

# Voorspelbare fouten van huisartsen bij medische beslissingen

Voorschrijfdata van huisartsen laten zien, dat artsen voorspelbare fouten maken in medische beslissingen omdat ze recente negatieve uitkomsten een te groot gewicht geven in hun toekomstig beslisproces. Hierdoor verloopt de adoptie van nieuwe medicijnen potentieel trager en lopen patiënten de kans niet de optimale zorg te krijgen

## NUNO CAMACHO

Promovendus aan de Erasmus Universiteit Rotterdam

## BAS DONKERS

Universitair hoofddocent aan de Erasmus Universiteit Rotterdam

## STEFAN STREMERSCHE

Hoogleraar aan de Erasmus Universiteit Rotterdam

**D**e uitstraling van huisartsen met hun witte jas en stethoscoop geeft hun het imago van de alwetende professional. Echter, artsen zijn ook maar mensen en dus, wanneer ze complexe taken uitvoeren – zoals het leren over de kwaliteit van nieuwe medicijnen – maken ook zij voorspelbare fouten. Dat medische professionals af en toe fouten maken is misschien wel ongewenst, maar niet helemaal verrassend. Uiteindelijk lopen artsen, net als alle andere mensen, het risico om foute beslissingen te nemen, omdat ze gebruik maken van het verkeerde bewijs of te veel gedreven zijn door emoties. Het is echter verrassend dat veel van deze fouten systematisch en voorspelbaar zijn. Dergelijke fouten zijn bovendien zorgelijk vanuit een maatschappelijk perspectief, aangezien ze de kwaliteit van de zorg aan patiënten ondermijnen.

## Waarom artsen voorspelbare fouten maken

Artsen moeten verwachtingen vormen over de kwaliteit van elke mogelijke behandeling en daarop, onder tijdsdruk en in onzekerheid, hun beslissingen baseren. In dergelijke situaties zullen zelfs ervaren beslissters, zoals medici, terugvallen op eenvoudigere beslisregels, ofwel heuristieken, bij het maken van hun keuzes. Heuristieken werken vaak verbazingwekkend goed en vereenvoudigen het beslisproces zonder veel verlies van kwaliteit. Echter, het is ook bekend dat ze in specifieke omstandigheden wel leiden tot onjuiste beslissingen en het wel degelijk ten koste gaat van de kwaliteit van de beslissing (Redelmeier, 2005). De meestbesproken cognitieve “fouten” bij medische beslissingen omvatten vier categorieën. Ten eerste de beschikbaarheidseffecten, waarbij artsen te veel vertrouwen op saillante ervaringen, dat wil zeggen, ervaringen die men zich sneller herinnert. Ten tweede de neiging om vast te houden aan eerder gemaakte keuzes. Ten derde de rol van contextuele factoren, waarbij dezelfde informatie anders geïnterpreteerd wordt wanneer deze op een andere wijze gepresenteerd is. Ten vierde het te vroeg stoppen met het exploreren van mogelijke alternatieve behandelingen (Redelmeier, 2005).

Zo vroegen Poses en Anthony (1991) artsen in een universiteits-ziekenhuis hoe groot zij de kans achtten dat patiënten, voor wie een bloedonderzoek aangevraagd was, positief getest zouden worden op bacteremia. Bacteremia is de soms dodelijke aanwezigheid van bacteriën in het bloed. De onderzoekers vonden dat artsen die recent een patiënt behandeld hadden met deze aandoening, de kans aanzienlijk overschatten dat ook een andere patiënt deze aandoening zou hebben, waarbij ze rekening hielden met een scala aan andere klinisch relevante informatie. Echter, bewijs voor zulke systematische afwijkingen in de redeneringen en keuzes van artsen is bijna altijd gebaseerd op studies in gedragslaboratoria of op enquêtes. Het gevolg hiervan is dat economen en medici geen duidelijkheid hebben over de externe validiteit van deze bevindingen en dus over de relevantie ervan in de dagelijkse praktijk.

Bovendien heeft het meeste onderzoek tot op heden zich gericht op de gevolgen van cognitieve fouten op de diagnose van ziekte. Maar er zijn vele andere belangrijke medische beslissingen. Bijvoorbeeld, wanneer een nieuw medicijn op de markt komt, moeten artsen leren hoe effectief het is bij de behandeling van hun specifieke patiëntenpopulatie. Het is ook mogelijk dat cognitieve fouten het leergedrag van artsen over de kwaliteit van nieuwe medicijnen beïnvloedt en daarmee ook het voorschrijfgedrag voor deze nieuwe medicijnen.

### Optimaal leergedrag van artsen

Om te kunnen onderzoeken of artsen bij het leren over de eigenschappen van een nieuw medicijn efficiënt gebruikmaken van de terugkoppeling door hun patiënten, moet er eerst vastgesteld worden wat het juiste ofwel optimale leergedrag is dat een arts zou moeten hebben. Economen en besliskundigen hebben reeds aangetoond dat het optimale leergedrag beschreven wordt met de Regel van Bayes (De Groot, 1970).

Voordat een arts het medicijn voorschrijft aan een patiënt zal hij uit klinische studies informatie verzamelen over dat medicijn en ontvangt hij verder informatie van vertegenwoordigers (artsenbezoekers) van het farmaceutische bedrijf. Artsen krijgen hierdoor initiële verwachtingen over de effectiviteit van het nieuwe medicijn. Zelfs wanneer een arts in eerste instantie hele positieve verwachtingen heeft, zal hij toch eerst bevestiging zoeken. Hierdoor zal hij beginnen met het kleinschalig voorschrijven van het nieuwe medicijn om via directe terugkoppeling van zijn eigen patiënten te leren over de kwaliteit van het medicijn. In de loop van de tijd en met het verzamelen van nieuwe informatie zal de arts

---

**dat mensen tijdens het leren te veel gewicht toekennen aan informatie die saillant is, dat wil zeggen levendiger en makkelijker te herinneren, ongeacht de voorspellende waarde van die informatie**

continu de verwachtingen over de effectiviteit van het medicijn aanpassen. Op basis van de Regel van Bayes worden de nieuwe verwachtingen beschreven door een gewogen gemiddelde van de initiële verwachtingen en alle nieuwe informatie. Het bayesiaanse leermodel wordt door economen gebruikt omdat het optimaal, rationeel gedrag beschrijft, in die zin dat de resulterende verwachte effectiviteit zo snel als mogelijk de echte effectiviteit benadert. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de beschikbare informatie, door terugkoppeling van patiënten, op de meest efficiënte wijze wordt gebruikt door de arts. Het belang dat de arts hecht aan de door de patiënt teruggekoppelde informatie is recht evenredig met de precisie van de door de patiënt teruggekoppelde informatie. Wanneer een arts vaker overleg heeft gehad met een patiënt en hierdoor meer informatie heeft ontvangen zal hij ook meer belang hechten aan de informatie van deze patiënt.

### Niet-optimaal leergedrag van artsen

Zowel patiënten als beleidsmakers wensen dat artsen zo optimaal mogelijk leren over de kwaliteit van nieuwe medicijnen. Het feit dat artsen dezelfde cognitieve beperkingen hebben als alle andere mensen doet vermoeden dat dit ijdele hoop is. De psychologische literatuur en die over medische beslissingen leiden namelijk direct tot specifieke voorspellingen voor systematische afwijkingen van optimaal leergedrag, ofwel van bayesiaans leren. Zo hebben Griffin en Tversky (1992) aangetoond dat mensen tijdens het leren te veel gewicht toekennen aan informatie die saillant is, dat wil zeggen levendiger en makkelijker te herinneren, ongeacht de voorspellende waarde van die informatie. Ook artsen die leren over de kwaliteit van een nieuw medicijn zouden wel eens onevenredig veel gewicht kunnen toekennen aan negatieve terugkoppeling van patiënten, zeker wanneer zij hierdoor overgestapt zijn op een andere behandeling. Dit in tegenstelling tot de ervaringen van patiënten die leiden tot het opnieuw voorschrijven van hetzelfde medicijn. Er kunnen vier mogelijke oorzaken onderscheiden worden die ten grondslag liggen aan dit gedrag: de overweging van negatieve gevoelens, de medische ethiek, emoties en commerciële overwegingen.

De neiging om negatieve ervaringen meer aandacht te geven, is verankerd in de menselijke cognitie en denkwijze. Volgens psychologisch en neurologisch onderzoek reageren mensen sterker op onwenselijke uitkomsten dan op wenselijke uitkomsten (Baumeister *et al.*, 2001; Rozin en Royzman, 2001).

Ten tweede is de medische praktijk gedreven door sterke ethische gronden. Het motto *primum non nocere* – vrij vertaald als “in de eerste plaats niet schaden” – is het meest gehanteerde ethische principe bij de vaststelling van medisch handelen (Brewin, 1994). Op basis van deze medische ethiek wordt van een arts verwacht dat hij onnodige risico's die een patiënt schade zouden kunnen toebrengen, moet vermijden. Dergelijke ethische overwegingen versterken ook de herinneringen aan patiënten die mogelijk schade hebben ondervonden van het medisch handelen van de arts. Hierbij kan men denken aan de bijwerkingen die gepaard gaan met inadequate medicijnen, maar in de meest ernstige gevallen kan het zelfs leiden tot zaken rondom aansprakelijkheid of het medisch tuchtcollege.

Ten derde, er is vaak een goede band tussen arts en patiënt. Een arts zal daardoor vaak negatieve emoties ondervinden wanneer een bepaalde behandeling onverwacht niet effectief blijkt te zijn. Dit is vergelijkbaar met de situatie rondom informatieverwerking, waarbij al regelmatig is aangetoond dat mensen sterker reageren op negatieve dan op positieve emoties (Baumeister *et al.*, 2001; Cacioppo en Gardner, 1999).

Als laatste is voor een arts ook de continuïteit van zijn praktijk van belang, wat kan leiden tot extra aandacht voor negatieve uitkomsten. Wanneer een arts terug moet komen op een eerdere keuze voor de behandeling van een patiënt, dan kan dat de suggestie wekken dat de arts bij deze eerdere keuze geen weloverwogen beslissing heeft genomen over de meest adequate behandeling. Een dergelijke

impliciete erkenning van een suboptimale beslissing kan een arts dan ook ervaren als een bedreiging voor zijn reputatie en daarmee voor zijn praktijk.

## Niet-optimaal leergedrag van artsen in een model

Recent hebben Camacho *et al.* (2011) onderzocht of artsen inderdaad afwijken van optimaal leergedrag door systematisch meer gewicht te geven aan de teruggekoppelde informatie van patiënten die negatieve ervaringen hadden met een medicijn. Hiervoor is een quasi-bayesiaans leermodel gebruikt, waarbinnen artsen op systematische wijze af kunnen wijken van het optimale leergedrag, maar toch in grote lijnen hun verwachtingen aanpassen in overeenstemming met de Regel van Bayes. Het model introduceert een extra parameter die het extra gewicht meet dat een arts geeft aan de terugkoppeling van een patiënt wanneer deze is moeten stoppen met een behandeling en is overgestapt op een andere behandeling. Hierdoor kan worden getest of herinneringen aan deze patiënten levendiger zijn in vergelijking met andere patiënten. De extra parameter beschrijft de mate waarin een arts systematisch afwijkt van het optimale bayesiaanse leergedrag door meer gewicht toe te kennen aan de terugkoppeling van patiënten die overgestapt zijn op een andere behandeling. De mate waarin deze patiënten extra gewicht krijgen bij de bepaling van de verwachte kwaliteit van een medicijn kan natuurlijk afhangen van de tijd sinds de patiënt is overgestapt, waarmee het model rekening houdt. Ook is er rekening mee gehouden dat de terugkoppeling van een patiënt die is overgestapt van het ene medicijn op het andere, per definitie meer informatie bevat dan de terugkoppeling van een patiënt aan wie de arts slechts één medicijn heeft voorgeschreven. De extra toegevoegde parameter is het extra gewicht dat een arts toekent aan de terugkoppeling van een patiënt die is overgestapt, bovenop het gewicht dat deze informatie zou krijgen wanneer de arts optimaal zou leren.

## Data

Het quasi-bayesiaans leermodel is geschat op basis van het daadwerkelijke voorschrijfgedrag van artsen. Hierbij is gebruikgemaakt van de behandelkeuzes tussen klinisch gelijkwaardige therapieën voor de behandeling van astma en COPD (*chronic obstructive pulmonary disease*). Een aantal therapieën worden toegediend via twee aparte verstuivers, en twee nieuwere behandelingen worden gecombineerd toegediend via een enkele verstuiver. Dit zijn Seretide van GlaxoSmithKline en Symbicort van AstraZeneca. Seretide is op de Nederlandse

**zou het feit dat patiënten die over moeten stappen naar andere medicatie en daarbij negatieve ervaringen opdoen, een barrière vormen voor de adoptie van een nieuw medicijn?**

markt sinds 1999. Symbicort is op de Nederlandse markt sinds 2001. Er is gebruikgemaakt van een databank met elektronische patiëntengegevens van juli 2001 tot juni 2006, verzameld via een panel van huisartsen in de database van Integrated Primary Care Information die wordt onderhouden door de afdeling farmaco-epidemiologie van het Erasmus Medisch Centrum (Vlug *et al.*, 1999). Deze database bevat niet de momenteel ter discussie staande centraal opgeslagen

elektronische patiëntendossiers. Alle deelnemende huisartsen maken gebruik van een zogenaamde papierloze praktijk, waarbij alle informatie over uitgeschreven recepten wordt verwerkt in het elektronische systeem.

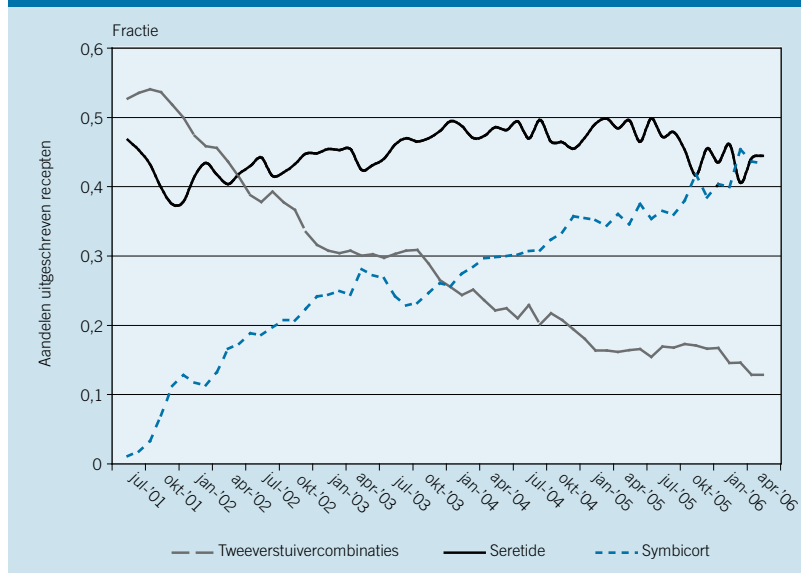
Voor de artsen in deze dataset valt het bij de ontwikkeling van de aandelen in de uitgeschreven recepten voor alle tweeverstuivercombinaties en Seretide en Symbicort op dat het lang duurt voordat Symbicort uiteindelijk een marktaandeel bereikt dat vergelijkbaar is met dat van Seretide (figuur 1). Het lijkt zelfs onwaarschijnlijk lang te duren wanneer alleen rekening gehouden wordt met risicoaversie en eventuele overstapkosten. Dit zijn factoren die in het model worden meegenomen. Is deze trage ontwikkeling te verklaren vanuit de neiging van artsen om negatieve terugkoppeling zwaarder te laten wegen? Of met andere woorden, zou het feit dat patiënten die over moeten stappen naar andere medicatie en daarbij negatieve ervaringen opdoen, een barrière vormen voor de adoptie van een nieuw medicijn?

## Resultaten

Een vaak gebruikte aanname bij het modelleren van voorschrijfgedrag is dat artsen bij hun beslissingen het medicijn kiezen dat het hoogste nut oplevert voor hun patiënten. Door gebruik te maken van het multinomiale probitmodel kan het nut van elke behandeling vertaald worden naar de kans dat een arts een bepaalde behandeling kiest. Het nut van een behandeling wordt vervolgens bepaald door de verwachte effectiviteit, een mogelijk negatieve bijdrage vanwege onzekerheid en risicoaversie, en mogelijke overstapkosten. Als er rekening gehouden wordt met al deze factoren, blijkt dat de informatie die is verstrekt door een patiënt die is overgestapt op een ander medicijn, zeven tot tien keer meer gewicht krijgt dan het zuiver bayesiaanse leermodel voorspelt. Dit betekent dat bij het leren over de kwaliteit van een nieuw medicijn de negatieve terugkoppeling die aan de arts wordt verstrekt door patiënten die op basis daarvan overstappen op een andere behandeling, tot wel tien keer meer gewicht krijgt dan wanneer een arts optimaal zou leren. Dit effect daalt wel enigszins over de tijd, maar slechts zeer beperkt.

Figuur 1

**Aandelen in uitgeschreven recepten (driemaands voortschrijdend gemiddelde).**



Uit een simulatiestudie is vervolgens gebleken dat er twee belangrijke gevolgen van deze overweging van negatieve ervaringen zijn te onderscheiden voor het voorschrijfgedrag van artsen. Als eerste blijkt dat artsen trager leren over de werkelijke kwaliteit van een medicijn, aangezien ze te veel gewicht toekennen aan negatieve ervaringen van patiënten die ontevreden zijn en dus naar verhouding te weinig gewicht toekennen aan de positieve ervaringen. Een tweede gevolg van de overweging van de terugkoppeling van patiënten met negatieve ervaringen is dat het nieuwe medicijn (Symbicort van AstraZeneca) in de eerste jaren dat het op de markt is, een lager marktaandeel heeft dan in de situatie waarbij deze overweging niet plaats vindt. De belangrijkste reden dat de oudere medicijnen slechts beperkt beïnvloed worden, is dat artsen al ruime ervaring hebben met deze medicijnen en nieuwe informatie hun verwachting niet meer sterk zal beïnvloeden. Dit in tegenstelling tot bij Symbicort, waarbij een enkele ontevreden patiënt een grote stempel kan drukken op de verwachtingen van de arts en het daarop gebaseerde voorschrijfgedrag.

## Conclusie

Optimaal leren betekent voor artsen dat zij zich moeten gedragen in overeenstemming met de Regel van Bayes. Op basis van het voorschrijfgedrag van een set van Nederlandse huisartsen is aangetoond dat zij dit niet altijd doen. In het bijzonder blijkt dat artsen meer gewicht toekennen aan de informatie die is teruggekoppeld door patiënten die uiteindelijk zijn overgestapt op een ander medicijn of een andere behandeling. Zulke patiënten zijn meer saillant voor de arts en daardoor is deze informatie eenvoudiger beschikbaar wanneer de arts opnieuw een beslissing moet nemen, waardoor deze informatie een zeven tot tien maal groter gewicht krijgt dan het gewicht volgens de Regel van Bayes. Dit betekent dat artsen ook in de dagelijkse praktijk op een systematische wijze afwijken van de Regel van Bayes, in overeenstemming met eerder experimenteel bewijs hiervoor. Hierdoor leren artsen minder effectief over de kwaliteit van nieuwe medicijnen, wat vertragend werkt op de adoptie en hiermee ook op de beschikbaarheid van de medicijnen voor patiënten.

In de praktijk betekent dit dat een bedrijf dat in staat is deze overweging te verkleinen voor zijn medicijnen, ceteris paribus, een voordeel kan behalen bij de adoptie van nieuwe medicijnen door artsen, zoals in deze studie het geval is voor AstraZeneca met Symbicort. Bovendien suggereren de resultaten dat een gecontroleerde lancering van het medicijn, waarbij recepten in eerste instantie alleen uitgeschreven worden aan de patiënten bij wie de kans op succes erg groot is, kan leiden tot een snellere adoptie in vergelijking met de vaak gehanteerde *blockbuster*-aanpak, die erop is gericht zo snel mogelijk een zo groot mogelijk aandeel van alle patiënten te bedienen. Beleidsmakers moeten zich als taak stellen om het grotere gewicht dat artsen

hechten aan negatieve feedback van patiënten weg te werken, bijvoorbeeld door opleiding. Immers, dergelijke voorspelbare fouten van huisartsen leiden tot suboptimale therapiekeuze voor patiënten.

## LITERATUUR

- Baumeister, R.F., E. Bratslavsky, C. Finkenauer en K.D. Vohs (2001) Bad is stronger than good. *Review of General Psychology*, 5(4), 323–370.
- Brewin, T. (1994) Primum non nocere? *Lancet*, 344(8935), 1487–1488.
- Cacioppo, J.T. en W.L. Gardner (1999) Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50(2), 191–214.
- Camacho, N., B. Donkers en S. Stremersch (2011) Predictably non-Bayesian: quantifying salience effects in physician learning about drug quality. *Marketing Science*, 30(2), 305–320.
- Griffin, D. en A. Tversky (1992) The weighing of evidence and the determinants of confidence. *Cognitive Psychology*, 24(3), 411–435.
- Groot, M.H. de (1970) *Optimal Statistical Decisions*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Poses, R.M. en M. Anthony (1991) Availability, wishful thinking, and doctors' diagnostic judgments for patients with suspected bacteremia. *Medical Decision Making*, 11(3), 159–168.
- Redelmeier, D.A. (2005) The cognitive psychology of missed diagnosis. *Annals of Internal Medicine*, 142(2), 115–120.
- Rozin, P. en E.B. Royzman (2001) Negativity bias, negativity dominance, and contagion. *Personality and Social Psychology Review*, 5(4), 296–320.
- Vlug, A.E., J. van der Lei, B.M. Mosseveld, M.A. van Wijk, P.D. van der Linden, M.C. Sturkenboom en J.H. van Bommel (1999) Postmarketing surveillance based on electronic patient records: the IPCI project. *Methods of Information in Medicine*, 38(4–5), 339–344.