

Artificial Intelligence in huisartsinformatiesystemen

Transformeren van de Toekomst van de zorg



Henk van Weert



Martijn C. Schut

Disclosure sheet belangen spreker

(Potentiële) belangenverstrengeling

Geen of zie bedrijfsnamen hieronder*

Voor bijeenkomst mogelijke relevante relaties met bedrijven

Geen / zie bedrijfsnamen hieronder weghalen wat niet van toepassing is

Sponsoring of onderzoeksgeld

KWF

Honorarium of andere (financiële) vergoeding

geen

Aandeelhouder

nvt

Andere relatie, namelijk ...

Amsterdam UMC

Patiëntreis bij huisarts

- Patiënt contacteert arts
- Op het eerste gezicht...
- De arts bouwt een relatie op met de patiënt
- De arts ontdekt of probeert de reden van de aanwezigheid te achterhalen
- De arts voert een mondeling en/of lichamelijk onderzoek uit
- De arts, de arts en patiënt, of de patiënt (in die volgorde van waarschijnlijkheid) overweegt de aandoening
- De arts en soms de patiënt geven details over de verdere behandeling of het onderzoek
- Het consult wordt beëindigd, meestal door de arts

(Byrne & Long 1976)



PraatmetdeDokter.nl

PraatmetdeDokter

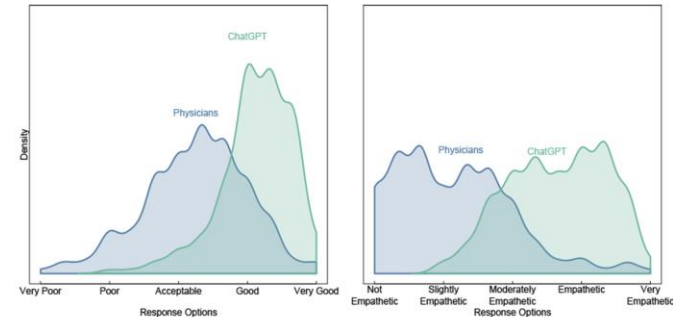
Jouw digitale spreekuurvoorbereider

Met PraatmetdeDokter willen wij tijd teruggeven aan de patiënt, door minder administratie en een betere voorbereiding van de patiënt en zorgverlener.



▲ Huisartsen Marie Annet Vollebregt en Sharon Rico openen een praktijk zonder assistenten. © Rianne den Balvert

**Huisartsen Marie Annet en Sharon
openen praktijk zónder assistent:
chatbot is de vervanger**



Patiëntreis bij huisarts

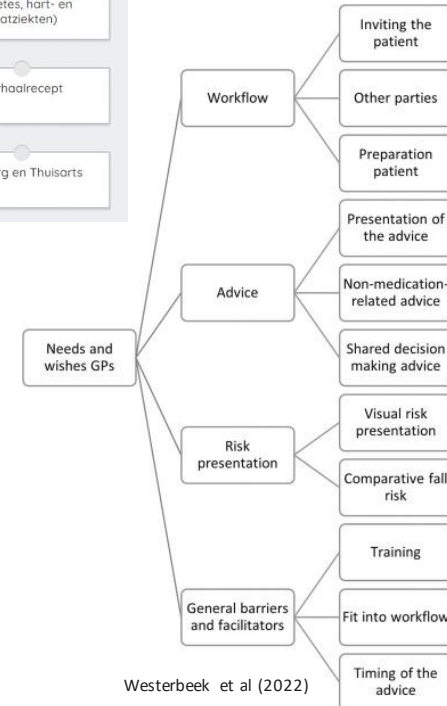


- Patiënt contacteert arts
- Op het eerste gezicht...
- De arts bouwt een relatie op met de patiënt
- De arts ontdekt of probeert de reden van de aanwezigheid te achterhalen
- De arts voert een mondeling en/of lichamelijk onderzoek uit
- De arts, de arts en patiënt, of de patiënt (in die volgorde van waarschijnlijkheid) overweegt de aandoening
- De arts en soms de patiënt geven details over de verdere behandeling of het onderzoek
- Het consult wordt beëindigd, meestal door de arts

(Byrne & Long 1976)



<https://dth-gemini.eu/>



Westerbeek et al (2022)



Artificial Intelligence for Detection of Cancer

Longkanker



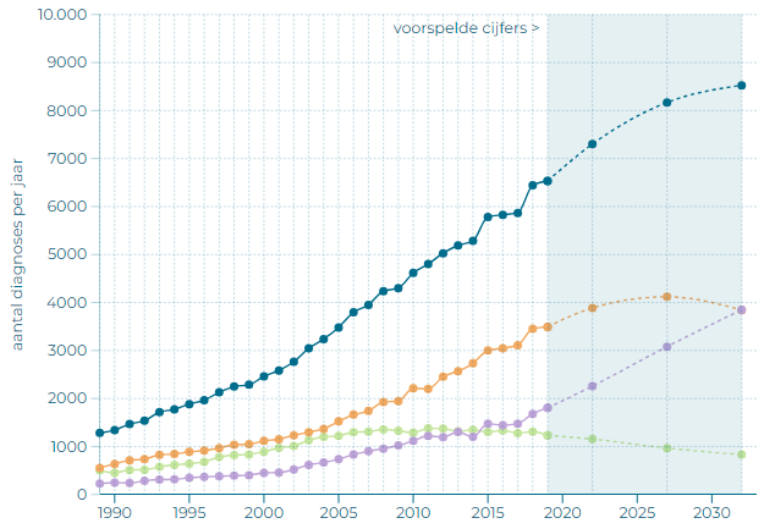
Door: H. van Weert
M. Schut

De cijfers

Longkanker

incidentie voor vrouwen naar leeftijdsgroep

■ totaal ■ 15-59 ■ 60-74 ■ 75+

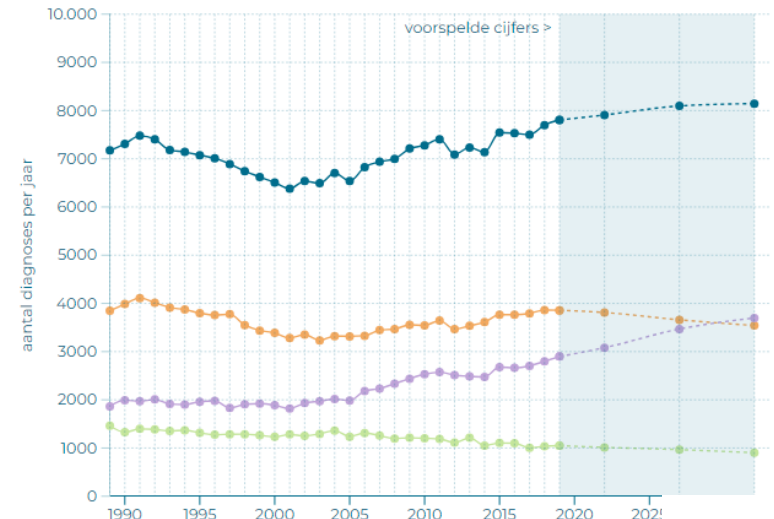


Source: bron: IKNL

Longkanker

incidentie voor mannen naar leeftijdsgroep

■ totaal ■ 15-59 ■ 60-74 ■ 75+



Sc

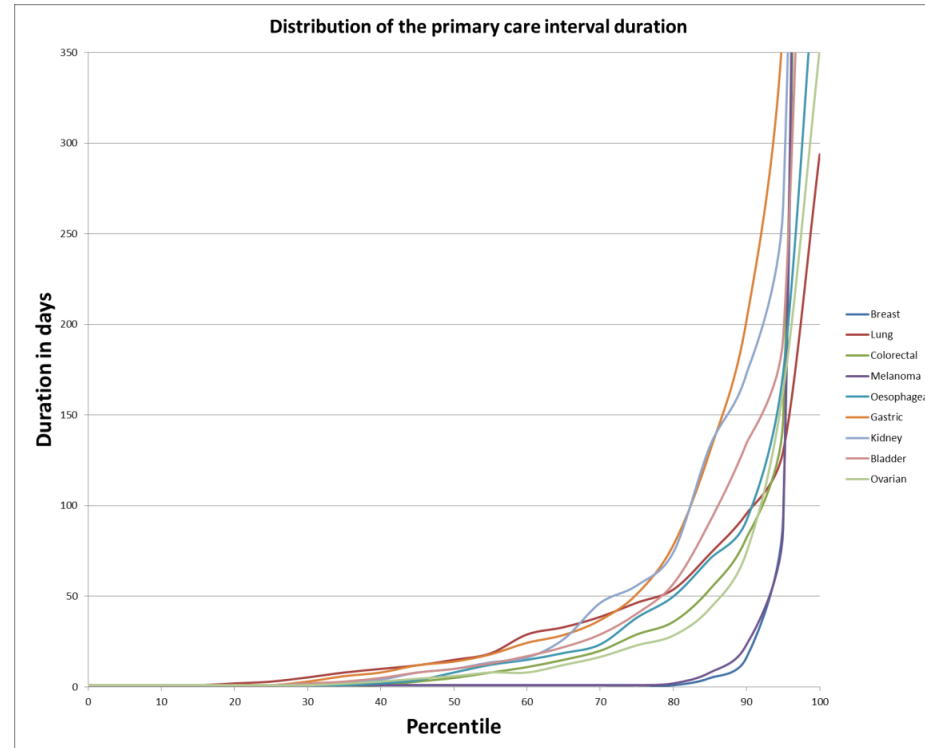
Detectie in de huisartspraktijk

- Instrumentarium voor de huisarts
 - Caper, Hipposly-Cox, Lyen-Omofoman, Jones, Jordan
 - Ontwikkeld op basis van gecodeerde registratiedata
 - = replicatie van bekende gegevens
 - Vaak bij (te) kleine populaties
 - Odds-ratio's op basis van registratiedata
 - Onduidelijk of de diagnose wordt vervroegd

Hamilton: Caper studies

Cough	Fatigue	Dyspnoea	Chest pain	Loss of weight	Loss of appetite	Thrombocytosis	Abnormal spirometry	Haemoptysis	
0.40 0.3, 0.5	0.43 0.3, 0.6	0.66 0.5, 0.8	0.82 0.6, 1.1	1.1 0.8, 1.6	0.87 0.6, 1.3	1.6 0.8, 3.1	1.6 0.9, 2.9	2.4 1.4, 4.1	PPV as a single symptom
0.58 0.4, 0.8	0.63 0.5, 0.9	0.79 0.6, 1.0	0.76 0.6, 1.0	1.8 1.1, 2.9	1.6 0.9, 2.7	2.0 1.1, 3.5	1.2 0.6, 2.6	2.0 1.1, 3.5	Cough
	0.57 0.4, 0.9	0.89 0.6, 0.3	0.84 0.5, 1.3	1.0 0.6, 1.7	1.2 0.7, 2.1	1.8	4.0	3.3	Fatigue
		0.88	1.2 0.9, 1.8	2.0 1.2, 3.8	2.0 1.2, 3.8	2.0	2.3	4.9	Dyspnoea
			0.95 0.7, 1.4	1.8 1.0, 3.4	1.8 0.9, 3.9	2.0	1.4	5.0	Chest pain
				1.2 0.7, 2.3	2.3 1.2, 4.4	6.1	1.5	9.2	Loss of weight
					1.7	0.9	2.7	> 10	Loss of appetite
							3.6	> 10	Thrombocytosis
								> 10	Abnormal spirometry
								17	Haemoptysis

Diagnostisch delay bij huisarts



Detectie van longkanker in Nederland

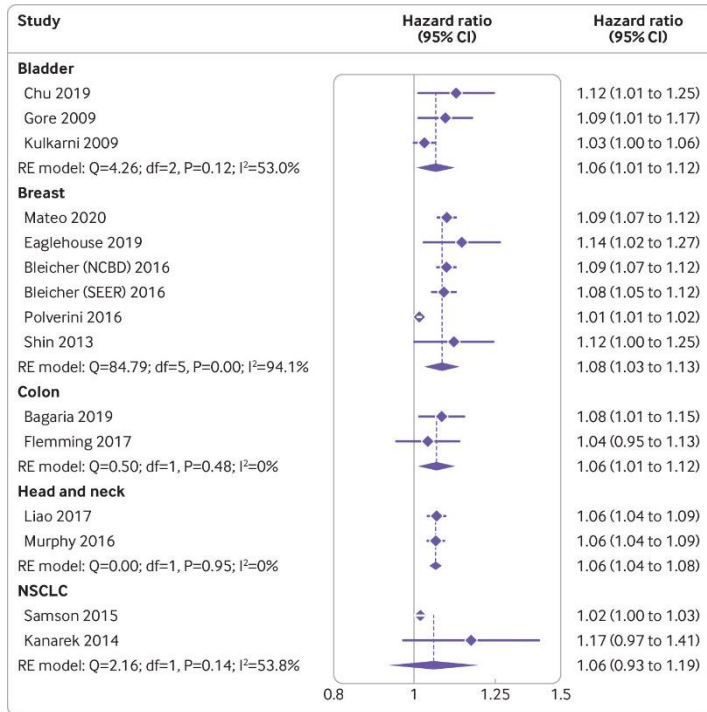
- Huisartsen verwijzen bijna 90% van de patiënten met kanker
- van de patiënten met indicatieve symptomen wordt 75% binnen 3 weken verwezen

- Maar:
- Meer dan de helft van de patiënten heeft systemische kanker met een beroerde prognose

- Dus:
- Met vroegere diagnose valt op populatienivo grote winst te verwachten

- What if.....

Effect uitstel behandeling



- Toename mortaliteit met 6% per 4 weken uitstel
- Conclusie: de beste behandeling is een tijdige behandeling!!

Een jaar of zes geleden!

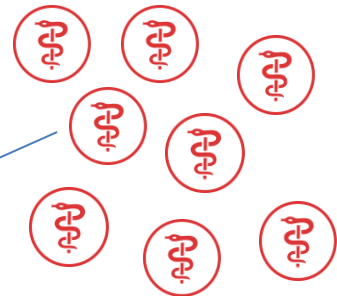
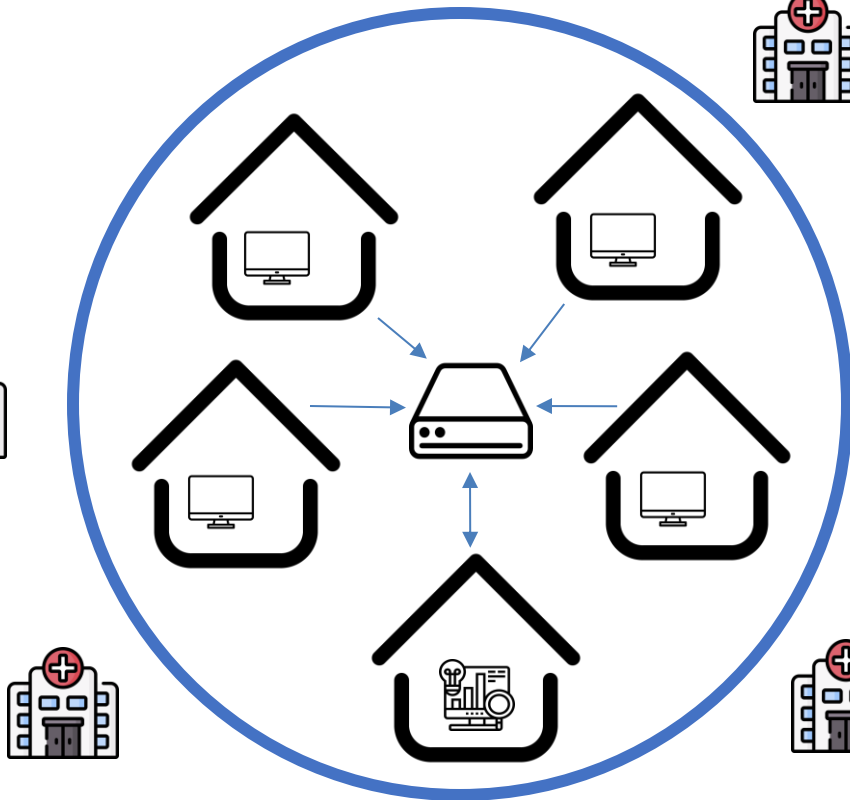
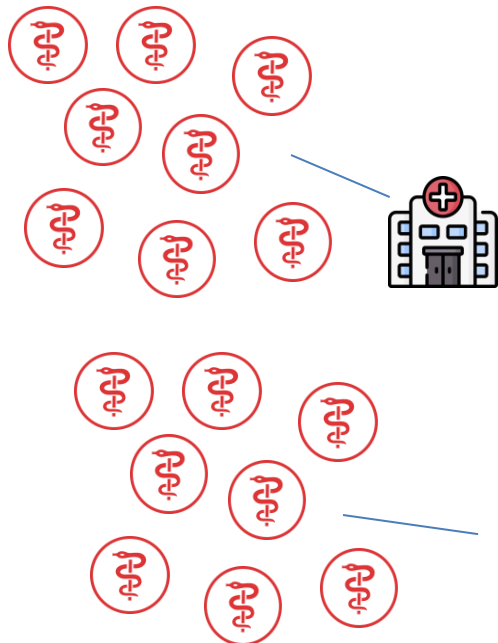




- Huisartsen detecteren
- Huisartsen noteren
- Huisartsen besluiten

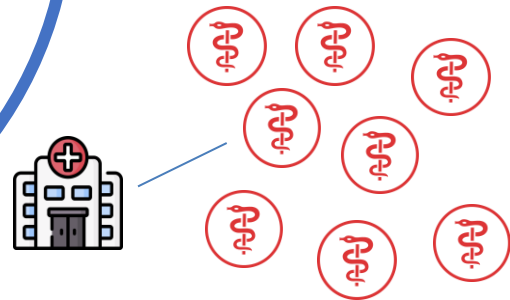
- Dus: huisartsendossiers uitpluizen!

Methoden AI-DOC

- Databases van partners in intercity project, inclusief vrije tekst
- Validering diagnoses mbv NKR
- Afkappen laatste 5 maanden van de tekstregels voor de datum van registratie van de diagnose in de NKR (geeft gem 4 maanden winst tov huidige praktijk)
- 3 kankers met slechte prognose, 1 kanker uit BVO
- Gebruik van klassieke log regressie en van NLP en ML



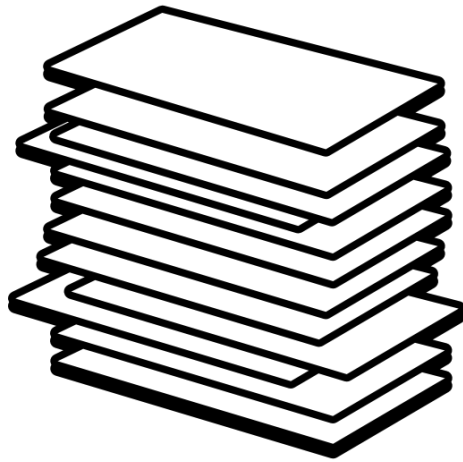
-  Deïdentificatie Large Language Model
-  Predictiemodel



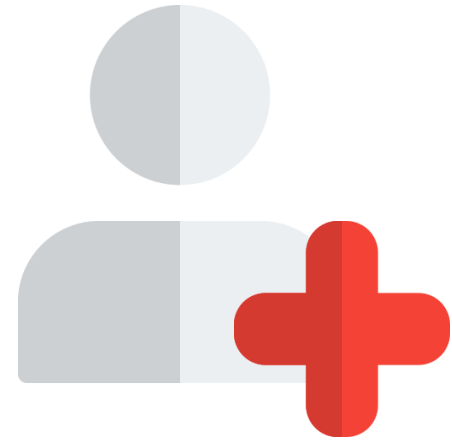
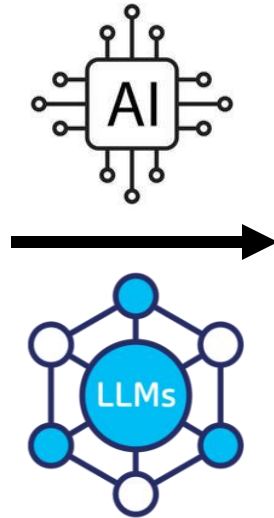
Aantallen patiënten

- **Start patienten > 30 jaar:** **1.137.489**
 - **Longkanker** **6.180**
- **Aantal limitaties:**
 - Laatste vijf jaar en minstens 2 jaar data
 - Diagnose kanker na entry-date
 - Leeftijd > 40 jaar
- **Geanalyseerde patiënten: 563.267**
 - **Longkanker** **2.374, incidentie: 0.4 % in 5 jaar**

Klinische predictie met vrije tekst

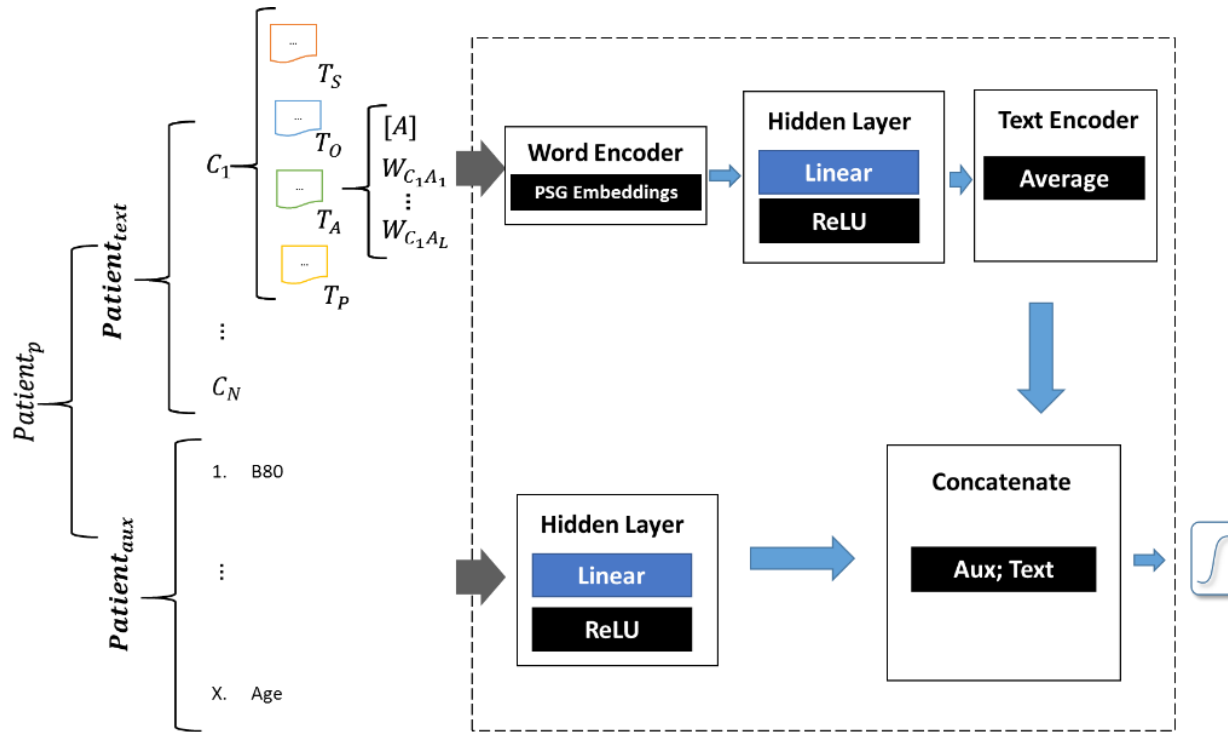


HA notities



Patient

Klinische predictie met vrije tekst



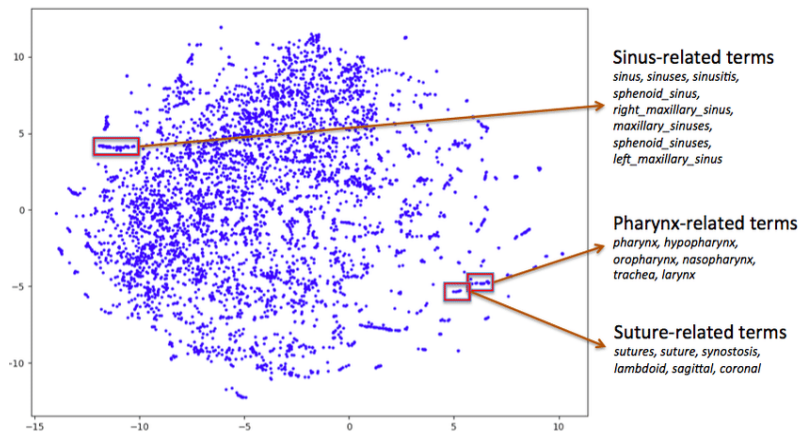
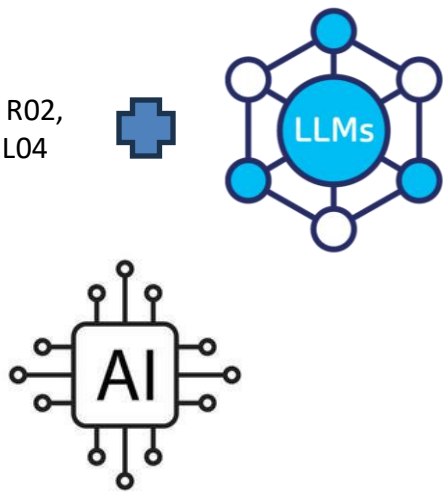
20 maart 2024

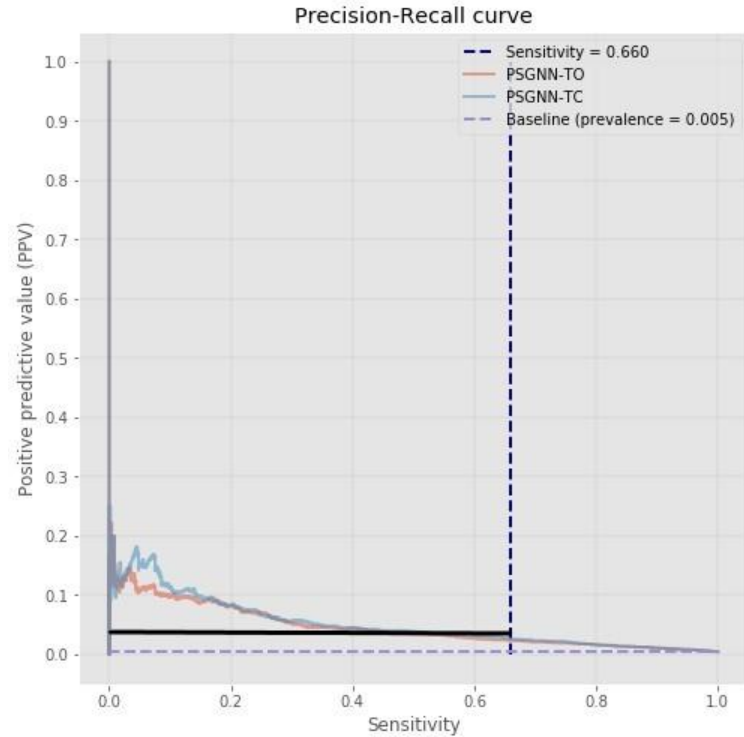
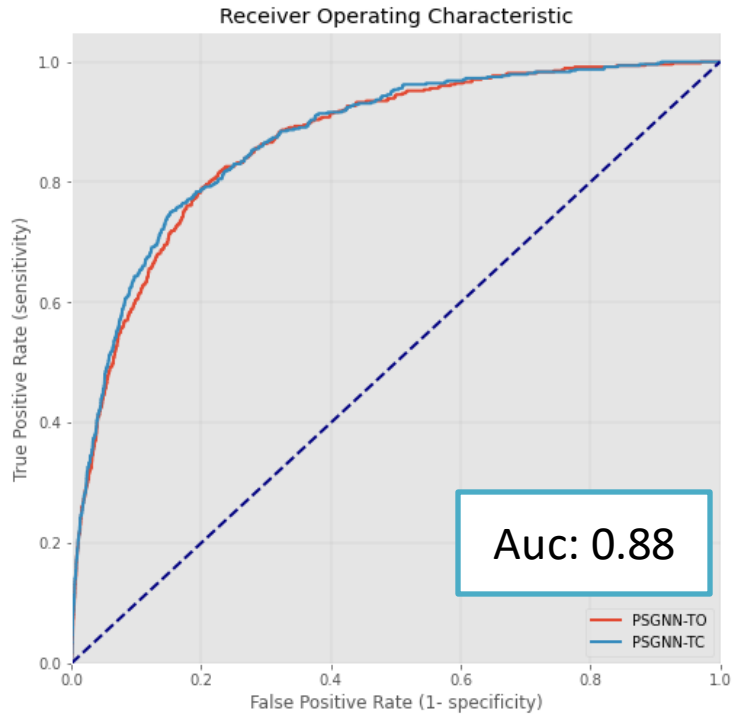
Klinische predictie met vrije tekst

"betreft: Jan Jansen, bsn 111222333, patnr 000334433. De patient J. Jansen is 64 jaar oud en woonachtig in " "Utrecht. Hij werd op 10 oktober 2018 door arts Peter de Visser ontslagen van de kliniek van het UMCU. " "Voor nazorg kan hij worden bereikt via j.JNSEN.123@gmail.com of (06)12345678."

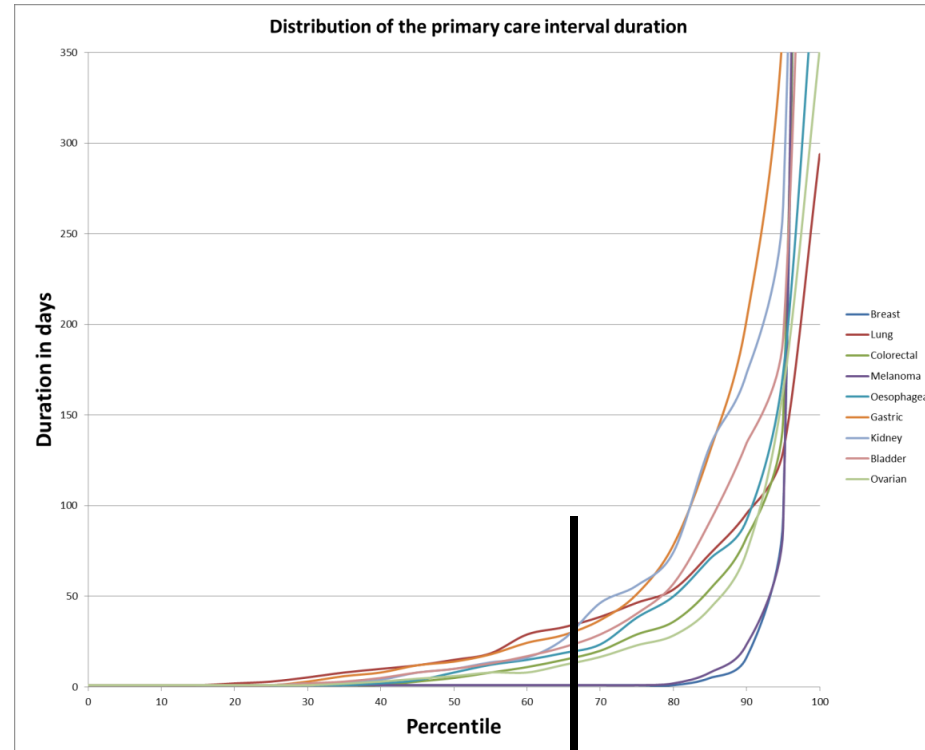
""betreft: [PATIENT], bsn [BSN-1], patnr [ID-1]. De [PATIENT] is [LEEFTIJD-1] jaar oud en woonachtig in [LOCATIE-1]. Hij werd op [DATUM-1] door arts [PERSOON-2] ontslagen van de kliniek van het [INSTELLING-1]. Voor nazorg kan hij worden bereikt via [EMAIL-1] of [TELEFOONNUMMER-1].""

ICPC: A04, B80, B82, P17, T03, R02,
T08, R05, R24, R95, T03, T08, L04

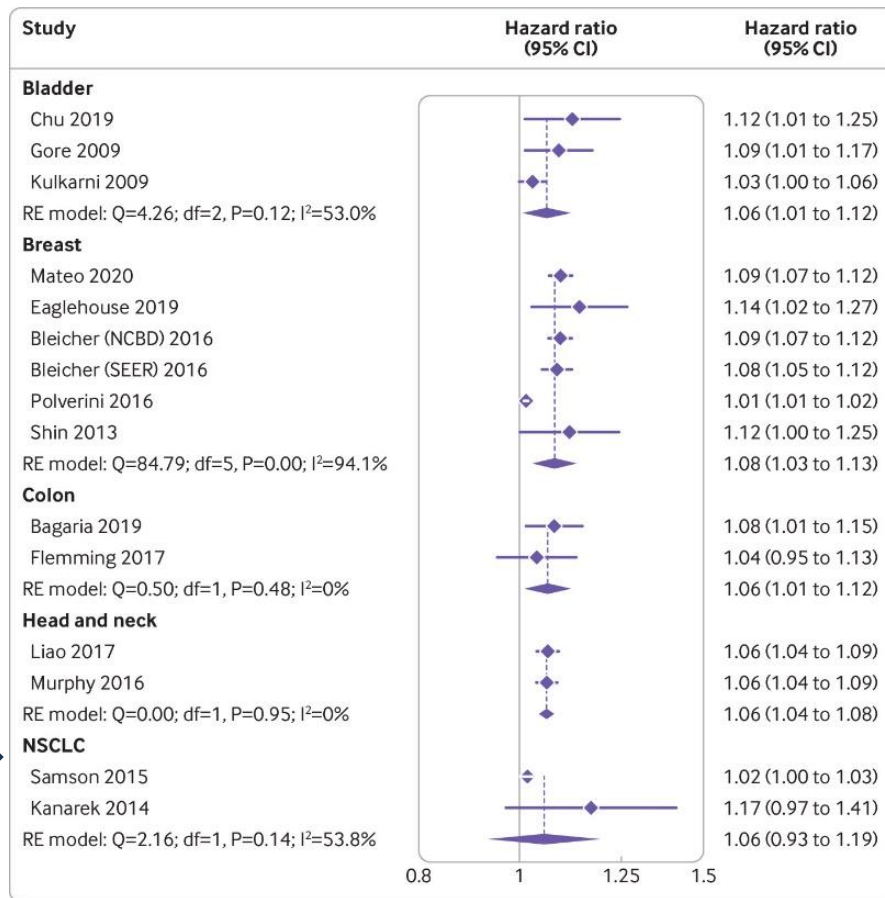




Diagnostisch delay bij huisarts

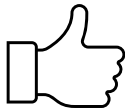


Nogmaals de winst



Resultaten

Goede
vroegpredictie van
longkanker

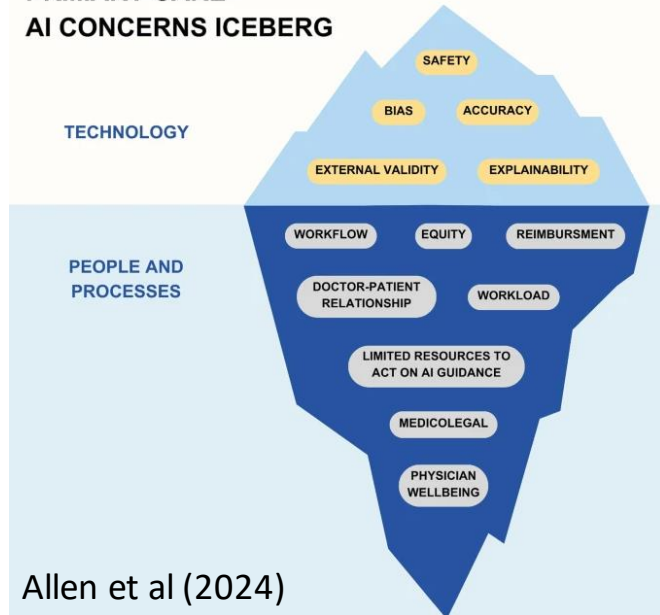


Model is nog
black box



Ijsbergen en uitdagingen

PRIMARY CARE AI CONCERNS ICEBERG



Goed gebruik (implementatie)

- Transparant, traceerbaar
- Menselijk toezicht
- Verantwoordelijkheid
- Technisch robuust en veilig
- Divers, non-discriminatie, fair
- Privacy en gegevensbeheer
- Sociaal en ecologisch welzijn

McKinsey (2023)

Patiëntreis bij huisarts met genAI

R. Pearl (2023)

- **Pre-consultatie**
 - Voordat patiënten een arts bezoeken kunnen patiënten zelf hun symptomen of medische aandoeningen onderzoeken
- **Meer aandacht voor de mens dan voor de ziekte**
 - Proactieve gezondheidsstrategieën en/of langetermijnoplossingen voor het beheer van chronische ziekten
 - Maximaliseer de tijd die patiënten en artsen samen doorbrengen
- **Thuismonitoring** (bijv patiënten met chronische aandoeningen)
 - Realtime feedback op basis van generatieve AI in combinatie met wearables
 - Dagelijks medische analyses en inzichten in plaats van periodieke bezoeken
 - Medicatie onmiddellijk bijwerken bij probleemsignalering
 - Vervolgbezoeken zijn niet nodig als het goed gaat
- **Ziekenhuis thuis** (bijv patiënten met milde ontstekingen en beheersbare bacteriële infecties)
 - Mogelijk om voortdurend te monitoren
 - Gecombineerd met thuisbewakingsapparatuur en toegang tot telegeneeskunde
 - In het comfort van hun huis worden behandeld, veilig en betaalbaarder dan nu
- **Lifestyle Medicine**
 - Ondersteuning van preventieve gezondheidsmaatregelen en levensstijlveranderingen
 - Focus op voeding, lichaamsbeweging en aanbevolen screenings
 - Verminderen van de behoefte aan intensieve procedures



Ameen Abu-Hanna
Torec van Luik
Iacopo Vagliano
Noman Dormosh
Miguel Angel Rios Gaona
Kristel van Asselt
Charles Helsper
Niek de Wit
Intercity Huisartsen Netwerk



Henk van Weert



Martijn C. Schut
<https://trailab.nl>

