

Tekoäly terveydenhuollossa

Antti-Jussi Ämmälä
Laatuyllilääkäri Terveystalo

Minusta

KOULUTUS JA TYÖKOKEMUS

LL 2002

Psykiatrian erikoisalääkäri 2008

Lääketieteen tohtori 2022

Mukana digitaalisten hoitopolkujen
rakentamisessa 2021 alkaen

Vastuita myös lääkinnällisten ohjelmistojen
kehityksessä, laatujärjestelmässä,
Ammattimaisen käyttäjän vastuurooleissa.

Mukana vahvasti kuluttajille näkyvissä
digitaalisissa palveluissa

SIDONNAISUUDET

Työsuhde ja osakkeenomistus Terveystalo OYJ

Suomen asiakas- ja potilasturvallisuus ry

Tutkijatohtori Helsingin yliopisto



Terveystalo

Esityksen sisältö

Terveystieteiden tutkimuskeskus

Käyttökohteita

Ratkaistavia haasteita

Terveystalo toimintaympäristönä

- Raskaasti säädelty alue; MDR (Medical Device Regulation), AI act, GDPR, NIS2 jne.
- Kansallisesti potilaslaki, asiakastietolaki, valvontalaki, terveydenhuoltolaki, järjestämislaki, lääkintälaitelaki, lääkelaki, laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä, + asetukset päälle
- Valvontavirastot, Valvira, Avi, Fimea, TSV, EOA...

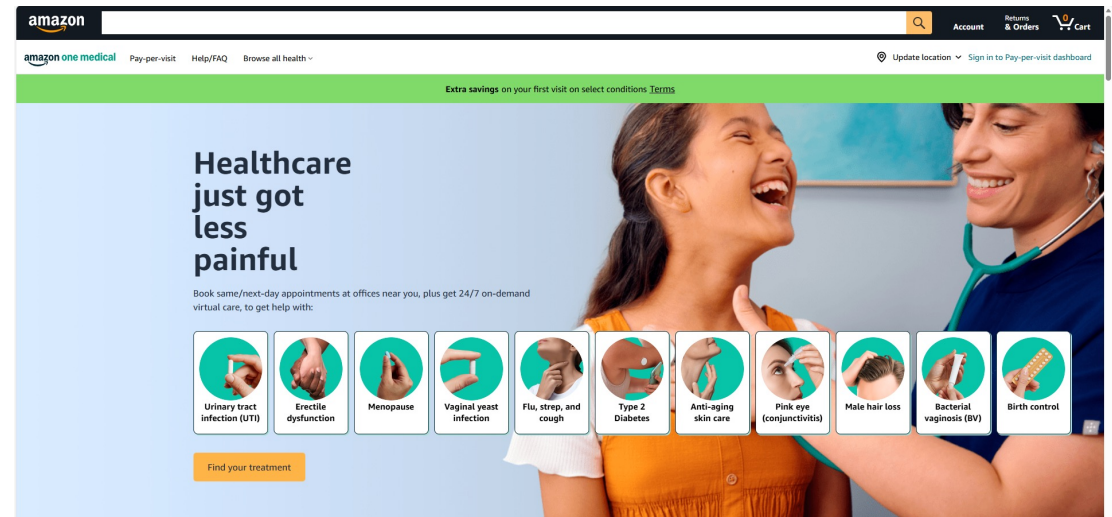
Mutta myös

- Vuosisataiset perinteet, vahvat professiot, korkeat eettiset periaatteet
 - sopimus potilaan, lääkärin ja yhteiskunnan välillä
- Insentiivimallit käytännössä transaktioperusteista
 - Vaikutus ja vaikuttavuus vaikeita mitata
 - Kiinalainen kylälääkäri



Ympäristö muuttuu

- Potilaiden muuttuvat tarpeet ja odotukset
 - Oma toimijuus
- Lääketieteen nopea kehitys
 - Myös, miten terveys ja sairaus määritellään
- Kustannusten karkaaminen (uusia hoitoja, kalliita hoitoja, useammalle jne.)
- Uudet toimijat, toimintamallit, kulttuurit



EU ja lääkintälaitte



Lääkinnällinen tekoäly= sekä MDR että AI ACT- täytyy siis täyttää kahden eri säännöskokonaisuuden vaatimukset
MDR; Laitte on lääkinällinen laite jos sillä on lääketieteellinen käyttötarkoitus JA sillä saavutetaan jonkinlainen
kliininen hyöty JA yksittäiselle potilaalle

Vaatimus riskienhallintaan ml. Ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

Vaatimus todentaa oletettu vaikutus state-of –the- art kirjallisuuskatsauksella sekä datalla

AI ACT: voimaan 2027

Kaikki terveydenhuolto on liitteet I mukaisesti korkean riskin sovelluksia-> valtaosa säätelystä kohdistuu siihen
(liitteessä III kuvatuissa käyttötapauksissa mukana myös esim. työkykyjohtamiseen liittyviä käyttötapauksia jotka
korkean luokan sovelluksia

Käyttökohteista

Potilaan hoito

AI- lääkäri (AI hoitaa itsenäisesti) on todennetusti empaattisempi, tarkempi kuin yleislääkäri, ei ehkä vielä pärjää erikoislääkärille?

AI-lääkäri pärjää Yliopiston loppukokeissa paremmin kuin keskiverto opiskelija

AI lääkärin merkinnät laadukkaampia ja kattavampia

Pärjää hyvin strukturoiduissa haasteissa, suorituskky todellisissa potilastapauksissa vielä auki

Jäljitettävyys

Hallusinointi

Kustannusten huomioiminen

Epäeettiset ratkaisut

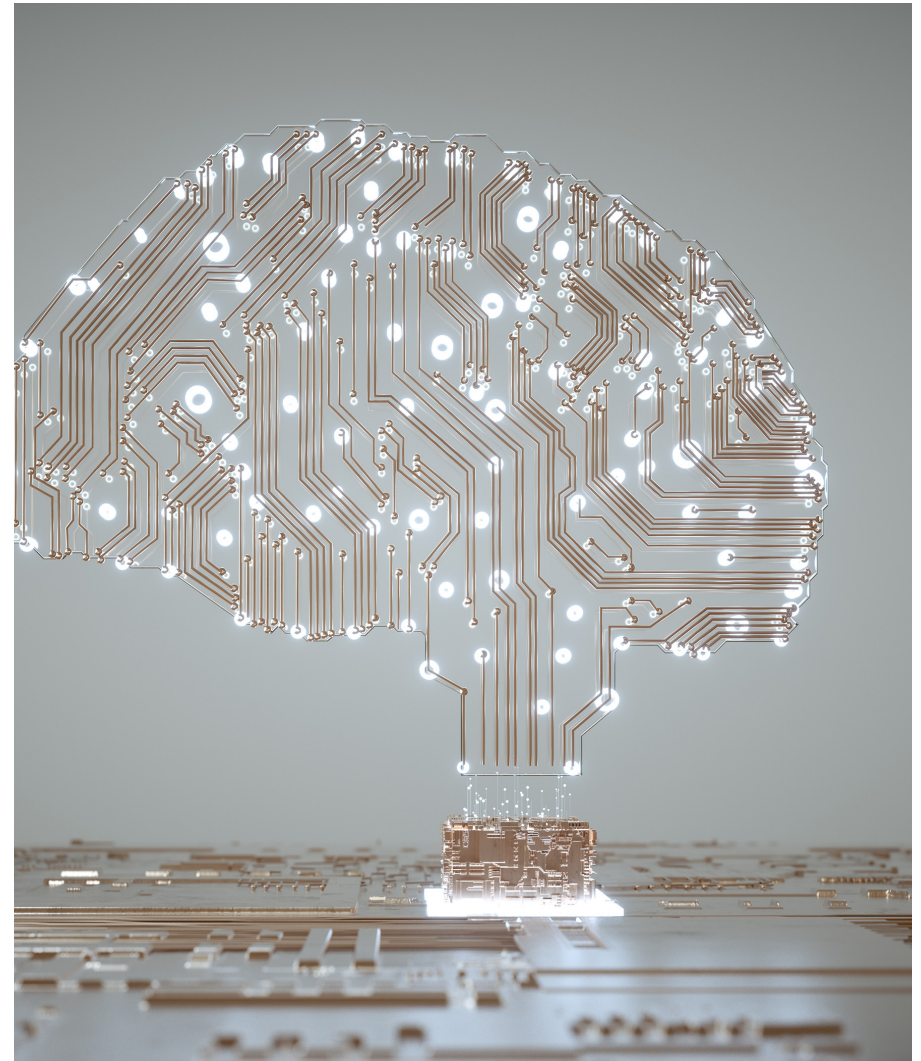
Vastuukysymykset



Vastuu

Vastuu ja jäljitettävyys- kun jotakin menee pieleen päästään tekemään juurisyyanalyysiä-> parantamaan ja ennaltaehkäisemään, myös juridinen ja taloudellinen kysymys

Vastuun kanto luottamuksen perustana



Diagnostiikka

- Algoritmi nopeuttaa MRI- kuvantamisprosessia, parantaa kuvan laatua ja vähentää virheitä (AI-kaksoisluenta)
- Tunnistaa patologisia muutoksia, esim. murtumia RTG-kuvista
- Patologiassa tunnistaa poikkeavuuksia digitoidusta kuvasta
- Ihomuutosten , silmänpohjakuvien jne. tarkentaminen
- Mm. pikkukeskosilla tunnistaa aiemmin alkavan vakavan tulehduksen



Ennakoiva terveydenhuolto ja työkyky

- Kyky tunnistaa työkyvyn menettämisen riskiä aiemmin
- Tehostaa kuntoutumista ja työkyvyn palautumista
- Kykenee ennustamaan asiakkuuksien alkamista- esim. lastensuojelun asiakkuuden ennakointi
- AI act, III liitteen mukaisesti korkean riskin laite mm. vinoumien/syrjintäriskin takia



Kuntoutus ja terapia

Esim. fysioterapian liikkeiden ohjaus

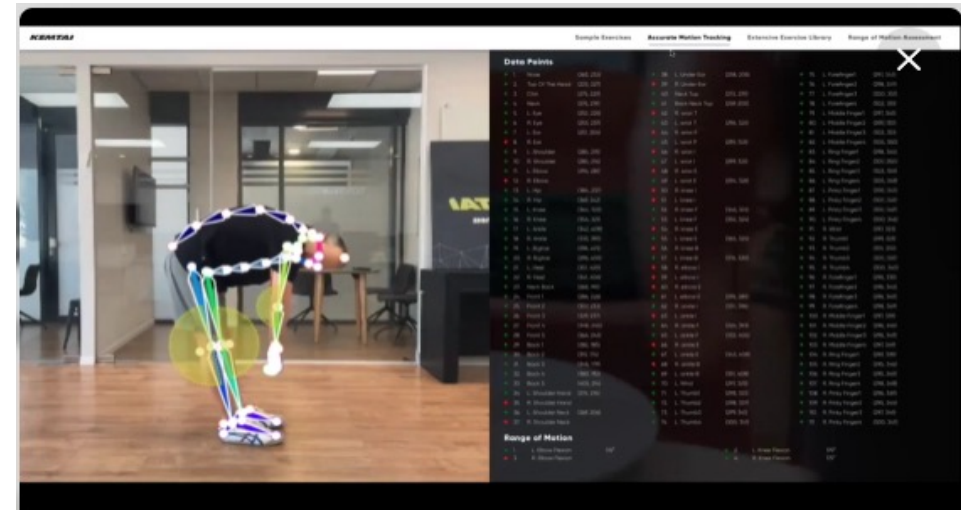
Psykoteraapiaharjoitteet

- AR/VR Altisteharjoitteet

Psykoterapia

Puheterapia

Haasteena potilaan sitoutuminen



www.kemtai.com

Terveystalo

Ohjaus ja neuvonta

- Keskusteleva käyttöliittymä ohjaa palveluissa (milloin, minne, kenelle, mitä kanavaa pitkin)
- Omahoito-ohjeet, yleiset neuvot, tiedustelut
- Hoitotapahtumien hallinta, mm. ajanvaraus, siirto jne



Haasteet;

- Tietosuojahaasteet- esim. ihmiset kirjoittavat henkilötietojaan, sairaustietojaan
- Tahallinen rikkominen- Kysytään kysymyksiä, joilla tarkoitushakuisesti ajetaan kielimalli neuvomaan jotakin erikoista
- MYÖS hallusinointi ja epäasialliset ohjeet ja epäeettiset neuvot

Potilasvastaanotto



A) ennen vastaanottoa

- etsii relevantit esitiedot ja tiivistää ne. Aiemmat sairaudet ja tehdyt toimenpiteet, tutkimukset ja tutkimustulokset. Lääkkeet
- Kerää valmiiksi nykysairauden kannalta tärkeät tiedot (esitiedot)

B) vastaanotolla

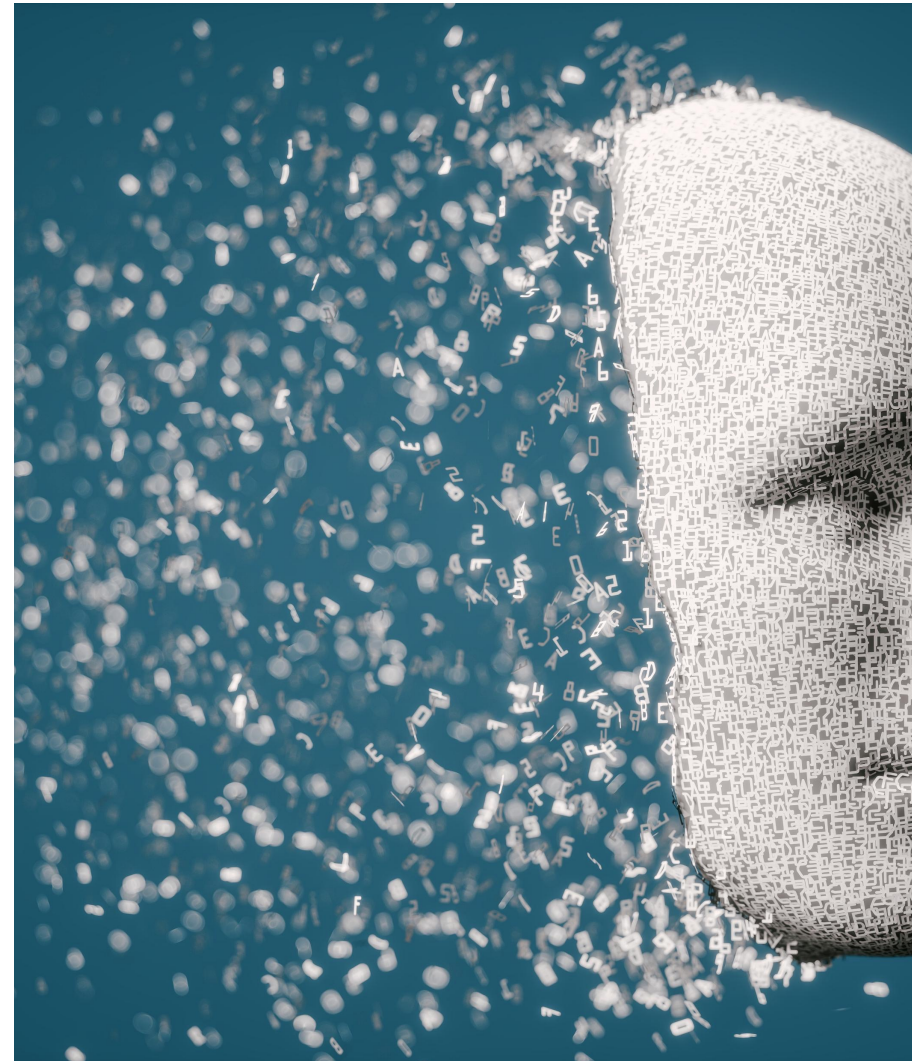
- Päätöksenteon tuki – next best action/ Suositellut tutkimukset, lääkkeiden yhteisvaikutukset/ muut turvallisuushuomiot. Suositellut lääkehoidot
- Kuuntelee keskustelun ja luo sairaskertomusmerkinnät keskustelun pohjalta (ambient scibing)

C) Tekee tarvittavat lähetteet tutkimuksiin, jatkohoitoihin jne.

Digitaalinen kaksonen

Simulaatiomalli, mahdollistaa;

- Personoidun ennusteet
- Haittaprofiilit, lääkevalinnat
- Personoitu ohjaus, neuvonta, ravitseminen



Tiedon haku

Esim OpenEvidense

- Asianmukaisten tieteellisten artikkeleiden haku
- Tiivistysten teko
- Mahdollisuus aina arvioida tiedon luotettavuutta, esim. linkki suoraan kustantajan sivuille



Tieteellinen tutkimus

Tiedon haku

Analysointi

Visualisointi

Kielenhuolto



Lääketutkimus

- Laaja kielimalli-> laaja proteiinimalli/ Laaja Nukleotidimalli/ RNA –malli jne.
- Kokonaan uudet sairauksien selitysmallit
- Nopeampi kehitys, simulointi, targetointi
- Haittojen minimointi ennustaminen



Miten AI-vaikuttaa lääkärin työhön ja osaamiseen?

- AI ei tule syrjäyttämään lääkäreitä
 - Mutta AI:tä hyödyntävä lääkäri on vahvassa etulyöntiasemassa ei-hyödyntävään
- Lääkärin tulee opetella uusi tapa tehdä työtään, uusi työkalu vaatii uuden prosessin
- Todennäköisesti terveydenhuollon palveluiden kysyntä kasvaa rajusti kun skaalautuvia palveluita tuodaan



Ratkaistavia kysymyksiä

- Turvallisuus
 - Yksilötason haasteet; Työkalun haasteet, Hallusinointi, väärät diagnoosit
 - Systeemitason haasteet; ei-skaalautuvien palveluiden ja kustannusten karkaaminen
 - Käyttäytymisen tason haasteet; jos terapeutti ja lääkäri 24/7 taskussasi



Lisää ratkottavaa

Kuluttajien, maksajien ja tekijöiden luottamus

Ammatillinen eroosio

Vaikutus vai vaikuttavuus

Vastuut

Liiketoimintamallit

Lopuksi

Terveydenhuolto on helppoa, täytyy vain tehdä oikeita asioita oikein

Vanha prosessi+ uusi teknologia= kallis vanha prosessi

Terveydenhuollossa muutos etenee **luottamuksen** vauhdissa



KIITOS

antti-jussi.ammala@terveystalo.com

