

WEBINAARI 28.11.2023



Monialaisen palvelukäytön ennakointi tekoälyn avulla

Kokeilu Päijät-Hämeen hyvinvointialueella ikääntyneiden asiakasryhmää koskien

Kehittämisen perusteita ja suuntaviivoja



WEBINAARIN OHJELMA KLO 14-15:30

Pj. Teemu Keski-Kuha, THL

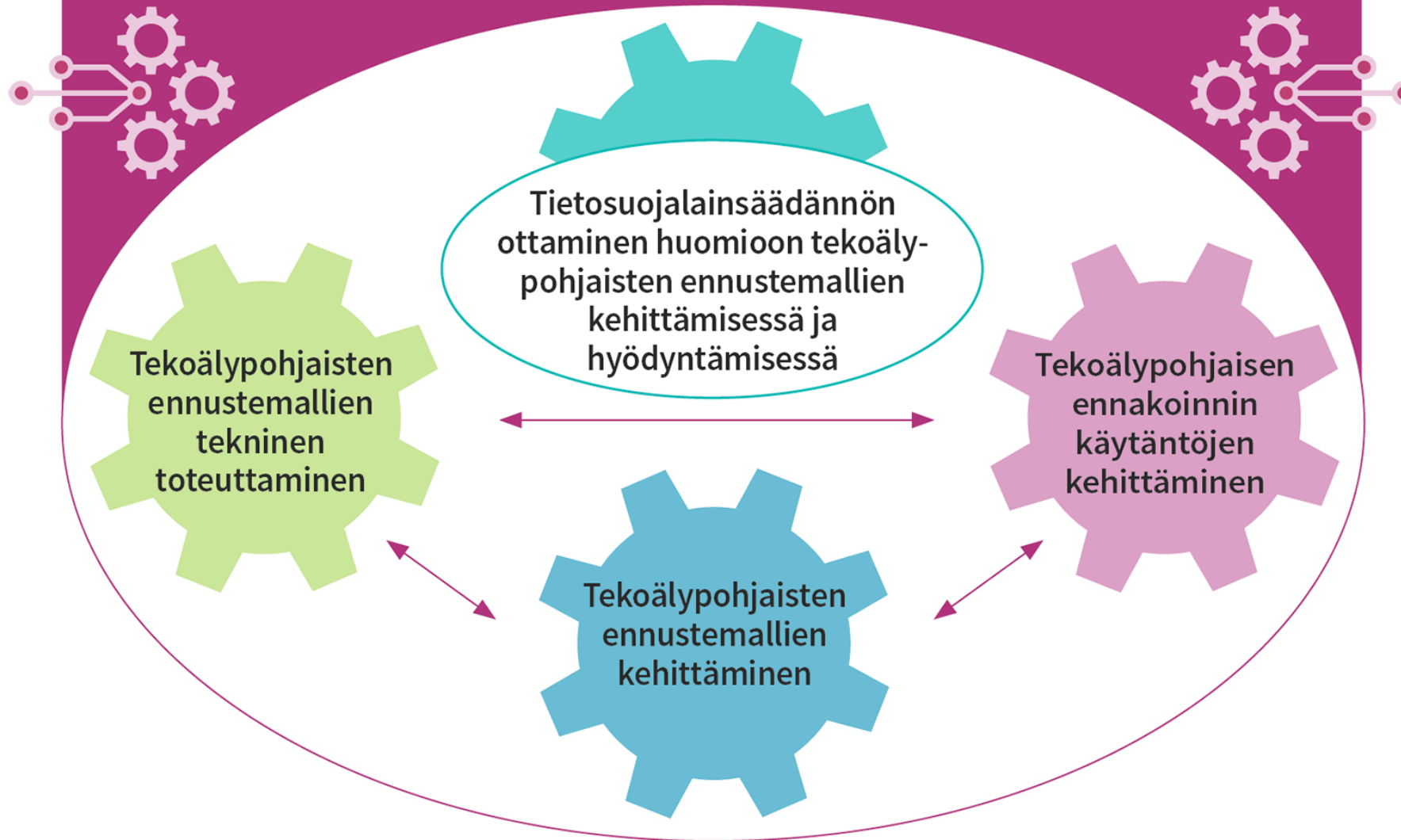
- ❖ Johdanto: Mitä on monialainen palvelujen käyttö ja sen ennakointi, *Juha Koivisto THL (10 min)*
- ❖ Tekoälypohjaisen ennakkoinnin käytäntöjen kehittäminen, *Juha Koivisto THL (15 min.)*
- ❖ Tekoälypohjaisten ennustemallien kehittäminen, *Jaakko Lähteenmäki VTT Oy (15 min.)*
- ❖ Tekoälypohjaisten ennustemallien tekninen toteuttaminen, *Petri Kettunen Helsingin yliopisto (10 min.)*
- ❖ Tietosuojalainsäädännön ottaminen huomioon tekoälypohjaisten ennustemallien kehittämisessä ja hyödyntämisessä, *Juha Vesala, Viivi Rankka ja Juhana Riekkinen Lapin yliopisto (15 min.)*
- ❖ Kysymykset, kommentit ja keskustelua esitysten jälkeen

Johdanto: Mitä on monialainen palvelujen käyttö ja sen ennakointi?

Juha Koivisto, THL

- **Monialaisella palvelujen käytöllä** tarkoitetaan palvelukäyttöä, jossa asiakas käyttää erilaisten palveluryhmien palveluja, esimerkiksi perusterveydenhuollon, sosiaalihuollon ja päihdehuollon palveluja.
- **Monialaisen palvelukäytön ennustamisella** tarkoitetaan niiden riskitekijöiden ja ennusmerkkien tunnistamista, jotka voivat johtaa monialaiseen palvelukäyttöön. Ennustamisen analyysin yksikkö on yksittäinen henkilö, joita koskevista analyyseistä voidaan aggregoida asiakasryhmätasoisia ennusteita.
- **Ennakoinnilla** tarkoitetaan niitä käytäntöjä ja toimenpiteitä, joita toteutetaan ennustetiedon perusteella asiakastyössä *yksittäisen asiakkaan kohdalla* ja palvelutoiminnan johtamisessa, organisoinnissa ja resurssoinnissa *asiakasryhmätasolla*.

MONIALAISEN PALVELUKÄYTÖN ENNAKOINTI TEKOÄLYN AVULLA



Tekoälypohjaisen ennakoinnin käytäntöjen kehittäminen

Juha Koivisto, THL

MONIALAISEN PALVELUKÄYTÖN ENNAKOINTI TEKÖÄLYN AVULLA



- ✿ Kehittämisen organisointi [2.1]
- ✿ Monialaisten palvelujen käytön analyysin toteuttaminen [2.2]
- ✿ Vältettävissä olevan palvelujen käytön määrittely [2.3]
- ✿ Ennakoinnin kehittämistarpeiden ja -tavoitteiden määrittely [2.4]
- ✿ Ennakoinnin käytäntöjen määrittely [2.5]
- ✿ Ennakoinnin käytäntöjen toimeenpano [2.6]
- ✿ Palvelujen käytön jatkuva seuranta ja arviointi [2.7]



PÄIJÄT-HÄME

Osallistuminen kehittämiseen Päijät-Hämeessä

Päijät-Hämeen hyvinvointialueen hankkeessa kehitettiin tekoälyn tukemaa monialaisen palvelukäytön ennustamista ja ennakointia ikääntyneiden asiakasryhmää koskien. Kehittämisen vetovastuu oli jaettu ikääntyneiden palvelujen tulosaluejohtajan ja hyvinvointialueen tietajohtajan kesken. Kehittämisen operatiivisesta johtamisesta vastasi projektipäällikkö.

Päijät-Hämeen laajaan kehittäjäryhmään kuului monipuolinen joukko sote-ammattilaisia, kuten asiakasohjaajia, lääkäreitä, sairaanhoitajia, sosiaalityöntekijöitä ja -ohjaajia ja päihde- ja mielenterveyshuollon ammattilaisia, sekä data-analytikoita, tietosuojan asiantuntijoita, tietotekniikan asiantuntijoita ja esihenkilöitä. Erilaisia ennakoinnin ja ennustemallin kehittämisen vaiheita ja tehtäviä toteutettiin pienemmissä työryhmissä kulloistenkin tarpeiden pohjalta.

Monialaisten palvelujen käytön analyysin toteuttaminen

- Monialaisten palvelujen käytön ennustamisen ja ennakoinnin kehittämisen perustan muodostaa analyysi siitä, millaista on tarkasteltavan asiakasryhmän sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen käyttö ja erityisesti monialainen palvelujen käyttö.



Ikääntyneiden monialaisten palvelujen käytön analyysi Päijät-Hämeessä

Päijät-Hämeessä tehtiin kehittämisen perustaksi asiakasdatoihin ja ammattilaisten asiantuntemukseen perustuva lähtötilanteen analyysi ikääntyneiden monialaisesta palvelujen käytöstä. Ensin tehtiin tilastollinen yleiskatsaus palvelujen käyttöön palvelukohtaisesti. Sen jälkeen määriteltiin monialaisessa työpajassa sote-ammattilaisten ja esimiesten tietämykseen ja kokemuksiin perustuen monialaisesti palveluja käyttävien ikääntyneiden asiakasprofiileja. Työpajassa määrittyi neljä keskeistä asiakasprofiilia:

1. Monialaisia palveluja käyttävä ikääntynyt muistisairas (paljon kotiin vietäviä ja muita palveluja; sairauden tunnottomat, psyykkiset ongelmat, jne.)
2. Ylipainosta ja siihen liittyvistä sairauksista kärsivä ikääntynyt (sydän- ja verisuonitaudit, 2 tyypin diabetes, tukielinvaivat, yms.)
3. Ikääntynyt päihde- ja mielenterveysasiakas (yksinäisyys, sosiaaliset ongelmat, masennus, alkoholin liikakäyttöä, talousongelmat, yms.)
4. Diagnosoimaton ikääntynyt asiakas, joilla paljon yhteydenottoja ja asiointeja eri palveluissa; hoidosta ja palveluista ei vastaa kukaan, kokeilee palveluja

Vältettävissä olevan palvelujen käytön määrittely

- Palvelujen käytön analyysi ja asiakasprofiilien kuvaaminen luo perustan vältettävissä olevan palvelujen käytön määrittelylle. Tällöin määritellään yhteistoiminnallisesti sellainen monialainen palvelujen käyttö, johon asiakkaiden ei toivota ajautuvan ja jota voitaisiin mahdollisesti ennaltaehkäistä tai lykätä.
- Osa monialaisesta palvelujen käytöstä voi kuitenkin olla välttämätöntä esimerkiksi synnynnäisen vamman tai sairauden takia. Raja välttämättömän ja vältettävissä olevan palvelukäytön välillä on häilyvä.

Millaista tietoa monialaisen palvelutarpeen ennustemallin tulisi tuottaa Päijät-Hämeen sote-johdolle ja erityisesti ikääntyneiden palvelujen johdolle? Tässä vaiheessa ei huomioitu tietosuojarajoitteita eikä sitä mikä teknisesti olisi mahdollista.

- kuinka suuri osuus Päijät-Hämeen ikääntyneiden palveluissa asiakkaana olevista ikääntyneistä kuuluu riskiryhmään, joka on vaarassa ajautua käyttämään monialaisesti palveluja; millaisiin alaryhmiin riskiryhmä jakaantuu
- kuinka suuri osuus ikääntyneistä, jotka eivät ole ikääntyneiden palveluissa (ja jotka halutaan pitää poissa sieltä), ovat riskiryhmään kuuluvia
- millaiset riskitekijät (ennusmerkit) ennustavat riskiryhmään ja sen johonkin alaryhmään ajautumista

Taulukko 1c: Ikäihmisten palvelujen johtamisen käytäntöjen muutos tekoälypohjaisen ennustemallin käyttöönoton jälkeen Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymässä

Toiminto	Nykyinen käytäntö	Uusi ennustemallin tukema käytäntö
Ennustaminen	Asiaksmäärien kehityksen ennustaminen, 1 kerta/vuosi	Ennustetaan Päijät-Hämeen soten asiakkaina olevien ikäihmisten riskiä ajautua monialaisesti palveluja käyttävien asiakkaiden ryhmään ja sen eri alaryhmiin. Tarkastellaan, kuinka suuri osuus ikäihmisten palveluissa asiakkaana olevista ikäihmisistä on riskissä ajautua ko. ryhmään ja sen eri alaryhmiin
Segmentointi	Palvelutyypeittäin segmentointi Asiakkaiden segmentointi palvelujen perusteella	Segmentoidaan Päijät-Hämeen soten asiakkaina olevat ikäihmiset kahteen pääsegmenttiin: 1) ei ole vaarassa ajautua käyttämään monialaisia palveluja - riskiryhmään kuulumattomat ja 2) vaarassa ajautua käyttämään monialaisesti palveluja - riskiryhmä ja sen alaryhmiin kuuluvat. Segmentoidaan ikäihmisten palveluissa asiakkaana olevat ikäihmiset em. segmentoinnin mukaisesti.
Ennakointi	Talousarvio seuraavalle vuodelle ja määritellään palvelurakennetavoitteet	Ennakoiva toiminta riskiryhmien (alustavasti ryhmien 1), 3) ja 4)) osalta, esim. turvallisten asumismuotojen organisointi, yhteisöllinen asuminen; % osuus yli 70-vuotiaista Toteutetaan ennustetiedon perusteella tarvittava ennakoiva yhteistyö hyvinvointialueen muiden sote-palvelujen kanssa Toteutetaan ennustetiedon perusteella tarvittava ennakoiva hyte-yhteistyö kuntien ja järjestöjen kanssa
Suunnittelu ja kehittäminen	Tarjottavien palvelujen organisointi ja kehittäminen, jatkuvaa toimintaa	Ks. ennakointi. Kehitetään tarvittaessa uusia palveluja ja yhteistyön muotoja
Seuranta ja arviointi	Rahan käytön seuranta; 1 kerta/kk Palvelukohtaiset tunnusluvut; asiakkuudet eri palveluissa, odotusajat, odottajien määrä, ”onko oikean tyyppiset asiakkaat oikeissa palveluissa”	Seurataan ikäihmisten palveluissa asiakkaina olevien, monialaisesti palveluja käyttävien määrää ja kustannuksia; 1 kerta/kk Ikäihmisten palvelujen asiakkaiden osalta monialaisen tuen asiakkuuksien kesto; 1 kerta/kk Riskiryhmään ja sen alaryhmiin kuuluvien ikäihmisten palvelujen asiakkaiden osuuksien seuranta; 1 kerta/kk

Millaista tietoa monialaisen palvelutarpeen ennustemallin tulisi asiakasohjaukselle tuottaa yksittäistä asiakasta koskien? Tässä vaiheessa ei huomioitu tietosuojarajoitteita eikä sitä mikä teknisesti olisi mahdollista.

- tieto siitä, kuuluuko asiakas riskiryhmään (vaarassa ajautua käyttämään monialaisia palveluja) vai eikö, ja jos kuuluu, niin millaiseen alariskiryhmään; turvattomat, päihteiden käyttö ja mielenterveys, yms.
- keskeisimmät asiat asiakasprofiilissa; asioinnit, yhteydenotot, käynnit, diagnoosit, peruutetut käynnit tai menemättä jättämättömät käynnit; mitkä asiat tai tekijät selittävät riskiryhmään kuulumista
- riskin vaaran asteet; esim. lievä, kesivaikea, kriittinen
- puheeksi ottamisen aiheet
- hälytykset asetettujen rajojen perusteella

Taulukko 2c: Ikäihmisten asiakasohjauksen käytäntöjen muutos tekoälypohjaisen ennustemallin käyttöönoton jälkeen Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymässä

Toiminto	Nykyinen käytäntö	Uusi ennustemallin tukema käytäntö
Asiakkaan ennakoiva kontaktointi		Asiakasohjaaja tai ”robotti” ottaa asiakkaaseen yhteyttä ennakoivasti herätteen perustella. Asiakasta suositellaan ottamaan yhteyttä asiakasohjauksen neuvontaan. Ohjataan asiakas tekemään oma-arviointi.
Asiakas ottaa yhteyden neuvontaan	Puhelin, chat, sähköposti, kysy neuvoa -lomake, fyysinen käynti;	
Asiakkaan ongelman ratkaisu neuvonnassa tai asia siirtyy viranhaltijapuolelle	Yhteydenotot sote-ammattilaisilta; asiakkaan kuuleminen, asiakkaan ohjaus ja neuvonta, ongelman ratkaisu; asian siirtäminen viranhaltijapuolelle chatin avulla	Neuvonnan työntekijä tarkastaa/huomioi asiakkaan ennusteen/herätteet
Ratkaistaan asia kevyemmällä ohjauksella tai tehdään palvelutarpeen arviointi	Toteutetaan palvelutarpeen arviointi kotona yhdessä asiakkaan ja tarvittaessa omaisen kanssa; RAI	Puheeksi ottaminen, mikä heräte oli ja minkä asteinen, mihin riskiryhmään kuulu
Asiakkaalle laaditaan asiakassuunnitelma ja järjestetään tarvittavat palvelut	Asiakkaalle laaditaan asiakassuunnitelma; tehdään tarvittavat viranhaltijapäätökset	Riskin asteen ja riskitekijöiden huomioiminen ja toimenpiteiden suosittelu ja suunnittelu
Asiakkaan palvelujen seuranta	Omatyöntekijä pitää yhteyttä asiakkaaseen säännöllisesti ja seuraa palvelujen toteutusta	Asiakkaan tilanteen seuranta riskiryhmien suhteen; tilanteen muuttuminen
Palvelujen päättäminen	Palvelut päättyvät kuolemaan tai palvelutarpeen päättyessä tai asiakas päättää itse palvelut.	Tarkistetaan ennustetieto vielä palvelun päättyessä

Tekoölypohjaisten ennustemallien kehittäminen

Jaakko Lähteenmäki, VTT Oy

MONIALAISEN PALVELUKÄYTÖN ENNAKOINTI TEKÖÄLYN AVULLA



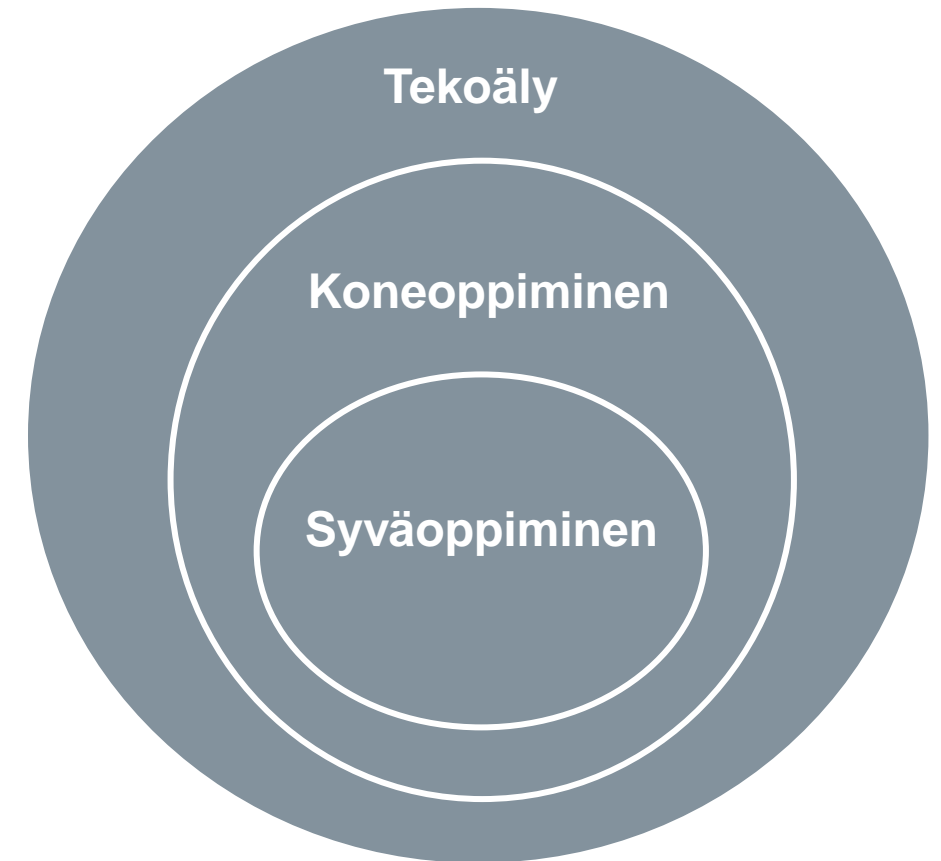
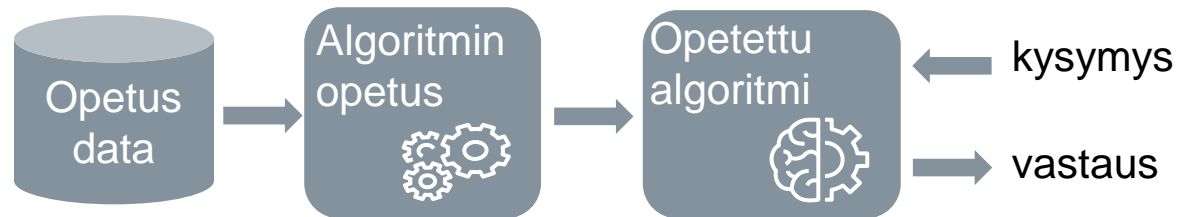
- **Tavoitteen määrittely [3.1]**
- **Tietoaineiston määrittely [3.2]**
- **Aineiston hankinta [3.3]**
- **Aineiston poiminta ja esikäsittely [3.4]**
- **Mallin toteutus ja testaus [3.5]**
- **Operatiivisen käytön huomioiminen [3.6]**
- **Käyttäjäkokeilu [3.7]**

- VTT: Jaakko Lähteenmäki, Heba Sourkatti, Juha Pajula, Emmi Antikainen
- THL: Teemu Keski-Kuha

Tekoäly

”Tekoälyllä tarkoitetaan koneen kykyä käyttää perinteisesti ihmisen älyyn liitettyjä taitoja, kuten päättelyä, oppimista, suunnittelemista tai luomista”

Koneoppiminen



https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_fi.pdf

Tekoälyn sovellusalueita sosiaali- ja terveydenhuollossa

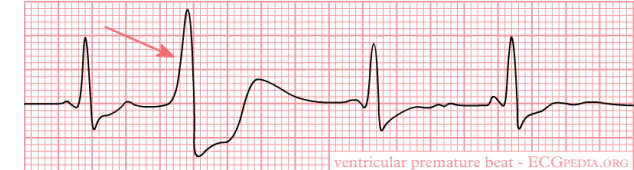
Kuvantaminen

syöpäkasvaimen havaitseminen
dermatologia (ihosyöpä)
oftalmologia



Biosignaalit

signaalien tulkinta
(esim. ECG, EEG, PPG)



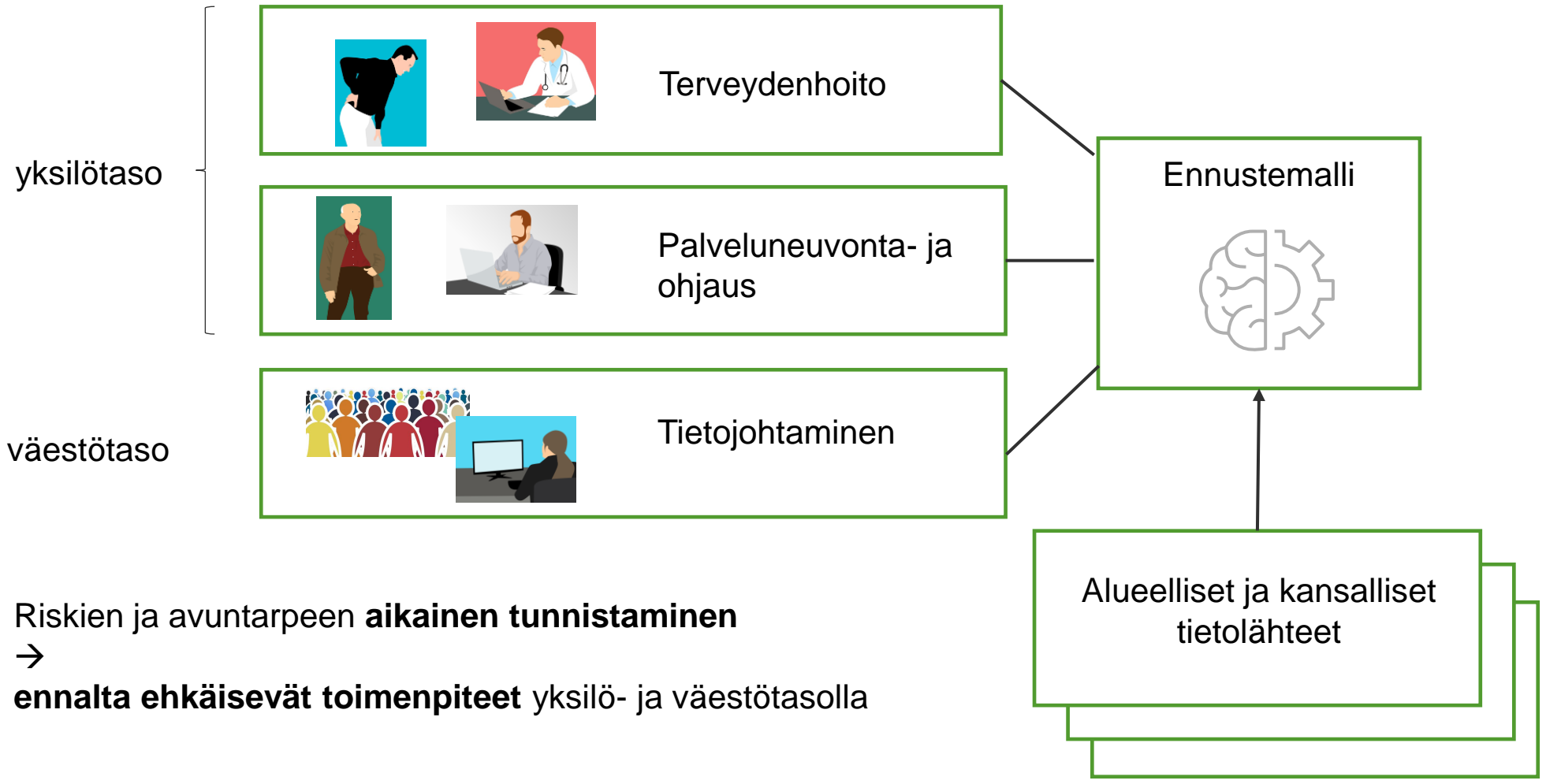
Asiakas- ja potilastiedot

epidemiologia
diagnoosi, prognoosi
riskiryhmien tunnistaminen
palvelutarpeen ennakointi
yksilöllistettyjen palvelujen suunnittelu



Ennustemalli pohjana päätöskiratkaisuille

Päätöskiratkaisut



Riskien ja avuntarpeen **aikainen tunnistaminen**
 →
ennalta ehkäisevät toimenpiteet yksilö- ja väestötasolla

Tarkasteluryhmien määrittely

Työpajoissa tunnistetut ei-toivotut päätepiisteet	Tarkasteluryhmän kvantitatiivinen määrittely
”Monialaisia palveluja käyttävä ikääntynyt muistisairas (paljon kotiin vietäviä ja muita palveluja; sairauden tunnottomat, psyykkiset ongelmat, jne.)”	Muistisairaus /ICD10: F00-F03, G30, F05.1, F10.73, F11.73, F14.73, F16.73, F18.73 ja F19.73
”Ylipainosta ja siihen liittyvistä sairauksista kärsivä ikäihminen (sydän- ja verisuonitaudit, 2 tyypin diabetes, tukielinvaivat, yms.)”	Diabetes /ICD10: E10–E14
”Ikääntynyt päihde- ja mielenterveysasiakas (yksinäisyys, sosiaaliset ongelmat, masennus, alkoholin liikakäyttöä, talousongelmat, yms.)”	Mielenterveys- tai päihdeongelma /ICD10: F00-F99
”Diagnosoimaton asiakas, joilla paljon yhteydenottoja ja asiointeja eri palveluissa; hoidosta ja palveluista ei vastaa kukaan, kokeilee palveluja”	Ei merkittävää perussairautta (sydän- ja verisuonitauti, syöpä, tuki- ja liikuntaelinsairaus, mielenterveyden häiriöt, muistisairaudet, hengityselinsairaus, diabetes)

Datan hankinta ja käsittely toisiolain puitteissa



Data

Kohderyhmä: ikääntyneet (70-90 v.)

Aineiston koko: 33 374 henkilöä

Ajanjakso: 2018-2021

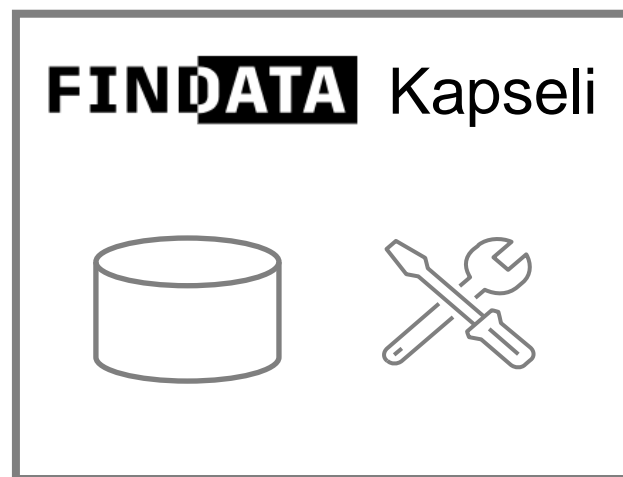
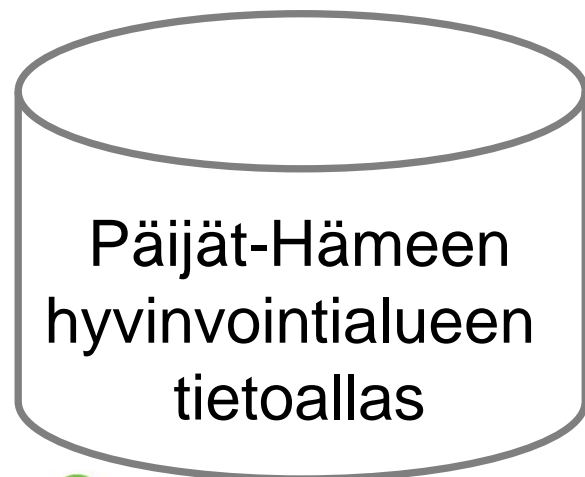
- Sosiaali- ja terveydenhuollon palvelukäyntien tiedot (diagnoosit, toimenpiteet, laboratoriotulokset, lääkitys)
- Sosiaalihuollon päätöstiedot (kuntoutus, palveluasuminen, omaishoito, kotihoito, kuljetuspalvelut)
- RAI arvioinnit (toimintakyky)

Mallinnus

Menetelmät:

- logistinen regressio
- gradienttitehostettu päätöspuu (XGBoost)

Periaate: ennustetaan kolmen edellisen vuoden datan perusteella riski laajaan ja kasvavaan palvelukäyttöön (päivystyskäynnit, eri palvelujen määrä)



pseudonymisoidun
henkilötiedon
käsittely



Ennustemalli

- Ennustaa kolmen edellisen vuoden tietojen perusteella riskin (%) sille, saavuttaako henkilö ei-toivotun päätepisteen seuraavana vuonna

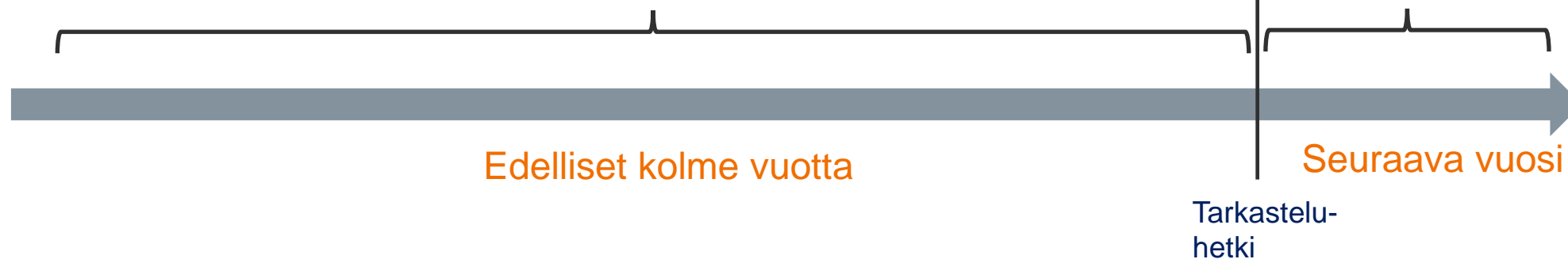
Muuttujat

- demografia
- diagnoosit
- laboratoriotulokset (valitut)
- lääkkeet (valitut)
- perussairauksien määrä
- sairaalajaksot
- palvelujen käytön muutos (2018-2019 → 2020)
- RAI-mittarit

Päätepiste

(saavutetaan, kun kaikki nämä toteutuvat):

- > 0 päivystyskäyntiä
- päivystyskäyntien kasvu
- > 1 eri palvelua (palvelumuotoa)
- eri palvelujen kasvu



MAITE demo

Please sign in:

MAITE ennustemallidemo

Ennustemallidemon avulla voit tutkia opetetun mallin antamia tuloksia ja havainnollistaa mallin mahdollista käyttöä ryhmän muodostamiseksi esimerkiksi kohdennettua interventiota varten.

MAITE karttademo

Karttademon avulla voit tutkia ennustemallin kehittämisessä käytettyä aineistoa kunnittain.

Ennustemallidemo

MAITE Ennustemalli



Valitse tarkasteluryhmät:

Muistisairaus

Diabetes

Mielen-terveys- tai päihdeongelma

Ei perussairausia

Ikäntyneiden palvelujen asiakas

Kaikki

Skrollaa sivua alaspäin nähdäkseesi kaikki valitut ryhmät!

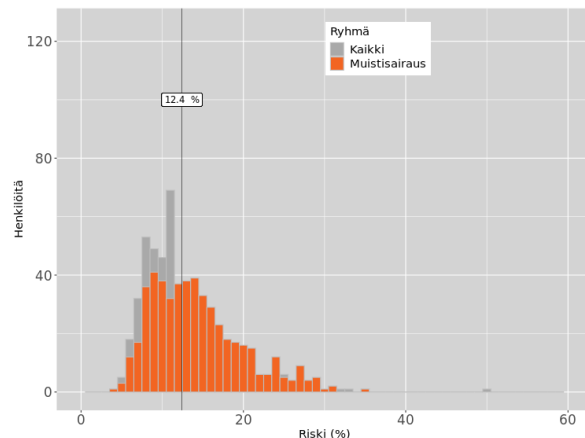
Malli ennustaa riskin sosiaali- ja terveyspalvelujen runsaaseen ja kasvavaan käyttöön 70-90 v. ikäryhmässä. Kuvissa esitetään riskijakauma valituille tarkasteluryhmille. Vaihtoehdot näkyvät ovat

- **Esimerkkihenkilö:** Tarkastellaan eri tekijöiden vaikutusta yksittäisen henkilön riskiin. Voit muuttaa esimerkkihenkilön tietoja ja tarkastella, miten eri tekijät vaikuttavat riskinmuutokseen.
- **Kohderyhmän muodostaminen:** Havainnollistetaan kohderyhmän muodostamista esimerkiksi ennakoivaa interventiota varten. Voit valita kohderyhmän koon ja tarkastella ryhmän henkilöiden tietoja.

Kaikki sovelluksessa näytettävät yksilötason tiedot ovat syntheseja, eivätkä edusta suoraan todellisia henkilöitä. Mallin antamat tulokset ovat alustavia, eikä niiden oikeellisuutta ole varmistettu. Sovellus on tarkoitettu vain ennustemallin demonstrointiin ja kokeiluun. Sovellusta ei saa käyttää todellisiin asiakkaisiin tarjottavassa palvelussa.

Tarkasteluryhmä: Muistisairaus

N=500



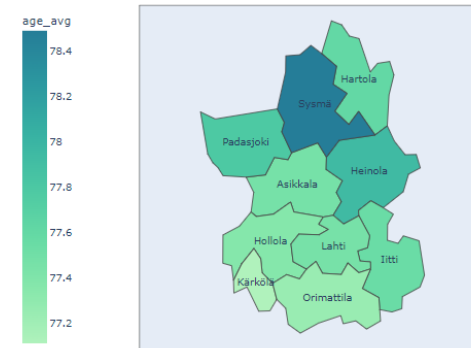
Valitse datasetti: data_v1.csv

Valitse tutkittava muuttuja: age_avg

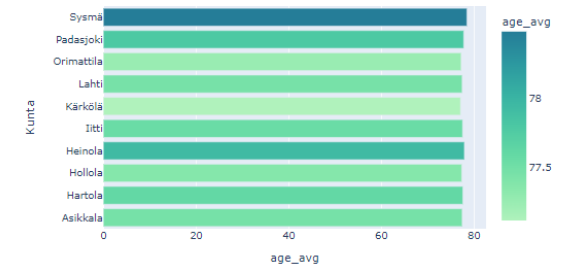
Valittu kunta: Lahti

kunta	vuosi	nimi	n	sex_male_prop	age_avg	diabetes	covid	m_operations_3	num_diag_ajor_diseases_a	endpoint	
398	2023	Lahti	20522	0.5916	77.463	0.197	0.0138	5.862	18.1158	2.0286	0.1402

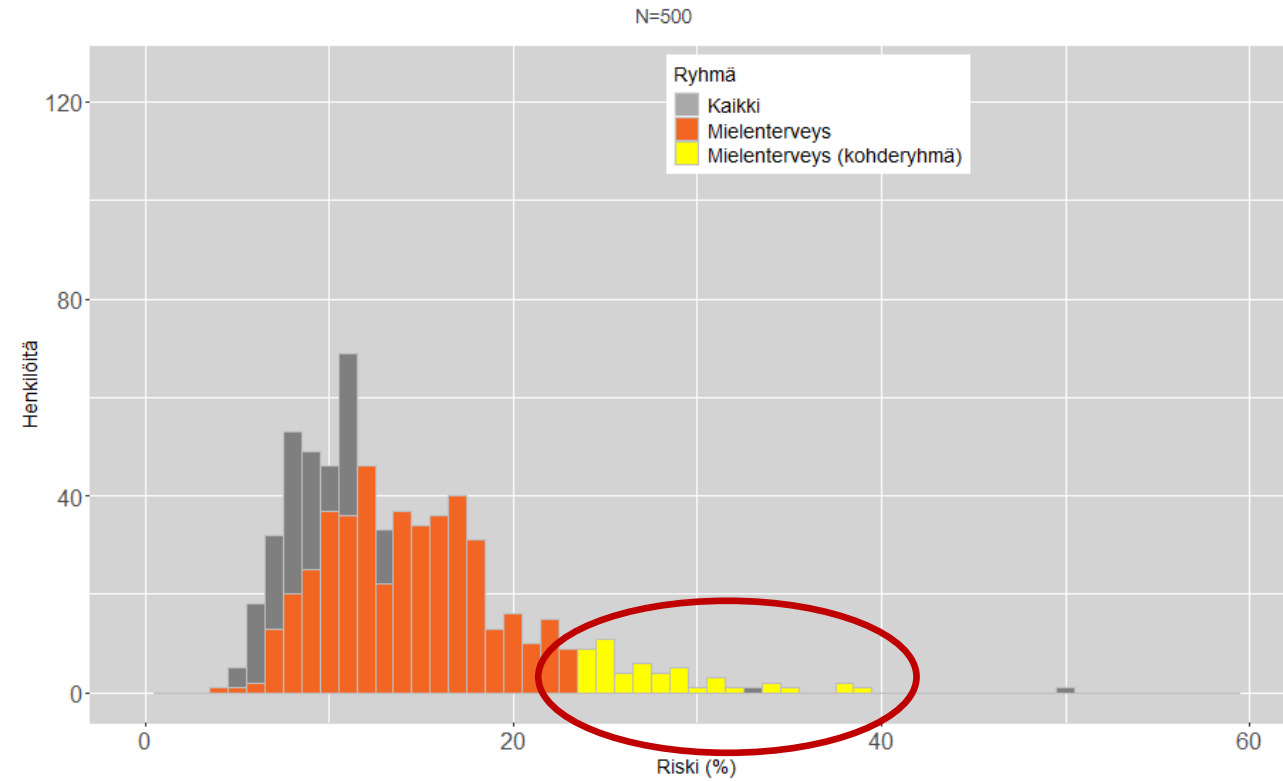
Kiikkaa kuntaa jota haluat tutkia



Kuntavertailu valitulle muuttujalle



Ennustemallidemo – riskiryhmän tiedot



Riski ei-toivottuun päätepisteeseen seuraavan vuoden aikana:

- Päivystyskäyntejä: vähintään 1
- Päivystyskäyntejä enemmän kuin keskimäärin 3:n edellisen vuoden aikana
- Käytettyjä palvelumuotoja: vähintään 2
- Käytettyjä palvelumuotoja enemmän kuin keskimäärin 3:n edellisen vuoden aikana

Ennakoivien palvelujen kohderyhmä

Show entries

Search:

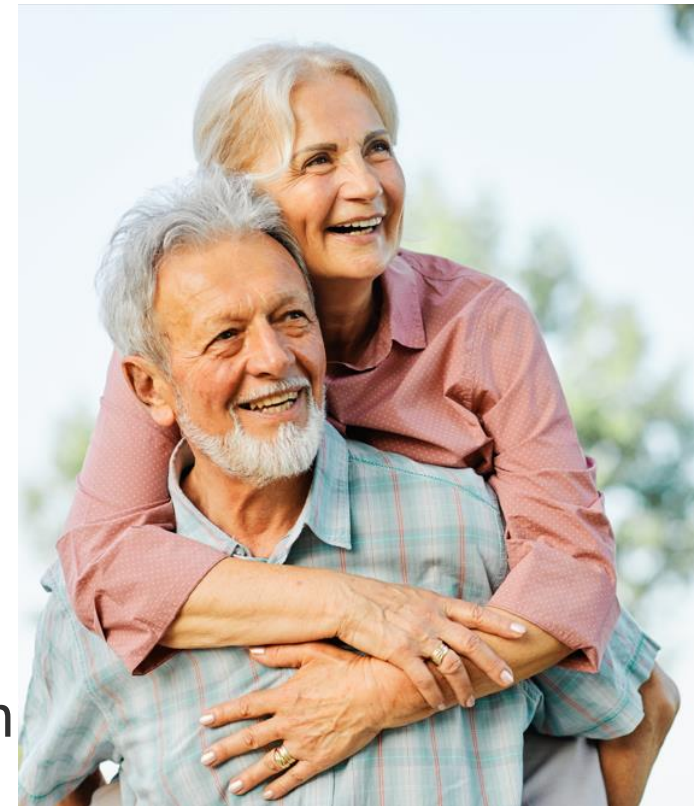
Henkilö	Ikä	Sukupuoli	Riski(%)	Perussairauksia	Diagnooseja	Toimenpiteitä	Sairaalajaksoja	Päiv. käynnit kasvussa	Diabetes	Dementia	Mielente tai päihde
80800	87	M	39.3	5	NA	NA	2	X	X		X
53856	90	N	38.2	2	NA	NA	1	X			X
78106	88	M	37.8	2	NA	NA	1	X			X
15089	87	M	34.5	1	NA	NA	3	X	X		X



Demosta saatu palaute

- Muuttujien tarkastelu karttapohjalla on havainnollinen ja ymmärrettävä esitystapa.
- Samoin kohderyhmän muodostaminen, jossa näytetään lista (virtuaalisista) riskihenkilöistä.
- Populaation riskiä kuvaava jakauma koetaan vain rajallisesti ymmärrettävänä
- Muuttujien vaikutus riskiin joiltakin osin odottamaton (esim. infektioriskin ja lääkkeiden vaikutus)
- Ennustemalli voisi olla hyödyllinen ikääntyneiden palveluohjauksessa ja seulonnassa ennakoivia interventioita varten

- Ennustemallin luokittelukyky on rajallinen (AUC ~ 0.6)
- Rajallinenkin luokittelukyky voi olla riittävä, kun mallia käytetään ennaltaehkäisevien toimenpiteiden kohderyhmien tunnistamiseen
- MAITE demo
 - auttaa hahmottamaan, miten ennustemallia voisi hyödyntää käytännössä
 - palautteen kautta nousee mahdollisia jatkokehityskohteita (mm. tulosten esittäminen)
- Jatkosuunnitelmat
 - mallin ennustekyvyn parantaminen
 - pilotointi operatiivisessa toiminnassa tietojohdantamiseen



Tekoälypohjaisten ennustemallien tekninen toteuttaminen

Petri Kettunen, Helsingin yliopisto

MONIALAISEN PALVELUKÄYTÖN ENNAKOINTI TEKÖÄLYN AVULLA



- ✿ Tietojärjestelmien valmiuksien ja kyvykkyyksien suunnittelu [4.1]
- ✿ Tekoälymallien sovittaminen tietojärjestelmiin [4.2]
- ✿ Tekoälyratkaisujen teknologinen käyttöönotto [4.3]
- ✿ Tekoälyteknologiaan ja tietojärjestelmiin liittyvä organisatorisen osaamisen kehittäminen [4.4]

Osa-alueet

Tietojenkäsittelytieteen näkökulmasta tavoitetta tarkasteltiin seuraavilla osa-alueilla:

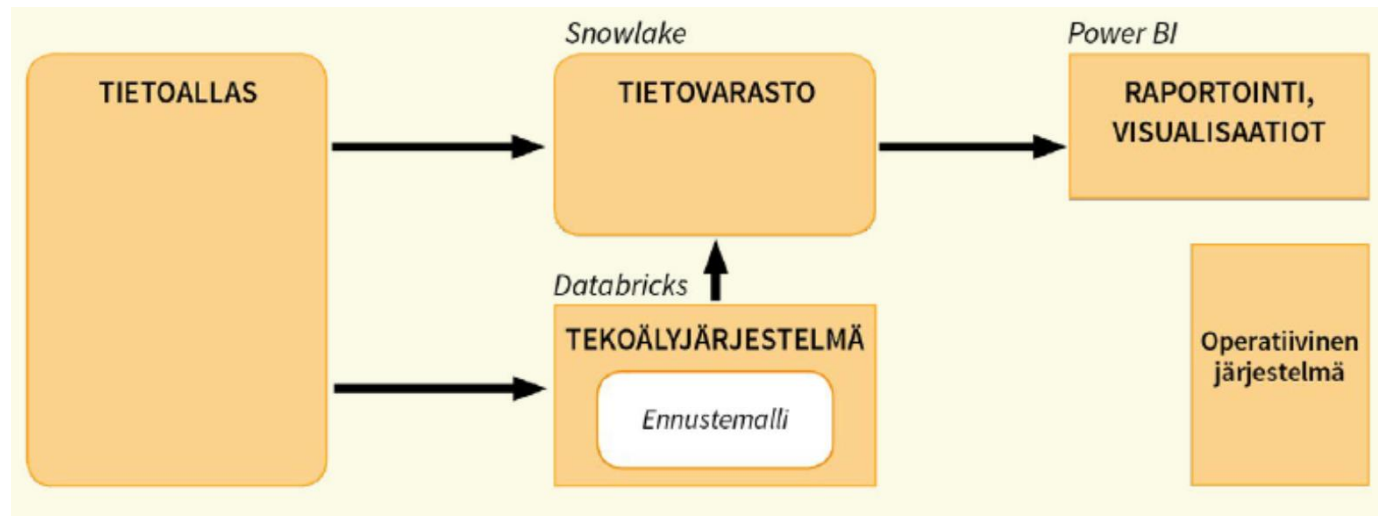
- *Tietojärjestelmien valmiuksien ja kyvykkyyksien suunnittelu (operatiivisten tietojärjestelmien ominaisuuksien varmistaminen, tekoäly-ohjelmistojärjestelmien kehittäminen)*
- *Tekoälymallien sovittaminen tietojärjestelmiin*
- *Tekoälyratkaisujen teknologinen käyttöönotto*
- *Tekoälyteknologian organisatorisen osaamisen kehittäminen*

Ydinnäkökohdat

- Koska erityisesti tekoälymallit pohjautuvat dataan ja laskentaan, tietojärjestelmät ovat keskeinen elementti tekoälyteknologian soveltamisessa.
- Palvelutuotantokäytössä tekoälymallit ovat suoritettavia komponentteja operatiivisissa tietojärjestelmissä.
- Tuotantokäytössä malleja ja niiden suoritusympäristöjä on jatkuvasti ylläpidettävä.
- Tekoälyratkaisujen käyttöönottoon liittyvät samankaltaiset periaatteet ja tekijät kuin yleisesti uusien teknologioiden tuomisessa työorganisaatioihin.

Päijät-Hämeessä

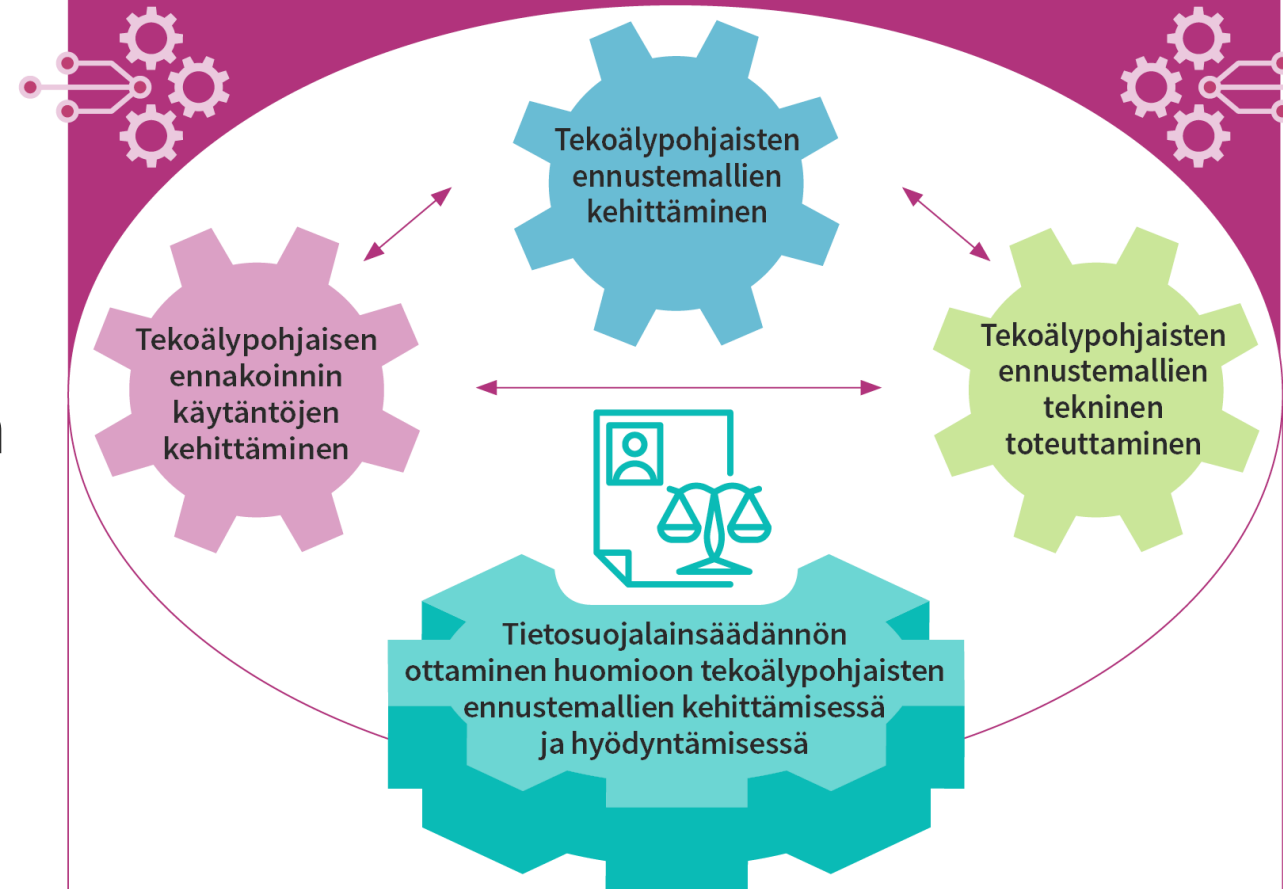
- Tämän hankkeen aikana kehitettyä tekoälymallia ei ehditty viedä tuotantokäyttöön.
- Kuvassa on hahmotettu sitä, miten se voitaisiin mahdollisesti toteuttaa tulevaisuudessa Päijät-Hämeen tietojärjestelmissä.



Tietosuojalainsäädännön ottaminen huomioon tekoälypohjaisten ennustemallien kehittämisessä ja hyödyntämisessä

Juha Vesala, Viivi Rankka ja Juhana Riekkinen, Lapin yliopisto

MONIALAISEN PALVELUKÄYTÖN ENNAKOINTI TEKÖÄLYN AVULLA



- Tietosuojalainsäädännön periaatteet ja vaatimukset [5.1]
- Henkilötietojen käsittelyn peruste ja edellytetyt toimet: ennustemallin kehittäminen [5.2] ja ennustemallin hyödyntäminen [5.3]
- Automaattista päätöksentekoa koskeva kielto [5.4]
- Vaikutustenarviointi [5.5]

Johdanto

- Sosiaali- ja terveysalan ennustemallien hyödyntäminen edellyttää sosiaali- ja terveyspalvelujen asiakkaiden henkilötietojen käsittelyä.
- Jotta ennustemallien hyödyntäminen olisi mahdollista tietosuojalainsäädännön kannalta
 - on henkilötietojen käsittelylle oltava käsittelyperuste
 - automaattista päätöksentekoa koskevat vaatimukset on täytettävä.
- Tässä esityksessä tarkastellaan näitä kahta kysymystä.

Yleiskuva – ennustemallien hyödyntämisen edellytykset

- Käsittelyperuste
 - Potilastiedot ovat erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvia tietoja, sosiaalihuollon asiakastiedot rinnastuvat sellaisiin. Niitä saa käsitellä mm. nimenomaiseen suostumukseen perustuen (TSA 9 artiklan 2 a kohta).
 - Toisiolaki mahdollistaa lisäksi potilas- ja asiakastietojen toissijaisen käytön mm. tietojohdamista varten.
- Täysin automaattinen päätöksenteko, jolla oikeusvaikutuksia tai vastaavia merkittäviä vaikutuksia
 - Yleisesti kiellettyä, mutta voi olla sallittua rekisteröidyn nimenomaisen suostumuksen (TSA 22 artiklan 2 kohdan c alakohta) tai säädettävään erityislainsäädännön (TSA 22 artiklan 2 kohdan b alakohta/4 kohta) perusteella

Tietojohdaminen (toisiolain 41 §)

- Sosiaali- tai terveydenhuollon palvelunantaja saa käsitellä ja yhdistellä tunnisteellisesti
 - asiakastietoja, jotka ovat syntyneet sen omassa toiminnassa tai ovat sen omiin rekistereihin tallennettuja,
 - jos se on välttämätöntä palvelunantajan vastuulla toteutettavan palvelutoiminnan tuottamista, seurantaan, arviointia, suunnittelua, kehittämistä, johtamista ja valvontaa varten.
- Tietojohdamisella tarkoitetaan "tiedon käsittelemistä palvelunantajan asiakas-, palvelu- ja tuotantoprosesseissa toiminnan, tuotannon ja talouden ohjauksen, johtamisen ja päätöksenteon tukena" (toisiolain 3 §).
- Tietojohdaminen ei edellytä tietolupaa.

Tietojohdaminen: mahdollisuudet ja huomiotavaa

- Henkilötietojen käsittely ennustemallien hyödyntämisen yhteydessä voi perustua tietojohdamiseen, mikäli
 - kyse on toisiolain tarkoittamasta palvelunantajasta,
 - se on välttämätöntä palvelutoimintaa varten, ja
 - hyödyntämisen on tarkoitus parantaa palvelunantajan sisäistä johtamista, ohjausta ja valvontaa.
- Huomioitavaa:
 - Tietojohdaminen ei sovellu yksilöä koskevaan päätöksentekoon.
 - Kyseen tulee olla vain omassa toiminnassa syntyneistä tai omiin rekistereihin tallennetuista tiedoista.

Suostumus (henkilötietojen käsittelyperuste, TSA)

- Suostumus on yksi henkilötietojen käsittelyperusteista (TSA 6 artiklan 1 a kohta).
- Suostumuksen tulee olla yksilöity, tietoinen, aidosti vapaaehtoinen ja yksiselitteinen tahdonilmaisu.
 - **Yksilöity:** käyttötarkoitus, jota varten suostumus pyydetään, tulee yksilöidä.
 - **Tietoinen:** rekisteröidyn tulee saada tietoonsa (i) tietoja käsittelevän organisaation identiteetti; (ii) tietojenkäsittelyn tarkoitus; (iii) käsiteltävien tietojen tyyppi; (iv) mahdollisuus peruuttaa annettu suostumus; (v) tarvittaessa ilmoitus siitä, että tietoja käytetään ainoastaan automaattisessa päätöksenteossa; sekä (vi) mikäli suostumus koskee tietojen siirtämistä kansainvälisesti, tietoa riskeistä, joita liittyy tietojen siirtämiseen.
 - **Aidosti vapaaehtoinen:** rekisteröidyn asema suhteessa rekisterinpitäjään tulee huomioida. Suostumuksen antamisesta on voitava kieltäytyä ja suostumus on voitava peruuttaa ilman haitallisia seurauksia.
 - **Yksiselitteinen tahdonilmaisu:** suostumuksessa tulee käyttää selkeää ja yksiselitteistä kieltä.
- Erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvien tietojen käsittelyä (TSA 9 artiklan 2 a kohta) koskevan suostumuksen tulee lisäksi olla nimenomainen. **Nimenomaisuuden** vaatimuksella tarkoitetaan tapaa, jolla rekisteröity ilmaisee suostumuksensa.

Suostumus käsittelyperusteena: huomioitavaa

- Erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvia tietoja voi käsitellä nimenomaiseen suostumukseen perustuen.
- Huomioitavaa:
 - Jotta suostumus on pätevä, **jokaisen edellytyksen tulee toteutua** (nimenomainen, yksilöity, tietoinen, aidosti vapaaehtoinen ja yksiselitteinen tahdonilmaisu).
 - Suostumus tulee **antaa ennakkoon**, ennen tietojen käsittelyn aloittamista.
 - Rekisterinpitäjällä **velvollisuus osoittaa**, että rekisteröity on antanut suostumuksen.
 - Suostumus ei syrjäytä tietosuojaperiaatteita -> huomioitava **periaatteiden toteutuminen**.
 - Muut tietosuojalainsäädännön vaatimukset: **vaikutustenarvioinnin tekeminen**.
- HUOM! Potilasasiakirjoihin sisältyvät tiedot ja sosiaalihuollon asiakirjat ovat **salassa pidettäviä**. Niitä ei saa luovuttaa sivullisille ilman (kirjallista/nimenomaista) suostumusta. TSA:n mukainen suostumus käsittelyn oikeusperusteena ei siis yksin ratkaise sitä, saadaanko asiakas- tai potilastietoja käyttöön. Luovutusta koskeva suostumus mahdollistaa tietojen saamisen käyttöön.

Automaattinen päätöksenteko (TSA 22 art.)

- TSA 22 artikla sisältää **automatisoitujen yksittäispäätösten** yleisen kiellon.
- Kielto koskee **pelkästään automaattiseen käsittelyyn**, kuten profilointiin, perustuvia päätöksiä,
 - joilla on rekisteröityä koskevia **oikeusvaikutuksia**; tai
 - jotka **vaikuttavat vastaavalla tavalla merkittävästi** rekisteröityyn.
- Automatisoidut yksittäispäätökset ovat mahdollisia 22 artiklan 2 kohdan mukaan, jos päätös
 - a) välttämätön rekisteröidyn ja rekisterinpitäjän välisen **sopimuksen tekemistä tai täytäntöönpanoa varten**;
 - b) hyväksytty rekisterinpitäjään sovellettavassa **unionin oikeudessa tai jäsenvaltion lainsäädännössä**; tai
 - c) perustuu rekisteröidyn **nimenomaiseen suostumukseen**.
- Sote-alan malleissa tyypillisesti käsiteltävien **erityisten henkilötietoryhmien** käsittely vain 22 artiklan 4 kohdan edellytyksillä (nimenomainen suostumus tai tärkeä yleistä etua koskeva syy + unionin oikeus/jäsenvaltion lainsäädäntö).

Automaattinen päätöksenteko (TSA 22 art.)

- Apulais-TSV:ltä [kaksi ratkaisua](#) (23.6.2022 ja 23.8.2022) järjestelmistä, joissa potilastietojen automaattisen käsittelyn perusteella poimittaisiin osa potilaista tarkempaan tarkasteluun ja mahdollisesti kontaktoinnin tai hoidon piiriin.

Potilaat, jotka *poimitaan* lähempään tarkasteluun:

Luonnollinen henkilö tekee lopullisen päätöksen kontaktoinnista/hoidosta

- Kyse ei automatisoiduista yksittäispäätöksistä
- **22 artikla ei sovellu**



Potilaat, joita *ei poimita* lähempään tarkasteluun:

Profiloinnin tulokset jäävät lopullisiksi ja vaikuttavat mahdollisesti ”vastaavalla tavalla merkittävästi”

- Kyse tod.näk. automatisoiduista yksittäispäätöksistä
- **22 artikla soveltuu**

Automaattinen päätöksenteko (TSA 22 art.)

Onko 22 artiklan 1-kohdan soveltuminen mahdollista välttää?

- Ihmisen osallistumisen lisääminen (pätös ei perustu *pelkästään* automaattiseen käsittelyyn)?
- Vaikutusten merkittävyys erityisesti, kun henkilö ei ”lääketieteellisesti” hoidon tarpeessa tms.?
- Vaikutusten merkittävyyden vähentäminen muuten, esim. vaihtoehtoiset tavat päästä tarkempaan tarkasteluun?

Jos 22 artiklan 1-kohta soveltuu, onko käsittely silti mahdollista?

- Peruste poiketa kiellosta? (22 artiklan 2 kohta)
- Asianmukaiset suojatoimet? (22 artiklan 2–4 kohdat)
- Erityisten henkilötietoryhmien käsittelyn peruste? (22 artiklan 4 kohta → 9 artiklan 2 kohdan a tai g alakohta)

Nykyään käytännössä vain nimenomainen suostumus; tässäkin ongelmana soveltumattomuus viranomaistoiminnassa?

Johtopäätökset

- Tietojohdaminen voi soveltua ennustemallien hyödyntämiseen käsittelyperusteena, mutta ei sovellu yksilöä koskevaan päätöksentekoon.
- Nimenomainen suostumus voi myös toimia henkilötietojen käsittelyperusteena ennustemallien hyödyntämisessä.
 - Voi koskea myös yksilöitä koskevien ennustemallien hyödyntämistä.
 - Suostumuksen kaikki edellytykset on kuitenkin täytettävä.
- Jos TSA 22 artiklan mukaisten automatisoitujen yksittäispäätösten syntymistä ei voida välttää ennustemallien hyödyntämisessä, käsittely voi silti olla laillista nimenomaiseen suostumukseen perustuen (mutta vaatii lisätoimia).
- Myös muut tietosuojalainsäädännön vaatimukset huomioitava (mm. rekisterinpitäjän osoitusvelvollisuus, tietosuojaperiaatteiden toteutuminen, vaikutustenarvioinnin tarve) sekä muu kuin tietosuojalainsäädäntö.

Kysymykset, kommentit, keskustelua...



Kiitos kun osallistuit!