* OR "conversational agent*" OR "recommender system*" OR "AI-based app*" OR "AI application*" OR "artificial intelligence app*" OR "AI-driven app*" OR "artificial intelligence application*" OR "digital health application*" OR "mobile health application*" OR mHealth OR eHealth) AND TITLE-ABS-Key ("eating behavior*" OR "dietary behavio*" OR "eating habits*" OR "food choic*")
PsycINFO	("artificial intelligence" OR AI OR "machine learning" OR "deep learning" OR chatbot* OR "conversational agent*" OR "recommender system*" OR "AI-based app*" OR "AI application*" OR "artificial intelligence app*" OR "AI-driven app*" OR "artificial intelligence application*" OR "digital health application*" OR "mobile health application*" OR mHealth OR eHealth) AND ("eating behavior" OR "dietary behavior" OR "eating habits" OR "food choice")

**Liite 2.** Tutkimuksia tekoälyn käytöstä ravitsemus- ja syömiskäyttäytymisen tukemisessa

<b>Viite (maa)</b>	<b>Tutkimuksen tarkoitus</b>	<b>Sovellus / AI-ratkaisu</b>	<b>Osallistujat</b>	<b>Tutkimustyyppi</b>	<b>Keskeisimmät tulokset</b>
Spanakis ym. 2017 (Alankomaat)	Kehittää ja arvioida tekoälyyn perustuvaa digitaalista ohjauskehystä epäterveellisen syömisen ennustamiseen ja yksilöllisen palautteen tarjoamiseen.	Think Slim -sovellus, jossa yhdistettiin EMA + EMI.	Tutkimus 1. n=100 (57 ylipainoista ja 43 normaalipainoista).  Tutkimus 2. n=100  Ikä ja sukupuolijakauma ei tiedossa.	Tutkimus 1. EMA-seuranta 2 viikkoa.  Tutkimus 2. RCT, 8 viikkoa (6 vk interventio ja 2 vk tiedonkeruu).	Tutkimus 1. Aineisto muodosti perustan tutkimukselle 2.  Tutkimus 2. Epäterveellisen valinnat vähenivät ja syömiskäyttäytyminen muuttui terveellisempään suuntaan. Tekoälypohjainen ohjaus tuki itsesääätelyä.
Nguyen ym. 2022 (Vietnam)	Arvioida FRANI-sovelluksen luotettavuutta ruokavaliomittaamisessa verrattuna 24 tunnin ruoankäytön muisteluun (24 HR).	FRANI-ruokakuvien tunnistus ja ravintosisällön arviointi	n=36 (12-17-vuotiaita terveitä tyttöjä)	Validointitutkimus, FRANin vertailu punnittuun ruokamäärään perustuvaan menetelmään (engl. weighed records, WR) ja 24 tunnin ruoankäytön muisteluun. Kesto 7 päivää.	AI arvioi energia- ja ravintoaineiden saantia tarkasti, tulokset lähempänä punnittuja määriä, kuin 24 tunnin ruoankäytön muistelu

<b>Viite (maa)</b>	<b>Tutkimuksen tarkoitus</b>	<b>Sovellus / AI-ratkaisu</b>	<b>Osallistujat</b>	<b>Tutkimustyyppi</b>	<b>Keskeisimmät tulokset</b>
C Braga ym. 2022 (Vietnam)	Arvioida FRANI-sovelluksen hyväksyttävyyttä, käytettävyyttä ja miellyttävyyttä.	FRANI-ruokakuvien tunnistus, pelillisuus, ryhmätavoitteet	n=32, 15–17-vuotiaita terveitä tyttöjä	Kaksi fokusryhmähaastattelua n=32 (4 erillistä ryhmää). Ensimmäisessä kehitettiin FRANI-prototyyppiä ja toisessa arvioitiin FRANI:n hyväksyttävyyttä, käytettävyyttä ja miellyttävyyttä.	FRANI koettiin pääosin käyttökelpoiseksi, hyväksyttäväksi ja motivoivaksi. Nuoret pitivät erityisesti käyttäjäsitoutumisen elementeistä (merkit, ilmoitukset ja tilastot). Käytettävyydessä ilmeni joitakin haasteita.
Zahedani ym. 2023 (Yhdysvallat)	Selvittää, voiko digitaalinen, CGM-dataan perustuva ohjelma tukea T2D:n ehkäisyä ja hoitoa parantamalla elämäntapoja ja aineenvaihdunnan terveyttä.	January AI – CGM + aktiivisuus- ja sykemittarit + ruokapäiväkirja	n=2217, aikuisia, 49 % miehiä ja 51% naisia, keski-ikä 49 vuotta (glukoosiaineenvaihdunnan häiriöstä kärsiviä ja henkilöitä, joilla on riski sairastua glukoosiaineenvaihdunnan häiriöön)	Kohortti 16 viikkoa (January AI -sovellusta käytettiin yhdessä CGM:n, sykemittarin ja ruokapäiväkirjan kanssa 28 pv + 8 viikon jatkoseuranta). Analyysit 1066 (glukoosi ja 567 (paino) osallistujasta).	Parannuksia verensokerissa, painonlaskua, ruokavalion laadun kohentumista

Viite (maa)	Tutkimuksen tarkoitus	Sovellus / Aliratkaisu	Osallistujat	Tutkimustyyppi	Keskeisimmät tulokset
Fang ym. 2023 (Taiwan)	Arvioida, miten 3D-ruokakuvia hyödyntävä digitaalinen terveyssovellus vaikuttaa syömiskäyttäytymiseen ja painonhallintaan.	CogniNU-ruokakuvien tunnistus + kognitiivis-behavioraalinen ohjelma	n=20, aikuisia (30-60-vuotiaita), BMI > 25 kg /m <sup>2</sup> , 75 % naisia ja miehiä 25 %.	Satunnaistettu ristikkäistutkimus, pilotti tutkimus. Kesto 60 päivää (30 pv interventiota, jonka jälkeen ryhmät vaihdettiin). Kehonkoostumusmittaukset, ruokakuvat, ravintoainearviot, verkkokyselyt syömiskäyttäytymisestä ja psykologisista tekijöistä.	CogniNU-sovellus lisäsi tietoista syömistä, tuki painonhallintaa ja vähensi rasvamassaa 0,4 % 30 päivän aikana. Vaikutukset eivät säilyneet, kun sovelluksen käyttö lopetettiin.
Califano & Spence 2024 (Yhdysvallat)	Arvioida, miten tekoälyn tuottamat ruokakuvat vaikuttavat kuluttajien arvioihin ruokien houkuttelevuudesta, maittavuudesta, laadusta ja realismista.	Vastakkainasettelu: tekoälyn tuottamat ruokakuvat verrattuna aitoihin kuviin.	Aikuisia Tutkimus 1. n=299 (keski-ikä n. 43-vuotta ja n. 37 % miehiä). Tutkimus 2. n=297 (Keski-ikä n. 40 -vuotta ja n. 34 % miehiä).	Tutkimus 1. Kokeellinen verkkotutkimus, jossa käytettiin kolmea eri arviointimenetelmää, sen selvittämiseksi, kuinka tarkasti ja varmasti osallistujat pystyivät erottamaan aidot ja tekoälyn luoman ruokakuvat. Tutkimus 2. Kokeellinen verkkotutkimus, jossa selvitettiin, miten tieto kuvan alkuperästä (aito vs. tekoäly, oikein tai väärin ilmoitettuna) vaikutti ruoan visuaalisen houkuttelevuuden arviointiin.	Tekoälyn luomat kuvat koettiin houkuttelevammaksi kuin aidot kuvat, kun kuvan alkuperää ei paljastettu. Kun alkuperä paljastettiin, aitoina merkityt kuvat koettiin houkuttelevammiksi, kuin tekoälyn luomat kuvat. Vanhemmilla osallistujilla oli heikompi kyky tunnistaa tekoälyn tuottamia kuvia.

<b>Viite (maa)</b>	<b>Tutkimuksen tarkoitus</b>	<b>Sovellus / AI-ratkaisu</b>	<b>Osallistujat</b>	<b>Tutkimustyyppi</b>	<b>Keskeisimmät tulokset</b>
Braga ym. 2024 (Vietnam)	Arvioida FRANI-sovelluksen toteuttamiskelpoisuutta (sitoutuminen, hyväksyttävyyden ja käytettävyyden) sekä sen vaikutuksia ruokavalintoihin ja ruokavalion laatuun.	FRANI- tekoälyyn perustuva ruokakuvien tunnistamiseen ja ravitsemusohjaukseen kehitetty sovellus.	n=36 (12–18-vuotiaita terveitä tyttöjä).	6 viikkoa. Satunnaistettu kontrolloitu pilottitutkimus 4 vk ja toteutettavuus tutkimus 2 vk. Aineisto kerättiin sovelluksen keräämien tietojen, viikoittaisten seurantatapaamisten ja kysely- ja haastattelupalautteen avulla.	FRANI koettiin pääsoin käyttökelpoiseksi ja hyväksyttäväksi. Sitoutuminen vaihteli, mutta useimmat osallistuivat aktiivisesti. Sovellus lisäsi tietoisuutta terveellisistä ruokavalinnoista, tuki terveellisiä valintoja ja paransi ruokavalion laatua.
Chew ym. 2024 (Singapore)	Arvioida, miten tekoälypohjainen painonhallintasovellus vaikuttaa ja toimii käyttäjien syömiskäyttäytymisessä, Kaakkois-Aasiassa.	eTRIP- keskustelurobotti (engl. chatbot), ruokakuvien tunnistus, automaattiset muistutukset.	n=251 aikuista, josta 230 suoritti tutkimuksen loppuun. BMI >23, 48 % miehiä ja 52 % naisia. Keski-ikä 31-vuotta.	1 viikon interventio (ei kontrolliryhmää). Itsearviointi kyselyt ennen ja jälkeen intervention (syömisestä hallinta, liikunta, masennus, ahdistus).	Automaattiset muistutukset aiheuttivat vähemmän napostelua ja ylensyöntiä, parantunut itsesääntely, lisääntynyt liikunta ja lievemmat masennusoireet. Sovellus osoittautui lupaavaksi työkaluksi painonhallinnassa.

Viite (maa)	Tutkimuksen tarkoitus	Sovellus / AI-ratkaisu	Osallistujat	Tutkimustyyppi	Keskeisimmät tulokset
Schaafsma ym. 2025 (Kanada)	Arvioida opiskelijoiden kokemuksia SmartAppetite-sovelluksesta ja sen käytettävyydestä terveellisen syömisen edistämiseksi kampusympäristössä. tekoälypohjaisena ruokahalun hallinnan työkaluna.	SmartAppetite-tekoälypohjainen sovellus, joka hyödyntää muistutuksia syömiskäyttäytymisen tukemiseen.	n=30 (17–25-vuotiaita). Terveitä kahden eri yliopiston opiskelijoita.  Naisia 87 % ja miehiä 13 %.	Satunnaistettu kontrollitutkimus.  Kesto 10 vk. Aineisto kerättiin sovelluksen avulla ja fokusryhmähaastatteluilla.	Sovellus koettiin pääosin hyödylliseksi ja käytettäväksi; käyttäjät pitivät yksilöllisestä palautteesta, mutta toivat esiin myös haasteita käytettävyyden ja sitoutumisen osalta.

24 HR = haastattelija pyytää osallistujaa kertomaan kaikki edellisen vuorokauden aikana syödyt ruoat ja juomat (engl. 24-hour dietary recall), BMI = painoindeksi (body mass index, CGM = jatkuva glukoosin seuranta (engl. continuous glucose monitoring), EMA = Ekologinen hetkellinen arviointi (engl. ecological momentary assesment, EMA), EMI = Ekologinen hetkellinen interventio (engl. ecological momentary intervention), FRANI = Ruoan tunnistuksen ja ravinnonsaannin arviointiin tarkoitettu sovellus (engl. food recognition assistance and nutritional intake), RCT = Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (engl. randomized controlled trial), WR = Osallistujat kirjaavat kaikki syömänsä ruoat ja juomat reaaliaikaisesti ja punnitsevat annokset ennen syömistä (engl. weighed food record)