



TEKOÄLYAVUSTEISEN LÄÄKITYSRISKITYÖKALUN KEHITTÄMINEN & TUTKIMUS



Jonna-Carita Kanninen, FaT, LHKA, tutkimuspäällikkö
Pohjois-Savon hyvinvointialueen apteekki
Tero Martikainen, LT, ayl
Ensihoitopalvelut

KEHITTÄMIS- JA TUTKIMUSHANKKEEN RAHOITTAJAT TEKOÄLYKOKEILUPROJEKTISSA

 **DigiFinland**

 Pohjois-Savon
hyvinvointialue


ISTEKKI

TUTKIMUSRYHMÄ

- Jonna-Carita Kanninen, FaT, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Tero Martikainen, LT, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Jouni Ahonen, FaT, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Raimo Ojala, erikoisproviisori, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Mette Nissen, LT, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Miia Kärkkäinen, LT, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Markus Varheenmaa, LL, erikoislääkäri, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Markus Forsberg, professori, Itä-Suomen yliopisto
- Miia Tiihonen, dosentti, FaT, Itä-Suomen yliopisto
- Susanna Martikainen, FT, Itä-Suomen yliopisto
- Ville Kivivirta, HTT, Itä-Suomen yliopisto
- Eeli Hautakangas, proviisori, väitöskirjatutkija, Itä-Suomen yliopisto
- Miko Nykänen, farmaseutti, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Anu Ahonen, farmaseutti, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Maria Kajander, farmaseutti, Pohjois-Savon hyvinvointialue
- Noora Raivio, sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan maisteriopiskelija, Itä-Suomen yliopisto
- Hannu Kautiainen, biostatistiikko, MedCare Oy
- Tuomas Selander, biostatistiikko, Pohjois-Savon hyvinvointialue

Tekninen kehitystiimi: Jyrki Tirkkonen, Paula Liikanen, Tero Asikainen, Istekki Oy (vastuussa tekoälyavusteisen lääkitysriskityökalun kehittämisestä ja teknisestä toteutuksesta).

KEHITTÄMINEN

TEKOÄLYAVUSTEISEN
LÄÄKITYSRISKITYÖKALUN
KEHITTÄMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO



TAUSTAA

Lääkitykseen liittyvät
haittatapahtumat ovat
merkittävä potilasturvallisuusriski
ja aiheuttavat

huomattavia kustannuksia
sekä terveydenhuollolle että potilaille.



VUONNA 2025 TEHDYSSÄ
TUTKIMUKSESSAMME SELVITIMME,

KUINKA PALJON
LÄÄKITYSVIRHEET
MAKSAVAT
SUOMESSA?

Kanssakirjoittajat: Raimo Ojala, Jouni Ahonen, Hannu Kautiainen, Anu Holm, Ville Valkonen



LÄÄKEHOIDON VAARATAPAHTUMIEN



Selvittelyyn kuluva
työaika



Tapahtumien
välittömät korjaavat
toimenpiteet



The background of the slide features a dark, circular area with a white border on the right side. Inside the dark area, numerous Euro banknotes of various denominations (including 10, 20, and 50 Euro) are shown falling or floating, creating a sense of motion and wealth. The text is centered over this background.

15,5
miljoonaa
euroa



TAUSTAA

- lääkäillä lääkitykseen liittyvät haitat ovat erityisen yleisiä, ja tutkimusten mukaan jopa 23 % erikoissairaanhoidon päivystyskäynneistä johtuu lääkityksen aiheuttamista ongelmista.
 - Näistä jopa 90 % voisi olla ennaltaehkäistävissä.



TAVOITE

Kehittää tekoälyavusteinen työkalu lääkitysriskien tunnistamiseen.

- Parantaa potilasturvallisuutta vähentämällä lääkehoitoon liittyviä haittatapahtumia.
- Vähentää kustannuksia, jotka syntyvät epärationaalisen lääkehoidon korjaamisesta.



TYÖKALUN KÄYTTÖTARKOITUS AI-KOKEILUSSA VUONNA 2025

- Generatiivista tekoälyä ja sääntöpohjaista tekniikkaa hyödyntävä työkalu kokoaa päivystyspotilaan lääkitykseen liittyvät riskit (**kaatumis**, **GI-vuoto** ja **deliriumriski**) ja esittää yhteenvedon asiantuntijan arvioitavaksi.
 - Lääkitysriskityökalu ei tee hoitoon liittyvää päättelyä eikä lääkitykseen liittyviä hoitopäätöksiä.
 - Lääkityksestä ja sen tarkastamisesta vastaavat aina terveydenhuollon ammattilaiset.
-

MENETELMÄT JA TOTEUTUS VUONNA 2025

Jakautuu neljään työvaiheeseen:

1. Lupa-asiat & lääkitysriskitekijöiden kartoitus geneeristä tekoälyä varten (kuukaudet 1–5)
2. Työkalun tekninen toteutus (kuukaudet 4–9)
3. Työkalun käyttöönotto ja pilotointi (kuukaudet 10–12)
4. Työkalun ja toimintamallin arviointi (kuukaudet 10–12)

Työkalun hyödyntäminen osana RCT-tutkimusta Kuopion yliopistollisessa sairaalassa.

TYÖKALUN TILANNE

- RCT-tutkimuksessa hyödynnettävä työkalu valmis.
 - Käyttöliittymässä
 - **Taustatiedot:** Hetu, ikä, RR, BMI, GFR ja valitut labra-arvot
 - **Potilastiedosta löydettyjen riskien määrät**
 - Kaatumiselle
 - Sisäiselle verenvuodolle ja
 - Sekavuudelle
 - **Säännölliset ja tarvittavat lääkkeet**
 - Vahvuus
 - Määrä
 - **Kaatumis-, verenvuoto- ja sekavuusriskiä lisäävät lääkkeet**
-

TUTKIMUS

TEKOÄLYAVUSTEISEN
LÄÄKITYSRISKITYÖKALUN
VAIKUTUS & VAIKUTTAVUUS



VAIKUTUSTEN JA VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI

Tutkimuskokonaisuus koostuu kahdesta osatutkimuksesta:

- 1. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (10/2025)**
- 2. Käytettävyystutkimus (Tulokset analysoitavana)**



TAVOITE

- Tavoitteena on kehittää tekoälyavusteinen lääkitysriskityökalu yli 65-vuotiaille.
 - Työkalu kehitetään tunnistamaan iäkkäiden kolme kliinisesti merkittävintä ja eniten kustannuksia aiheuttavaa päivystykseen johtavaa lääkityksen haittariskiä kaatumisriski, vuotoriski, ja delirium.
 - Lisäksi tutkimuksessa arvioidaan työkalun vaikutuksia lääkityspoikkeamien tunnistamiseen, potilaan hoitoprosessiin ja terveystalveluiden käyttöön sekä potilasturvallisuuteen.
-

TARVITTAVAT LUVAT TUTKIMUKSELLE

- **Pohjois-Savon hyvinvointialueen alueellisen lääketieteellisen tutkimuseettisen toimikunta**
 - Arvio ja lausunto
 - ~~**FIMEA**~~
 - ~~– Lupa tai ilmoitus (pilotissa ei lääkinnällinen laite)~~
 - **Pohjois-Savon hyvinvointialue**
 - Tutkimuslupa
 - Tietolupa
-

TEKOÄLYAVUSTEINEN
LÄÄKITYSRISKITYÖKALU
VUONNA 2028

LÄÄKITYSRISKITYÖKALU

Työkalu tunnistaa mahdolliset 10 kliinisesti merkittävintä laakitysriskiä tilanteen mukaan.

MAHDOLLISET LÄÄKITYSRISKIT

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

TILANNE

Päivystys ▼

CE

**CE-merkitty
lääkinnällinen
laite**

TYÖKALU TUNNISTAA LÄÄKITYSRISKIT

Lääkehoitoprosessin eri vaiheissa:



**Lääkkeen
määräminen**



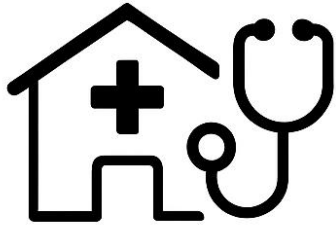
**Lääkkeen
lopettaminen**



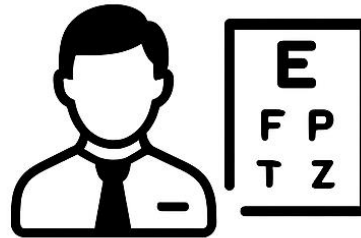
**Lääkehoidon
rationaalisuuden
arvioiminen**

TYÖKALU TUNNISTAA LÄÄKITYSRISKIT

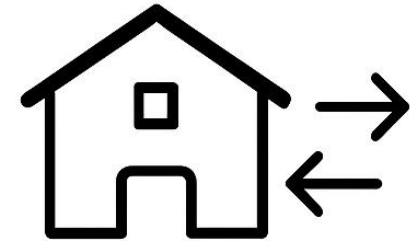
Terveydenhuollon eri kontakteissa:



Päivystyksessä



**Terveystarkastuksissa/
seurantakäynnillä**



**Hoitopaikkaa
vaihdettaessa**

perusterveydenhuollossa ja erikoissairaanhoidossa

TYÖKALUN MERKITYS JA YHTEENVETO

- Tuottaa arvokasta tietoa tekoälyn hyödyntämisestä lääkitysturvallisuudessa ja voi pienentää lääkitykseen liittyviä kustannuksia terveydenhuollossa.
 - Kehittämiseen yhdistetty laaja tutkimus tukee tietoon perustuvaa tekoälyn kehittämistä.
 - **Valmistuttuaan työkalu on skaalattavissa lääkehoitoprosessin eri vaiheisiin sekä kaikkien hyvinvointialueiden käyttöön niin erikoissairaanhoidossa kuin perusterveydenhuollossa.**
-



Pohjois-Savon
hyvinvointialue