



# Deep Medicine door Eric Topol

M. Tjioe | *Fotografie: Shutterstock*

Prof. Eric Topol is cardioloog, geneticus en onderzoeker digitale geneeskunde. Hij heeft diverse cardiologische tekstboeken op zijn naam staan en is ook hoofdredacteur van *Medscape*, waarvan de app-toepassing in dit tijdschrift is besproken (NTvDV 2018;28(6):24-5). Op het gebied van e-health is hij een visionair en schreef hij de bestsellers *The Creative Destruction of Medicine* (2012) en *The Patient Will See You Now* (2015). Vorig jaar verscheen zijn nieuwste boek *Deep Medicine*.

Feitelijk is het boek voor een deel een groot reviewartikel van de recente ontwikkelingen op het gebied van *Artificial Intelligence* (AI).

## ELEKTRONISCHE DOSSIERS

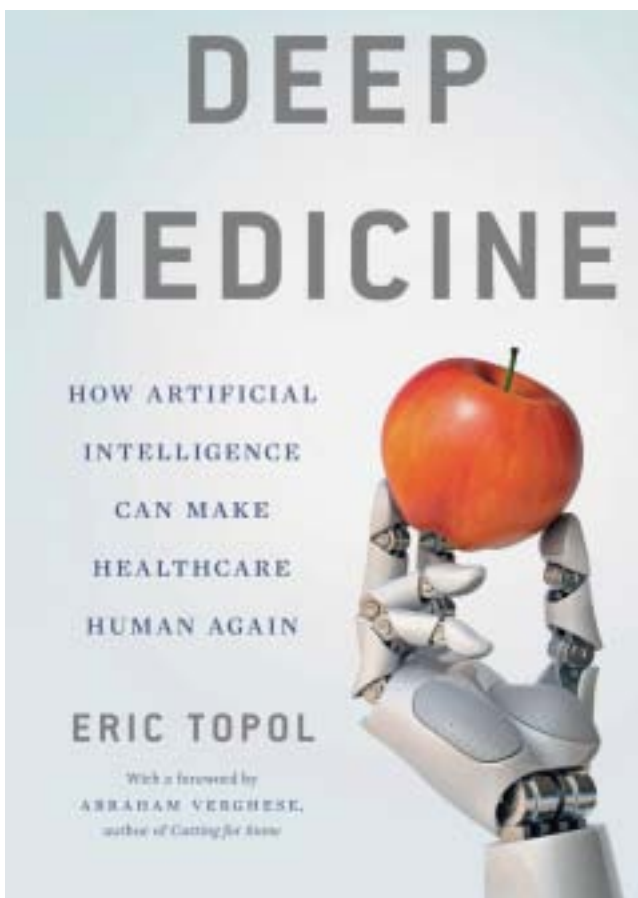
In het eerste hoofdstuk beschrijft Topol de invloed van de invoering van EPD's op de zorg. Dat is heel invoelbaar: de dokter kijkt alleen op zijn scherm en minder naar de patiënt. De arts

heeft veel minder tijd voor de patiënt dan 30-40 jaar geleden. De artsen hebben meer de neiging onderzoeken aan te vragen dan goed te luisteren naar de patiënt en zelf gedegen lichamelijk onderzoek te doen. Met als gevolg zeer veel onnodig onderzoek en kosten, alsmede met regelmaat onnodige medicalisering van klachten van patiënten. Hij noemt dit terecht *Shallow Medicine*.

Veel dokters hebben last van stress. Zoals studies laten zien, heeft circa 50% van de artsen in de VS tekenen van een burn-out. Veel studies noemen het gebruik van het EPD als een van de oorzaken: "This modern e-ritual has contributed to the peak incidence of burnout and depression seen among physicians." Vervolgens legt Topol uit wat het koepelbegrip Artificial Intelligence (AI) behelst. Het is mooi dat deze vorm van 'intelligentie' de zorg vooruit zou kunnen helpen, maar zeker als het om gezondheid gaat, is het belangrijk dat de gebruikte algoritmen begrijpelijk en verklaarbaar zijn. Waarom komt het systeem tot een bepaalde diagnose/behandeling (*Explainable AI*)? We willen tenslotte beslissingen over ons leven en welzijn niet overlaten aan een black box-systeem. De accuraatheid van een AI-systeem is daarbij volledig afhankelijk van de gebruikte set data waarmee het systeem getraind is. En helaas kunnen AI-systemen zich baseren op verkeerde data of verkeerde aannames van de mensen die de datasets samenstelden ('biased datasets'). Hiervoor geldt: hoe groter de dataset en hoe minder gefilterd, hoe beter, waarbij er dus altijd regelmatig controles nodig zijn op het gebruikte algoritme en de bijbehorende uitkomsten.

## PATROONHERKENNING

Bij de inzet van AI in de zorg kan men een onderscheid maken tussen specialismen met en zonder patronen. Met patronen bedoelt men met name patroonherkenning en specifiek beeldherkenning; hier onder vallen naast de dermatologie ook de radiologie, oogheelkunde en pathologie. In het hoofdstuk *Doctors and Patterns* bespreekt Topol diverse studies naar het gebruik van AI in bijvoorbeeld de dermatologie. In alle studies presteerden AI-systemen beter dan meerdere *board certified* dermatologen, althans bij het diagnosticeren van laesies op alleen foto's. Echter, zonder rekening te



**Auteur:** Eric Topol **Titel:** Deep Medicine - How Artificial Intelligence can make healthcare human again.

**Uitgever:** Basic Books: New York, 2019.

Dermatoloog, afdeling Dermatologie, Bravis Ziekenhuis, Roosendaal/Bergen op Zoom en Dermateam, Zuidwest Nederland



Het futurisme was een stroming in de beeldende kunst die dynamiek wilde uitstralen, alsook vooruitgangsgeloof.

houden met voorgeschiedenis, familieanamnese, risico's, *life of lesions* et cetera. Wel kan het introduceren van AI voor huidziekten met name zinvol zijn om het kaf van het koren te laten scheiden door bijvoorbeeld de huisarts, met als gevolg gericht verwijzing naar een dermatoloog, en dus minder onnodige verwijzingen en onderzoeken.

Vervolgens gaat de auteur in de daaropvolgende hoofdstukken in op de inzet van AI binnen de andere specialismen, zoals vroeg ingrijpen door cardiologen bij atriumfibrilleren dankzij monitoring via smartwatches, versnelde mutatieanalyse voor oncologen en het matchen van therapieën hiervoor. Er is een heel hoofdstuk gewijd aan de inzet van AI in de geestelijke gezondheidszorg. Ook in Nederland is de geestelijke gezondheidszorg een forse kostenpost (€ 6,5 miljard/jaar) met een immer groeiend aantal patiënten. De inzet van AI en zorg op afstand voor diagnostiek en behandeling kan ervoor zorgen dat de kosten beperkt blijven en dat, ondanks het tekort aan voldoende geschoold personeel, toch adequate zorg haalbaar blijft.

Interessant is het hoofdstuk *Deep discovery* waarbij aandacht is voor de inzetbaarheid van AI bij wetenschappelijk onderzoek. De *Cancer Genome Atlas* bijvoorbeeld bevat biologische data, waaronder vele omics (genomics, proteomics, et cetera) van 30.000 kankerpatiënten. In totaal resulteert dit in 2,5 petabyte = 2.500 terabyte aan data. Het is menselijkerwijs onmogelijk al deze data te bestuderen. Het grote voordeel van AI bij wetenschappelijk onderzoek is dat AI het mogelijk maakt dermate enorme datasets op een veelvoud van hypothesen te controleren en te testen.

Behalve in de oncologie gebruikt men AI nu al actief voor de analyse van ons genoom, het ontwikkelen van nieuwe medicatie, maar ook voor het opzetten van theoretische modellen om biologische processen beter te kunnen begrijpen.

## TOEKOMSTBEELDEN

De laatste hoofdstukken zijn meer toekomstvisies. *The virtual medical assistant* gaat uit van de vooronderstelling dat AI-adviezen via virtueel medisch hulp personeel leiden tot gezondheidsbevordering. Hoe? Door meer data te verzamelen

over onze gezondheid, via wearables (smartwatches, slimme pleisters), speciale thuismeetapparatuur (bloeddrukmeters, weegschalen, zuurstofsaturatiemeters), maar ook informatie uit de diverse EPD's van huisartsen, ziekenhuizen en andere zorgverleners in combinatie met data van je dagelijks leven (eetgewoontes, activiteiten, slaappatronen). Een voorbeeld: "Lisa, ik zie dat deze week je bloeddruk en pols wat hoger zijn dan normaal en ook had je een wat ongezonder eetpatroon de afgelopen dagen, en met je bekende risico op hart- en vaatziekten, is het verstandig om toch vandaag 1 uurtje actief te gaan sporten, en ook je dieet wat aan te passen?" Topol beoogt dat het essentieel is dat de data van de patiënt moeten zijn en blijven, ter voorkoming van misbruik door bedrijven, verzekeraars en overheden. Opmerkelijk daarbij is dat op dit moment in de VS de data die in EPD's liggen opgeslagen blijkbaar niet eigendom van de patiënt zijn, maar van de zorgverlener/zorginstantie. In Nederland is het al vele jaren zo dat de data en het dossier van de patiënt zijn en dat de patiënt er altijd recht op heeft dat alles in te zien of te krijgen. In het laatste hoofdstuk *Deep Empathy* schetst Topol een mogelijk mooie toekomst waarin we van *Shallow Medicine* terugkeren naar patiëntgerichte zorg, met aandacht voor de persoon. AI in de zorg kan ervoor zorgen dat artsen diagnoses sneller en accurater stellen en therapieën beter toesnijden op de individuele patiënt. Ook zorgt AI ervoor dat dossiervoering en het hele proces rond om de zorg van de patiënt efficiënter gaat en minder inspanning en registratielast kost. Dat geeft de zorgverlener tijd om weer echt aandacht voor de patiënt te hebben, mits we ook als zorgprofessionals de zorg zo gaan inrichten. Het risico is echter dat de zorg nog efficiënter moet en we dus nog meer patiënten in een kortere tijd moeten zien, waarmee de empathie in de zorg dan niet terugkeert: "It's our chance, perhaps the ultimate one, to bring back real medicine: Presence. Empathy. Trust. Caring. Being Human. [...] That's what AI can help restore. We may never have another shot like this one. Let's take it."

---

## CORRESPONDENTIEADRES

Milan Tjioe

E-mail: m.tjioe@bravis.nl