

University of Groningen

Helpt artificiële intelligentie 13 bij ingrijpende besluitvorming door dokters?

Hulscher, Jan B.F.; Kooi, Elisabeth M.W.; Chorus, Caspar; ten Broeke, Annebel;
Maeckelberghe, E.L.M.

Published in:
Podium voor Bio-ethiek

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2021

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Hulscher, J. B. F., Kooi, E. M. W., Chorus, C., ten Broeke, A., & Maeckelberghe, E. L. M. (2021). Helpt artificiële intelligentie 13 bij ingrijpende besluitvorming door dokters? *Podium voor Bio-ethiek*, 28(3), 13-18. https://pure.eur.nl/ws/portalfiles/portal/43993493/Podium_21_3_digitaal.pdf#page=15

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Helpt artificiële intelligentie bij ingrijpende besluitvorming door dokters?

Jan Hulscher, Elisabeth M.W. Kooi, Caspar Chorus,
Annebel ten Broeke en Els Maeckelberghe

Een van de grootste uitdagingen van de invoering van AI in de geneeskunde is het combineren van de *techniek* van de AI met de *praktische wijsheid* van de geneeskunst. In dit essay benoemen we, mede aan de hand van een fictieve casus, enkele van deze uitdagingen met betrekking tot de rol van AI bij het maken van keuzes in de (patiënten)zorg, zonder overigens op alle vragen een antwoord te willen geven. Hierbij sluiten we aan op het preadvies aangaande het gebruik van kunstmatige intelligentie voor morele oordeelsvorming, zoals opgesteld door collega Gabriëls (2021). We introduceren een door ons ontwikkelde nieuwe vorm van ‘zwakke’ AI genaamd Behavioural Artificial Intelligence Technology (BAIT). BAIT kan, zoals we in onderstaand essay betogen, op enkele van deze uitdagingen een alternatief antwoord vormen voor zowel regelgestuurde als datagestuurde AI. BAIT is bij uitstek toegerust om het morele kompas van dokter en patiënt te versterken.

De hypothetische maar al te realistische casus Yente

Het is drie uur 's nachts. U wordt als kinderchirurg geroepen bij Yente, een veel te vroeg geboren baby, nu twee weken oud en 850 gram. Yente heeft een ernstige darmontsteking, ‘necrotiserende enterocolitis’ (NEC). Zonder operatie komt zij te overlijden. Als u haar wel opereert heeft Yente ongeveer 50% kans om te overleven. Maar: overleving gaat in zo'n 70% van de gevallen gepaard met lange-termijn complicaties, zoals ontwikkelingsachterstand of darmproblemen. Ouders twijfelen en vragen uw mening. Adviseert u bij dit dilemma een operatie of palliatief beleid?

Hoe kan AI helpen bij deze keuze?

Nu u geadviseerd heeft voor operatie of juist voor palliatief beleid: op basis waarvan heeft u dit advies gegeven? Dat is nog niet zo eenvoudig. Ook als je dokters vraagt waar zij hun adviezen op baseren blijken deze overwegingen vaak moeilijk te expliciteren. Om de factoren te onderzoeken die aan onze keuzes bij chirurgische NEC ten grondslag liggen, hebben wij in het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) een keuze-experiment uitgevoerd met neonatalogen en kinderchirurgen, gebruikmakend van BAIT. De methodologie van dat onderzoek werd elders uitgebreid beschreven (Ten Broeke, 2021).

Kort samengevat hebben we allereerst aan vier experts gevraagd welke factoren meewegen bij de beslissing om wel of niet te opereren bij een veel te vroeg geboren baby met chirurgische NEC. Dit zijn factoren zoals zwangerschapsduur, bijkomende ziekten, verwachte neurologische uitkomst, en draagkracht van de ouders. Vervolgens zijn 35 fictieve casus gebaseerd op voornoemde factoren, voorgelegd aan 15 UMCG neonatalogen en kinderchirurgen met de vraag om in die gevallen wel of niet te opereren. Deze ‘papierpatiënten’ zijn met statistische technieken zo samengesteld, dat de keuzes van de experts zoveel mogelijk informatie geven over het gewicht dat elke factor heeft bij de betreffende keuzes. Zo is geanalyseerd wat de belangrijkste factoren zijn die onze adviezen bepalen en welk gewicht elke factor heeft. Vervolgens is een model ontwikkeld dat bij elke nieuwe casus, waarbij de eerder genoemde factoren ingevuld worden met ‘real life’ waarden uit de nieuwe casus, kan voorspellen hoeveel procent van de neonatalogen/kinderchirurgen zou adviseren voor of tegen operatie, en welke factoren in welke mate daarbij doorslaggevend zijn (Ten Broeke, 2021). Hierbij is niet onderzocht wat de redenen zijn waarom de deelnemers juist deze factoren het belangrijkste vonden.

De vraag is niet of, maar hoe we ons als dokter en als patiënt moeten leren verhouden tot AI

Dokter AI?

Hoewel BAIT een veelbelovende innovatie lijkt die in staat is om impliciete kennis en intuïtie te expliciteren en onze keuzes te ondersteunen, moeten we goed nadenken over het gebruik van dergelijke hulpmiddelen, gebaseerd op artificiële intelligentie, in de geneeskunde. Zeker als dit raakt aan moreel geladen besluitvorming.

Artificiële intelligentie (AI) ‘is here to stay’. De vraag is niet of, maar hoe we ons als dokter en als patiënt moeten leren verhouden tot AI. AI kan immers een

rol spelen in het gehele terrein van de geneeskunde, van preventie via diagnostiek naar behandeling. Maar wat blijft er over van de autonomie van de dokter? En mocht deze afnemen, hoe erg is dat in een tijd waarin de mens vergeleken met de computer als ‘een slechte informatieverwerker, een gemankeerde morele beoordeelaar en ondermaatse morele actor’ wordt gezien (vrij naar Gabriëls, 2021)?

Door de vraag zo te stellen komt meteen een van de belangrijkste vooronderstellingen naar voren: dat de computer, niet gehinderd door (on)bewuste vooroordelen, sneller en rationeler beslissingen zou kunnen nemen dan de dokter, hetgeen de patiënt alleen maar ten goede kan komen (Grote, 2020). Wat gebeurt er als dokter en computer het niet eens zijn? Als de dokter de computer niet volgt en er treedt een complicatie op, wie is dan verantwoordelijk, en wellicht juridisch en financieel aansprakelijk? De dokter? Het ziekenhuis? Het IT-bedrijf?

Maar is de computer wel de epistemisch meerdere van de dokters, en hoe kunnen we de epistemische positie van AI onderzoeken? Voor de gemiddelde dokter vormt de data-gedreven AI op basis van machine learning een black box. De - meestal historische - dataset moet groot zijn, en dit, in combinatie met niet-transparante algoritmen, kan leiden tot allerlei niet direct zichtbare bias. Daar tegenover staan de expliciete beslisregels die we in kennisgedreven AI terugvin-

Weten we wel hoe we zelf denken als dokter?

den. Maar weten we wel hoe we zelf denken als dokter? Is de geneeskundeopleiding er niet juist op gebaseerd om het denken via regels (zoals co-assistenten vaak doen) te doen overgaan in het denken gebaseerd op patronen (zoals medisch specialisten geacht worden te doen)? En zijn deze patronen wel zo transparant als we zelf denken? Om terug te komen op baby Yente: weten we zelf wel waar we onze adviezen op baseren?

BAIT heeft, anders dan datagestuurde AI, geen grote dataset nodig, en is transparant en intuïtief. De in het model gebruikte factoren zijn immers door expertkeuzes tot stand gekomen en gevalideerd. Sterker nog, de techniek kan juist gebruikt worden om via een keuze-experiment, zoals hierboven beschreven, de belangrijkste factoren uit ons keuzegedrag te destilleren en te toetsen aan de dagelijkse praktijk. Er is dus geen directe explicitering van kennis nodig, zoals in klassieke kennisgedreven AI. Daarmee maakt BAIT de dokters bewust van de factoren waar ze hun adviezen op baseren. Door een eventueel (computer) advies te omkleden met redenen waarom de computer dat advies geeft, zal zo’n advies wellicht ook eenvoudiger geaccepteerd worden (Klincewicz, 2016). Het is goed

hier op te merken dat BAIT weliswaar inzicht geeft in wélke factoren van belang zijn, maar niet in waarom die van belang zijn.

Maar volgt de computer in dit model dan niet simpelweg de keuze van de meerderheid van het volk, in dit geval van de dokters die mee hebben gedaan aan het keuze-experiment om het systeem te trainen? Ons systeem probeert dit te ondervangen door alleen een uitspraak te doen over hoeveel procent van alle dokters waarschijnlijk zou kiezen voor optie A of optie B. Het blijft aan de individuele dokter om samen met de patiënt een besluit te nemen, maar nu met de kennis van wat de beroepsgroep onder de huidige omstandigheden zou doen. Daarnaast kan inzichtelijk gemaakt worden op welke specifieke factoren de computer het advies baseert. Desalniettemin is dit ook voor BAIT een uitdaging waar we ons bewust van moeten zijn, want ook dokters zijn uiteraard gevoelig voor de druk van de meerderheid. Inmiddels is in Nederland een landelijk onderzoek gaande waarbij met behulp van BAIT in alle neonatologische centra onderzocht wordt welke factoren het handelen van neonatologen en kinderchirurgen bepalen, waarbij ook gekeken zal worden naar verschillen tussen specialismen en centra. Ook zal ons model met de komst van nieuwe technologische uitdagingen en nieuwe ethische inzichten opnieuw gevalideerd moeten worden.

BAIT en de arts-patiënt relatie

Niet alleen de dokter kan worden beïnvloed, maar ook de patiënt. Als de computer, net zo als vroeger de dokter, als alwetend wordt gezien, is het een kleine stap van 'doctor knows best' naar 'computer knows best'. In het gunstigste geval leidt dit tot herintroductie van paternalisme door dokters, een paternalisme dat we juist kwijt wilden in deze tijd van samen beslissen en waarde-gedreven zorg. BAIT kan hier deels aan tegemoet komen door patiënten c.q. ouders een vergelijkbaar keuze-experiment met verschillende casussen te laten uitvoeren, om zo de voor hen belangrijkste factoren te definiëren. Dit geeft inzicht in wat patiënten de belangrijkste factoren vinden, en versterkt daarmee de autonomie. Door het vergroten van het inzicht in de drijfveren van zowel arts als patiënt versterkt BAIT de mogelijkheid tot samen beslissen.

Door het vergroten van het inzicht in de drijfveren van zowel arts als patiënt versterkt BAIT de mogelijkheid tot samen beslissen

En dat leidt tot wellicht het belangrijkste vraagstuk: wat gebeurt er tijdens

het consult? Hoe verhoudt AI zich tot de *geneeskunst*? Het gebruik van de computer is fundamenteel anders dan het gebruik van bijvoorbeeld de stethoscoop. Een stethoscoop leidt tot (fysieke) nabijheid, een computer schept afstand. Tot nu toe mist de computer elke vorm van menselijkheid en lichamelijke, wijsheid en compassie die de dokter vaak wel kan bieden. Hoe sluit een algoritme aan bij het narratief van de patiënt? Is dat überhaupt mogelijk? Hoe verandert een algoritme het vertrouwen, zo inherent aan de dokter-patiënt relatie? Blijft het algoritme ‘gewoon’ een hulpmiddel van de dokter of wordt het steeds meer een derde stem in de dokter-patiënt relatie?

(B)AI(T) is here to stay

Wij verwachten dat AI een derde stem in de dokter-patiënt relatie zal worden. Hierbij is het van belang de autonomie van dokter en patiënt binnen deze relatie te versterken en niet te verzwakken. We zullen moeten leren om de techniek van de AI te combineren met de praktische wijsheid van de geneeskunst. BAIT biedt daartoe een nieuwe techniek die fundamenteel afwijkt van zowel regelgestuurde AI als (big) datagestuurde AI. Het is een vorm van ‘zwakke’ AI, waarbij de mens alleen een beperkte doelstelling oplegt aan de techniek, binnen een vooraf gedefinieerde context. BAIT stelt dokter en patiënt via een slim computerprogramma in staat om binnen deze context de morele intuïtie te expliciteren. BAIT kan daarna gebruikt worden als applicatie in de dagelijkse praktijk, als keuzehulp voor dokter en patiënt om gezamenlijk inzicht te krijgen in de beweegredenen. Het model kan zo ingevoegd worden binnen de narratieve context van het consult. BAIT is niet in staat de morele normen en criteria zelf bij te stellen, daarvoor is en blijft menselijke input noodzakelijk, hetgeen de auteurs ook zeer wenselijk lijkt. Daarmee zouden we BAIT kunnen classificeren als een ‘artificial moral agent’ klasse 2 (Gabriels, 2021). De komende jaren zal BAIT verder getoetst en gevalideerd worden, zowel als onderzoeksmethode om de factoren die onze keuzes bepalen inzichtelijk te krijgen en als keuzehulp voor dokter en patiënt. Zodat we, dokter en patiënt samen, met een nog beter afgesteld moreel kompas ingrijpende beslissingen kunnen nemen, bijvoorbeeld maar niet uitsluitend, aangaande kinderen als Yente.

Prof. Dr. Jan B.F. Hulscher is kinderchirurg in het UMCG.

Dr. Elisabeth M.W. Kooi is kinderarts-neonatoloog in het UMCG.

Prof. Dr. Ir. Caspar G. Chorus is hoogleraar Choice Behavior Modeling, hoofd van de afdeling Engineering Systems and Services aan de TU Delft en oprichter van Councyl.

Annebel ten Broeke, MSc, is data-analist bij Councyl.

Dr. Els L.M. Maeckelberghe is universitair hoofddocent Medische Ethiek en Onderzoeksethiek aan de RUG/UMCG.

Literatuur

- Arnold, M.H. (2021). Teasing out artificial intelligence in medicine: an ethical critique of artificial intelligence and machine learning in medicine. *Bioethical Inquiry*, 18, pp. 121-139.
- Gabriels, K. (2021). *Siri, wat adviseer jij? Over het gebruik van kunstmatige intelligentie voor morele oordeelsvorming*. Preadvies Nederlandse Vereniging voor Bio-ethiek.
- Grote, T., Berends P. (2020). On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare. *Journal of Medical Ethics*, 46, pp. 205-211.
- Klincewicz, M. (2016). Artificial intelligence as a means to moral enhancement. *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric*, 48, pp. 171-187.
- Ten Broeke, A., Hulscher, J.B.F., Heyning, N., Kooi, E.M.W., Chorus, C.G. (2021). BAIT: a new medical decision support technology based on discrete choice theory. *Medical Decision Making*, 41, pp. 614-609.