

Over medische beroepsfouten, rekenende rechters en het prestige van probabilistisch denken

All of you went to law school because you did not want to learn anything about science, right? This is a fundamental truth.¹

1 Inleiding

Wie zich aan een medische behandeling onderwerpt, kan het risico lopen onaangenaam verrast te worden. Niet alle patiënten zijn er na een medische interventie steevast beter aan toe dan ervoor. Enkele illustratieve civielrechtelijke casusposities.

Casus 1: bij een dan 30 jaar oude vrouw wordt een uitstrijkje afgenomen in het kader van het bevolkingsonderzoek (BO) op baarmoederhalskanker. Twee jaar later bezoekt zij de huisarts wegens onregelmatig vaginaal bloedverlies in combinatie met contactbloedingen² en wordt verwezen naar een gynaecoloog. Deze constateert een sterk afwijkende baarmoedermond en bij nader onderzoek blijkt patiënte een ver gevorderd stadium van baarmoederhalskanker te hebben. Ze wordt behandeld met een combinatie van bestraling en chemotherapie. Enkele maanden later blijken er bij controle uitzaaiingen in beide longen. Verdere behandeling is niet meer mogelijk en korte tijd later overlijdt ze. Bij herbeoordeling door het laboratorium van het eerste BO-uitstrijkje blijken er wel degelijk sterk afwijkende cellen in het preparaat aanwezig. De echtgenoot van de overledene start een civiele procedure tegen het laboratorium dat toerekenbaar tekortschieten wordt verweten.

Casus 2: een vrouw van 78 jaar wordt vanwege een versleten rechter heup door een orthopedisch chirurg geopereerd en krijgt een kunstheup. Enkele dagen na de ingreep ontwikkelt ze koorts en blijkt de operatiewond geïnfecteerd. Ondanks behandeling met o.a. antibiotica verergert de infectie: het blijkt te gaan om een multiresistente ziekenhuisbacterie MRSA.³ Daarnaast blijkt ook het gewricht dat net werd geopereerd besmet is geraakt. Na een maandenlange behandeling, waarbij een tweede operatieve ingreep nodig is, lukt het de infectie te bestrijden maar er is zoveel schade aan het heupgewricht aangericht dat patiënte blijvend invalide is geworden. Zij stelt het ziekenhuis daarvoor aansprakelijk.

* Patholoog en klinisch epidemioloog verbonden aan de Afdeling Klinische Pathologie MCRZ / Clara Rotterdam.

1 Holmgren 2002.

2 Contactbloeding betekent vaginaal bloedverlies na seksueel contact.

3 'MRSA' staat voor methicilline resistente stafylococcus aureus.

Casus 3: een man (de leeftijd wordt in het arrest niet vermeld) ondergaat onder algehele narcose een kaakoperatie. Na de ingreep wordt hij naar de uitslaapkamer gebracht, waar hij echter onrustig wordt en uit bed valt. Bij die val raakt hij blind aan een oog. De gelaedeerde eist schadevergoeding van het ziekenhuis.⁴

Vanuit het oogpunt van de medische professie gezien, heeft zich in elk van deze gevallen een bekend risico verwezenlijkt. Het enkele feit, dat deze ongewenste gebeurtenis zich heeft voorgedaan, is dus nog geen argument voor onzorgvuldigheid. Maar ieder medisch voorval fatalistisch als speling van het lot accepteren is onjuist want zo onttrekt de geneeskunde zich aan de uitoefening van enig extern toezicht. Het is ook niet meer van deze tijd met zijn toenemende rol van de letselschadeadvocatuur. Een arts moet zich kunnen en durven verantwoorden voor zijn/haar gedraging.

Hoe kunnen dergelijke casusposities zo door de rechter worden afgehandeld dat voldaan kan worden aan de algemene juridische eisen van rechtvaardigheid, van doelmatigheid en van rechtszekerheid? Was achteraf bij casus 1 met wat meer oplettendheid de diagnose kanker misschien eerder gesteld? Was bij casus 2 met strengere hygiënische maatregelen de infectie wellicht te voorkomen geweest? Had bij casus 3 een simpel bedhek de val kunnen verhinderen? Werd hier onaanvaardbare onveiligheid in het leven geroepen of gelaten?

Die vraag kan alleen worden beantwoord als we een eenduidige norm voor de veiligheid kunnen formuleren waartegen we een gevolgde handelwijze kunnen afwegen. De kernproblemen bij medische aansprakelijkheid zijn enerzijds het aantonen van onzorgvuldigheid⁵ en anderzijds het causale verband tussen de gedraging en de ontstane schade. Eenmaal voor de rechter gebracht, ontvouwt zich een juridisch – veelal retorisch – steekspel. Het is aan de rechter hierover een rationele beslissing te nemen die overtuigend genoeg is voor beide procespartijen om zich bij neer te kunnen leggen.

Het functioneren van het aansprakelijkheidsrecht, ook het medische, wordt bekritiseerd.⁶ Sommigen beschouwen het zelfs als een loterij en dat komt het imago van de rechtswetenschap niet ten goede en beperkt de legitimiteit. Een belangrijk kenmerk van wetenschappelijkheid is immers de voorspelbaarheid van de uitkomst.⁷

4 HR 13 januari 1995, *NJ* 1997, 175, m.nt. CJHB.

5 Het woord 'negligence' wordt daarvoor in de Angelsakische literatuur over *tort law* gebruikt.

6 Van Boom 2003 en Hartlief & Klosse 2003.

7 Bekend is de uitspraak van de Amerikaanse rechtsgeleerde Oliver Wendell Holmes uit 1897 in *The path of the law*: 'The prophecies of what the courts will do in fact, and nothing more pretentious, are what I mean by the law.'

Kan het beter? En hoe dan? Voor wat betreft de medische aansprakelijkheid is de kernkwestie de al genoemde formulering van een eenduidige zorgstandaard.⁸

2 De rol van de zorgstandaard

De vraag die hierbij beantwoord moet worden is: is de zorg die werd verleend de zorg die in die situatie ook verwacht mocht worden? Daarvoor zijn drie zaken nodig: een beschrijving van de uitkomsten van de actuele praktijk (descriptief), een realistische omschrijving van hoe het feitelijk hoort te gaan (prescriptief) en een methode om beiden tegenover elkaar te zetten en betekenis toe te kennen (evaluatie). Er zijn daarbij twee wegen denkbaar: een kwalitatieve of een kwantitatieve, elk steeds op een gestructureerde en wetenschappelijk verantwoorde wijze.

Een mogelijke juridische invalshoek voor het beoordelen van medische fouten is de doctrine van de gevaarzettingenleer.⁹ Die behelst dat het aan de dader verweten kan worden als iemand in een bepaalde situatie aan een groter gevaar dan nodig werd blootgesteld: met passende voorzorgen had het risico immers tot het aanvaardbare minimum kunnen worden teruggebracht. Die benadering impliceert twee voorwaarden. Ten eerste dat het nog aanvaardbare basisrisico precies omschreven moet zijn (de norm) en ten tweede dat het actuele risico in de praktijksituatie van de gelaedeerde bekend is, zodat een eventueel verschil tussen deze twee vastgesteld kan worden (de normschending). Maar waaraan heeft een magistraat bij de oplossing hiervan dan behoefte? De opinie van een medisch deskundige? ‘Nee!’, roepen de pleitbezorgers van de getalsmatige aanpak: ‘statistics, not experts!’¹⁰ En zo zijn we aangeland bij de rekenende rechter.

Onze drie casusposities lenen zich tenminste in theorie voor een systematische kwantitatieve analyse op basis van empirische data met vervolgens een geschilbeslechting gebaseerd op die uitkomsten.¹¹ De rechtsgeleerde die langs deze boeiende aansprakelijkheidsroute wil reizen, zal ontdekken dat dit juridische wegdek is aangelegd op een solide mathematische ondergrond en ontkomt er dus niet aan weet te hebben van kwantitatieve analyse en probabilistisch denken; alleen gezond verstand schiet hier gewoon tekort.

Als een arts anders had kunnen handelen, zullen de verschillende opties tegen elkaar moeten worden afgewogen. Enkel waarschijnlijkheden over de verschillende effecten van elke keuze zijn daarvoor niet genoeg: het is onmogelijk om rekenkundig bepaalde normen te omschrijven zonder het element van ‘balancing’, het maken

8 Peeples, Harris & Metzloff 2002.

9 Met name Van Dunné is hiervan een pleitbezorger. Bijvoorbeeld Van Dunné 2002.

10 Meadows & Sunstein 2000 en Olin 2000.

11 Peters 2002.

van een belangen- en waardenafweging via een besliskundige analyse. Dat concept van verschillende elementen van het probleem tegen elkaar afwegen treffen we aan in het internationaal bekende Learned Hand arrest¹² evenals in ons nationale Kelderluikarrest.¹³ In deze arresten wordt echter een juridisch concept zonder de praktische (mathematische) uitwerking daarvan gegeven. We hebben dus behoefte aan operationalisering van vooralsnog abstracte juridische begrippen, aan uitwerking van de methodologie, zoals onlangs betoogd, methodologie is het onderontwikkelde deel van het recht.¹⁴

3 Juridisch doel en mathematische middelen

Bij een claim in verband met een vermeende medische fout is volgens de doctrine is de eerste fase het vestigen van aansprakelijkheid voor het gebeurde¹⁵ om daarna via de toerekening naar redelijkheid¹⁶ de schadeplichtigheid van de dader(s) jegens de gelaedeerde te bepalen. De tweede fase behelst de omvang van die aansprakelijkheid vast te stellen. Juridisch gezien is de belangrijkste – en tegelijk meest problematische – kwestie het vaststellen van de causale relatie tussen het zich onzorgvuldig gedragen van de behandelaar en het ontstaan van schade bij de patiënt. Een ander probleem is het bepalen van de mate of ernst van de schade. Waarschijnlijkheidsrekening kan hier uitkomst bieden.

We noemden al de gevaarzettingsleer. Als het bij medische interventies onmogelijk is een goede afloop met 100% zekerheid te garanderen, wat is dan redelijkerwijs de aanvaardbare norm wat betreft gemiste diagnoses, wondinfecties of het vallen uit bed? Er zijn drie verschillende situaties denkbaar: minimale, optimale en actuele zorg.¹⁷ De eerste stap is beschrijving van de actuele situatie: weten hoe vaak zo'n ongewenste afloop voorkomt met behulp van descriptief onderzoek. De tweede stap is analyse van die gevallen: door welke oorzaak of oorzaken trad dit gevolg op? Is er wat aan die oorzaken te doen? De laatste prescriptieve stap – hoe hoort het eigenlijk? – is pas denkbaar na uitgebreid empirisch vergelijkend onderzoek: kies de best mogelijke oplossing uit verschillende alternatieven. Dat is het terrein van de medische besliskunde.¹⁸

12 United States v. Carroll Towing Company (1947) 159 F. (2d.) 169, 173.

13 HR 5 november 1965, *NJ* 1966, 135.

14 De Geest 2004.

15 De gebeurtenis waarop de aansprakelijkheid berust (wanprestatie [art. 6:74 BW] of onrechtmatige daad [art. 6:162 BW]) als *conditio sine qua non* voor het ontstaan van schade.

16 Art. 6:98 BW.

17 Zie Hall & Green 2002.

18 Medische besliskunde komt binnen de geneeskunde vanaf het begin van de jaren tachtig van de vorige eeuw tot ontwikkeling. Zie Weinstein & Fineberg 1980 en Sox 1988.

We kunnen het dus bij het beoordelen van de hierboven genoemde casus niet stellen zonder de volgende twee zaken: (1) we hebben behoefte aan deugdelijk empirisch onderzoek en (2) we zullen over enige statistische geletterdheid moeten beschikken om – ook juridische – betekenis aan de uitkomsten van onderzoek te kunnen toekennen.¹⁹

4 Descriptief onderzoek van medische fouten

Wat is er in de medisch-wetenschappelijke literatuur aan empirische gegevens te vinden die een bepaalde geneeskundige praktijk beschrijven van de hierboven genoemde drie casusposities?

4.1 Cervixcytologische diagnostiek

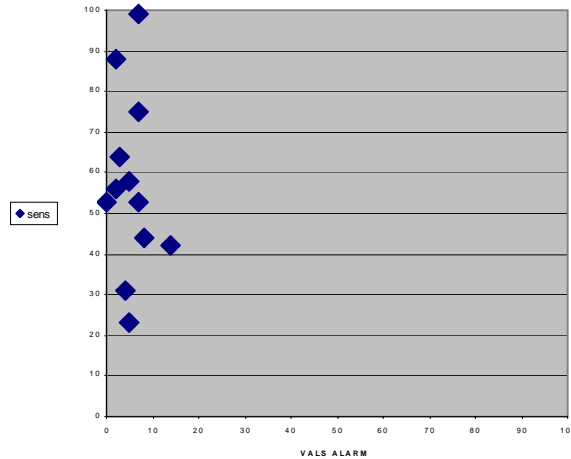
Kans op misclassificatie. Jaarlijks worden er in Nederland ongeveer 1 miljoen uitstrijkjes gemaakt (zo'n 450.000 daarvan in het kader van het bevolkingsonderzoek op baarmoederhalskanker, de overige wegens klachten). Het aantal nieuwe gevallen van baarmoederhalskanker in ons land bedraagt 700 per jaar. Aangezien alle gegevens van cel- en weefselonderzoek in ons land in een centraal gegevensbestand (geanonimiseerd) zijn opgeslagen, kan retrospectief onderzoek naar de foutkans worden verricht door te onderzoeken hoe vaak het strijkje als normaal werd afgegeven, terwijl later de vrouw aan baarmoederhalskanker bleek te lijden. Gebleken is dat bij tenminste 15-20% van vrouwen met baarmoederhalskanker de diag-nose werd gemist door het uitstrijkje.²⁰

In de medische literatuur zijn tal van publicaties verschenen, die de nauwkeurigheid van het uitstrijkje hebben onderzocht. Een belangrijke maat voor de nauwkeurigheid van het onderzoek is de gevoeligheid (= sensitiviteit), die aangeeft hoe vaak het uitstrijkje afwijkend is bij vrouwen met baarmoederhalskanker.²¹ De sensitiviteit is geen natuurconstante maar blijkt van lab tot lab te kunnen verschillen. Hieronder in figuur 1 worden de sensitiviteit en de vals-alarmkans van uitstrijkjes beoordeeld in twaalf verschillende laboratoria vergeleken.

19 Zie voor een (geestige) beschrijving van deze problematiek: Diamond 2002 en voorts Gray 2002.

20 Giard & Bosman 1992.

21 In probabilistische vorm: gevoeligheid = $p[T^+|D]$ (de kans op een afwijkend testresultaat gegeven de aanwezigheid van de ziekte; het is dus een aan een voorwaarde verbonden kans).



Figuur 1: De gevoeligheid (sensitiviteit) en de vals alarmkans (=1 – specificiteit) van uitstrijkjes (in %) voor het ontdekken van baarmoederhalskanker van twaalf verschillende laboratoria, gerangschikt naar afnemende gevoeligheid.²²

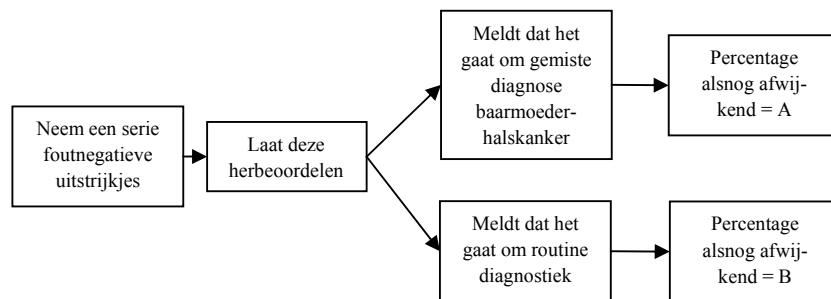
De kans op het missen (=niet ontdekken) van baarmoederhalskanker is 100% - sensitiviteit en dit wordt de foutnegatiefkans genoemd. Uit de waarden van figuur 1 kunnen afleiden dat deze foutnegatiefkans varieert van 1 tot 77% en de vals alarmkans van 0-14%. De foutnegatiefkans van deze laboratoria ligt dus ver uiteen. Hoe bepalen we nu de minimumnorm? Is het laboratorium met de hoogste gevoeligheid de norm en voldoen de overige elf dus niet daaraan? Is het gemiddelde de norm? Moeten de twee laboratoria met de laagste gevoeligheid nodig worden bezocht door de geneeskundige inspectie?

Hoe komt het toch dat er zo'n variatie is? Het beoordelen van uitstrijkjes is geen te standaardiseren objectieve natuurkundige meting of chemische bepaling waarbij de meetprocedure goed is te standaardiseren: het is menselijke visuele en daardoor subjectieve beoordeling van microscopische preparaten. Daarnaast spelen ook tal van andere factoren een rol zoals biologische en ziektekundige kenmerken van de onderzochte vrouwen, de kundigheid van het afnemen van uitstrijkjes, de ervaring van de beoordelaars (analist en patholoog) etc. Ook is de methode van het evalueren van de gevoeligheid aan tal van versturende factoren onderhevig.²³

²² Cijfers ontleend aan Nanda 2000.

²³ Bijvoorbeeld Grimes & Schulz 2002.

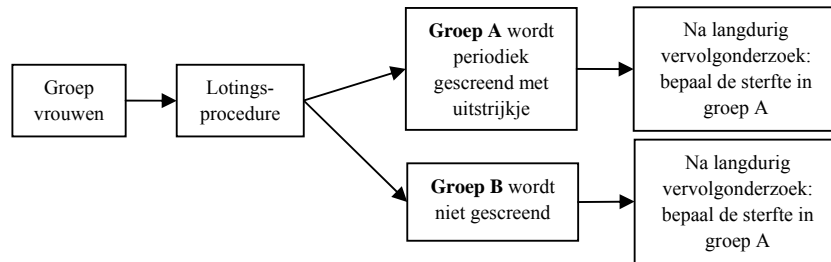
Herbeoordeling van uitstrijkjes. Er is nog een andere gewichtige te beantwoorden vraag in relatie met casus 1: hoe vaak blijkt bij heronderzoek van als normaal afgegeven uitstrijkjes van vrouwen die later baarmoederhalskanker bleken te hebben dat er toch afwijkingen konden worden gevonden? Dat blijkt afhankelijk van de opzet, zoals te zien in het volgende schema.



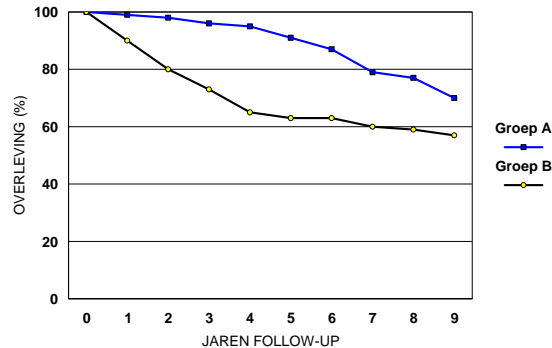
Uit diverse onderzoeken²⁴ is gebleken dat bij voorkennis van de ware toedracht er in de helft of meer van de gevallen bij herbeoordeling alsnog afwijkingen worden gevonden, terwijl bij een onbevooroordeelde herbeoordeling de meeste preparaten weer als normaal worden afgegeven. Percentage A blijkt bij een dergelijk onderzoek altijd veel hoger dan percentage B; bij uitstrijkjes is A in de orde van 50-70%, B in de orde van 10-15%.

Verlies van een kans? Het aansprakelijkheidsrecht kent het leerstuk van de proportionele aansprakelijkheid.²⁵ Het lijkt logisch te veronderstellen dat door het vertragen van de diagnose de kans om curatief te kunnen worden behandeld bij onze patiënte zou kunnen afnemen. Wat is nu de eventuele schade voor de patiënte? Zou de fatale afloop niet hebben plaatsgevonden indien bij het beoordelen van de eerste uitstrijk de afwijkingen wel waren gezien en dus twee jaar eerder tot behandeling zijn overgegaan? Het antwoord op die vraag komt uitsluitend van een gerandomiseerd vergelijkend onderzoek van een grote groep vrouwen die jarenlang worden vervolgd volgens dit schema:

24 Onderzoeken van zowel voor microscopische preparaten maar ook van bijvoorbeeld röntgenfoto's laten zien dat de meeste afwijkingen *niet* ontdekt worden als er geen voorkennis bestaat, zie Giard 2003.
25 Akkermans 1997.



Door loting wordt de uitgangsgroep in twee onderzoeksgroepen van gelijke grootte verdeeld, waarbij het enige verschil tussen deze twee is het wel of niet screenen op baarmoederhalskanker. Als die groepen groot genoeg zijn, dan worden eventuele andere factoren die van invloed op het ziektebeloop zouden kunnen zijn door het lot gelijkelijk over groep A en B verdeeld. Zorgvuldig vervolgonderzoek maakt het vervolgens mogelijk de ziektevrije overlevingskans te berekenen en die kan grafisch worden weergegeven zoals in de volgende figuur 2.



Figuur 2: voorbeeld van een overlevingscurve van de groepen A (wel uitstrijkje) en B (geen uitstrijkje)

Het kansverlies is het verschil in overleving op een bepaald moment. Te zien is dat dit verschil verandert: eerst neemt het toe, dan wordt het weer kleiner naargelang de duur van de follow-up toeneemt. Het is zelfs mogelijk dat bij een nog langere observatie er geen verschil meer is. Hoe groot het verlies van overlevingskans is, hangt af van de gehanteerde methode, de duur van de follow-up en de keuze van

het eindpunt (het maakt verschil of de sterfte aan baarmoederhalskanker of de totale sterfte als maat wordt gekozen).

Over de juiste methode van onderzoek naar het effect van kankerscreening bestaat verschil van inzicht. Enkele jaren geleden barstte er in de medische wereld een enorme discussie los over het nut van bevolkingsonderzoek op borstkanker. Er kwam methodologische kritiek op de onderzoeken die een overlevingswinst voor gescreende vrouwen lieten zien.²⁶ Uiteindelijk bleek dat het bijna onmogelijk is een betrouwbare uitspraak te doen over in welke mate de overlevingskansen zouden verbeteren. Daarbij maakt het ook nog uit of men kijkt naar de tumorspecifieke overleving, de kankersterfte in het algemeen of de totale sterfte als effectmaat van de interventie. Steeds meer onderzoeken uiten twijfel aan het nuttig effect van kankerscreening.²⁷ Het juridische concept van een verlies van een kans blijkt weliswaar in theorie bij de diagnostiek van kanker empirisch te kwantificeren, maar daaraan zitten ten eerste veel methodologische haken en ogen en ten tweede zijn dergelijke cijfers pas na zeer langdurig onderzoek te verkrijgen.

Conditionele kansen. Is het uitstrijkje een onveilige techniek als er zoveel bij gemist kan worden? Dat hangt nooit alleen af van de grootte van de kansen op misclassificatie, ook van de ziektefrequentie.²⁸ Baarmoederhalskanker is in ons land een zeldzame ziekte met circa 700 nieuwe gevallen per jaar. Omdat de betekenis van de uitkomst van een test wordt bepaald door de eigenschappen van de test en de eigenschappen van de groep patiënten bij wie de test wordt toegepast, moet aan de uitkomst van de test een waarschijnlijkheid wat betreft de aan- of afwezigheid van ziekte worden verbonden. Hier komt het theorema van Bayes om de hoek kijken. De gevoeligheid van een test wordt gemeten binnen de groep van personen met ziekte, terwijl de te diagnosticeren groep bestaat uit mensen met en zonder de ziekte: daarom wordt er immers getest! De kans dat iemand met een normaal uitstrijkje toch aan baarmoederhalskanker blijkt te lijden, moet dus onder meer worden afgeleid uit de testkenmerken en de kans op ziekte binnen de onderzochte groep.²⁹ We kunnen dat in het volgende diagram weergeven.³⁰

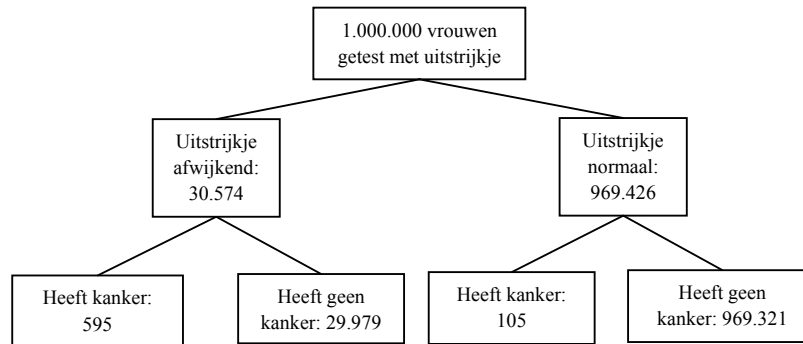
26 Giard & Bonneux 2001.

27 Onlangs werd voor wat betreft borstkankerscreening in een Scandinavische studie aangetoond dat deze vorm van screening niet tot sterftereductie leidt. Zie Zahl 2004.

28 Voor het berekenen van deze zogenaamde conditionele kansen moet men gebruik maken van de stelling van Bayes (zie hiervoor elders in deze bundel de bijdrage van De Vos).

29 We kunnen zo met behulp van de stelling van Bayes de voorspellende waarde van een testresultaat berekenen, bijvoorbeeld de kans op afwezigheid van ziekte gegeven een als normaal beoordeelde test ($p[D|\bar{T}]$).

30 Hierbij wordt uitgegaan van een gevoeligheid van de test van 85% en een specificiteit van 97% en 700 ziektegevallen per jaar.



Het startpunt van het diagram is de groep vrouwen die getest wordt, vervolgens zijn er de uitkomsten van de test en tenslotte wordt de uitkomst van de test gerelateerd aan de werkelijke (eind)situatie wel of geen kanker. De kans dat iemand met een normaal uitstrijkje toch kanker blijkt te hebben, is zeer klein: $105/969.426 = 0,00011$ (0,011%) ofwel 1 op de 10.000 vrouwen die getest is, zal dit overkomen terwijl er een absoluut aantal van 105 vrouwen per jaar in Nederland dit zal meemaken. Zou de gevoeligheid 75% in plaats van 85% bedragen dan werd bij 175 vrouwen de diagnose gemist, bij een gevoeligheid van 90% zouden 70 vrouwen.

4.2 Ziekenhuisinfecties

De meest voorkomende complicatie bij opgenomen patiënten is een in het ziekenhuis opgelopen infectie.³¹ Tussen de 5 en 10% van de ziekenhuispatiënten wordt hiermee geconfronteerd.³² Men schat dat in de VS jaarlijks 2 miljoen patiënten een dergelijke infectie oplopen. Vier typen infecties zijn voor meer dan 80% van deze besmettingen verantwoordelijk: (a) urineweginfecties, (b) infectie van chirurgische wonden, (c) infecties ontstaan in de bloedstroom door ingebrachte vaatkatheters en ten slotte (d) longontsteking (meestal bij patiënten die kunstmatig worden beademd). Lang niet al deze infecties zijn onontkoombaar en het besef dat onzorgvuldig gedrag en/of fouten in de organisatie besmetting tot gevolg kunnen hebben waardoor blijvende schade kan ontstaan, hebben vooral in de VS al geleid tot het 'ontdekken' van ziekenhuisinfecties door de letselschadeadvocaten.³³ Maar als,

31 J.P. Burke 2003.

32 Spelman 2002.

33 Zie bijvoorbeeld *The lawyers guide to elder injury and accident compensation*, American Bar Association. Citation: 'Hospitals, nursing homes, and other facilities that render care to the elderly may be liable in tort to a patient contracting a nosocomial infection (an infection acquired in an institution). An institution

zoals bij onze casus 2, hierover door de rechter een beslissing moet worden genomen, hoe kunnen we dan de causale relatie aantonen tussen de ontstane infectie en een onzorgvuldige gedraging van een persoon en/of van de organisatie? Dat vraagt eerst een algemene verkenning van deze problematiek, zoals hierboven al aangegeven: hoe vaak komt het voor? wat zijn de oorzaken en wat is eraan te doen?

Frequentie van ziekenhuisinfecties. Hiervoor is men afhankelijk van registraties van infecties in een ziekenhuis en ook van het rapporteren van die gegevens in grote databestanden voor analyse. In de VS kent men bijvoorbeeld de ‘National Nosocomial Infections Surveillance’ (NNIS) waarvan de gegevens regelmatig worden gepubliceerd.³⁴ Het belang van een dergelijke gegevensvoorziening is groot. Belangrijke factoren voor het welslagen ervan zijn:³⁵

- vertrouwelijkheid van de gegevens, alleen te gebruiken voor het beoogde doel en niet als juridisch wapen;
- goede werkdefinities en adequate protocollen, getrainde ziekenhuishygiënisten die met deze taak van gegevens verzamelen en rapporteren belast kunnen worden;
- uitkomstmaten die universeel zijn en daardoor onderlinge vergelijking van ziekenhuizen mogelijk maken;
- het maakt deel uit van een continu en evoluerend proces van kwaliteitsverbetering (letten op onderscheid doel en middel).
- gemotiveerd zijn om mee te doen door baat te hebben van de terugkoppeling van de data-analyse.

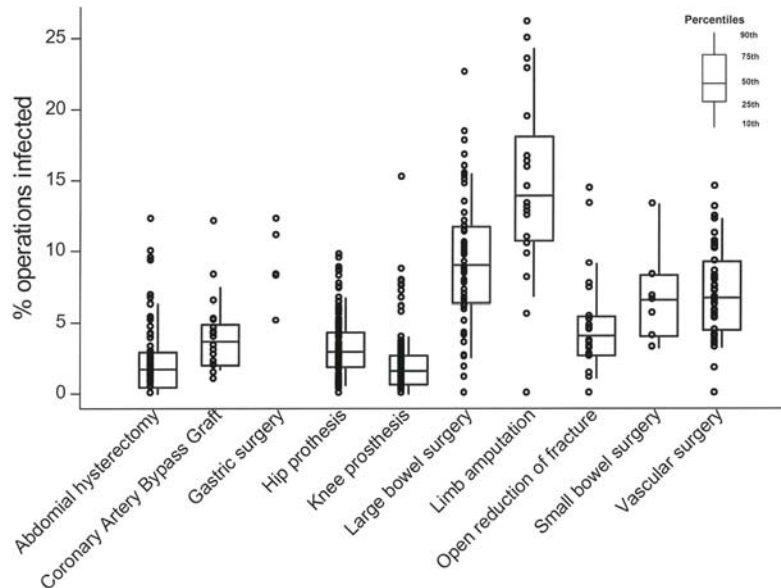
Ook in Engeland vinden zulke activiteiten voor het bewaken van ziekenhuisinfecties plaats.³⁶ Als de gegevens over de infectiekans bij een bepaald type chirurgische ingreep worden vergeleken, dan valt op dat sommige ziekenhuizen beter zijn in het reduceren van het infectierisico dan ander, zoals blijkt uit de volgende figuur (3).

is liable for events within its control and for the negligence of its staff. The cause of action for acquiring a nosocomial infection is based upon negligence. To succeed in such a claim, the plaintiff must show by a preponderance of the evidence: (1) that he was injured by the infection, (2) the infection was contracted while in the institution, and (3) the institution breached its duty of care to protect the plaintiff from contracting the infection. Infections acquired from the staff's negligence are perhaps the most common example.⁷

34 Zie WWW <<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/surveill/nnis.htm>>.

35 Gaynes 2001.

36 Surveillance of Surgical Site Infection in English Hospitals; zie WWW <<http://www.phls.co.uk>>.



Figuur 3: voor verschillende chirurgische ingrepen is het percentage patiënten met een wondinfectie aangegeven. Iedere punt representeert de infectiefrequentie van een deelnemend ziekenhuis.³⁷

Er is een grote spreiding wat betreft de infectiekans. Voor het voorbeeld van onze casus 2 varieert de infectiekans bij een heupprothese tussen 0,2 en 12%.³⁸ Dergelijke gegevens zijn voor de bewaking van de kwaliteit noodzakelijk, maar die data blijken ook zeer gewild bij anderen. Letselschadeadvocaten zullen graag dergelijke cijfers willen bemachtigen ten behoeve van hun zaak. Ook de pers is geïnteresseerd: zo kunnen ze een ranking van ziekenhuizen presenteren op grond van de infectiepercentages. Een dagblad heeft onlangs met een beroep op de wet openbaarheid van bestuur langs juridische weg dergelijke gegevens willen bemachtigen.³⁹ Vandaar de al genoemde wens tot bescherming van zulke gegevens

Oorzaken van ziekenhuisinfecties. Er is altijd sprake van een samenloop van meerdere factoren. Een aloude wijsheid wat betreft het ontstaan van infecties is dat er steeds drie factoren een rol spelen: *seed, soil and climate*. Er moet steeds een verwekker (*seed*) zijn en naarmate de verwekker agressiever is, des te groter de

37 Figuur met toestemming overgenomen uit het Engelse rapport van de Chief Medical Officer, *Making Amends*, Department of Health: 2003, p. 24.

38 Heupprothese = hip prosthesis.

39 Rb. Rotterdam 19 januari 2004, LJN AO 2362.

kans op infectie. Een bacterie of virus heeft een geschikte bodem (*soil*) nodig om zich te kunnen vermenigvuldigen en de omstandigheden (*climate*) moeten een handje helpen.

Factoren die een rol spelen bij ziekenhuisinfecties zijn:

- De totale hygiëne binnen een ziekenhuis: wordt een afdeling wel goed schoongehouden?⁴⁰
- De persoonlijke hygiëne van artsen en verplegend personeel. Vooral het regime van handenwassen blijkt belangrijk.⁴¹
- De weerstand van de patiënt: oudere mensen zijn bijvoorbeeld veel vatbaarder dan jonge.
- Verpleegd worden op een afdeling voor intensieve zorg, waarbij tal van lichaamsfuncties worden gecontroleerd door middel van in het lichaam ingebrachte meetinstrumenten en patiënten bovendien vaak worden beademd.
- Het gebruik van antibiotica: overmatig gebruik leidt tot meer risico op het verschijnen van multiresistente ziekenhuisbacteriën zoals de MRSA.

Als we onze 78-jarige casus 2 zien, blijkt hoe lastig het zal zijn om de causale factoren gezien de multifactoriële genese precies in kaart te brengen en zowel onzorgvuldigheid als causaliteit te kunnen bewijzen.

4.3 Een snelle blik op reguleringen en instrumenten elders

Een ziekenhuis blijkt een gevaarlijk oord. Verzwakt door hun ziekte, door een chirurgische ingreep of onder invloed van medicatie zullen patiënten eerder vallen, soms kunnen mensen door een narcose of medicamenteuze behandeling in de war raken en onrustig worden waardoor ze eerder uit bed kunnen vallen of zelfs klimmen. De vloeren in ziekenhuizen zijn nogal eens glad. In het geval van casus 3 oordeelde de Hoge Raad dat het ziekenhuis tekort was geschoten in het nemen van maatregelen in belang van de veiligheid van de patiënt. Er werd dus een veiligheidsnorm geschonden en dat betekende dat ook letsel dat buiten de normale lijn van de verwachtingen ligt aan de normschender kon worden toegerekend.⁴² Recent kwam opnieuw een dergelijk probleem van een val uit bed zonder hekken voor de civiele rechter.⁴³ De deskundige constateerde dat er geen landelijke richtlijn bestaat voor wat betreft wanneer er nu bedhekken geplaatst zouden moeten worden. Het lijkt vanzelfsprekend dat hekken ongevallen zouden moeten kunnen voorkomen. Maar observationeel onderzoek bevestigt dat niet. Goedbedoelde maatregelen

40 Interessant is de observatie dat het uitbesteden van het schoonhouden van ziekenhuizen aan particuliere bedrijven vaak leidt tot een grotere kans op ziekenhuisinfecties. Zie Murphy 2002.

41 Rea & Upshur 2001.

42 HR 13 januari 1995, *NJ* 1997, 175, m.nt. CJHB.

43 Rb. Arnhem 3 oktober 2002, *Tijdschrift voor Gezondheidsrecht* 2003, p. 261-263.

kunnen averechts werken.⁴⁴ In de volgende tabel zijn de voor- en nadelen tegenover elkaar geplaatst.⁴⁵

<i>Voordelen van een bedhek</i>	<i>Nadelen van een bedhek</i>
Patiënt kan zich eraan vastgrijpen om zich om te draaien of te gaan zitten. Geeft een gevoel van extra veiligheid Verlaagt de kans om uit bed te vallen, vooral tijdens transport Makkelijker bereikbare bedbel door deze aan het hek vast te maken.	Kunnen bekneld raken tussen hek en matras met zelfs dodelijke afloop Grotere kans op verwondingen bij onrust Bij over het hek klimmen een grotere valhoogte met meer kans op letsel Veroorzaakt juist geagiteerd gedrag door de werking als ‘kooi’ Belemmert mobiele patiënten om uit bed te komen.

Wat is dan het beste veiligheidsbeleid? Geen hek? Wel een bedhek? Het antwoord kan alleen komen uit vergelijkend onderzoek waarbij langs kwantitatieve weg duidelijk gemaakt wordt welke voorzorgsmaatregelen uiteindelijk het meest effectief zijn. Welke weg men ook kiest, bij beide zullen er slachtoffers vallen. Het blijkt echter te simpel van om een logische veronderstelling uit te gaan dat een bedhek altijd beter is dan geen.

5 Hoe zou het wel moeten? Over allerhande prescriptieve problemen

Hoe komen we van ‘is’ naar ‘ought’? We zijn op zoek naar een objectieve en rationele zorgstandaard, de sleutel tot redelijke beslechting van vraagstukken rond (on)juist medisch handelen. Biedt een kwantitatieve benadering een beter resultaat dan een kwalitatieve als er een normatieve uitspraak moet worden gedaan of de arts in kwestie handelde zoals van een redelijk bekwaam en redelijk handelende dokter verwacht mocht worden? Het is zeker waar dat systematisch verzamelde empirische gegevens een objectievere maat lijken dan een anekdotisch getint persoonlijk oordeel van een medische deskundige. Het is ook zo dat als dergelijke kwantitatieve methoden en gegevens beschikbaar zijn of beschikbaar komen daarmee het aansprakelijkheidsrecht zal kunnen evolueren.⁴⁶ Er blijken bij het bewandelen van de als meer wetenschappelijk aangeduide en vooral kwantitatieve weg echter nog

44 O’Keefe 2004.

45 Uit: *Brochure: a guide to bed safety*. U.S. Food and Drug Administration. Te raadplegen via WWW <http://www.fda.gov/cdrh/beds/bed_brochure1.html>.

46 Hall & Green 2002 en Lempert 2002. Lempert stelt bijvoorbeeld (p. 904): ‘If science and technology allow us to be more certain that a legal standard has been met, the urge to embrace what science offers is strong-curbed only by questions about the adequacy of the science and the discipline of cost-benefit analysis.’

de nodige theoretische en praktische kwesties waarvan we de belangrijkste zullen noemen.

5.1 *De beschikbaarheid en de bruikbaarheid van data*

Kwantitatieve gegevens zijn lang niet altijd beschikbaar. In veel gevallen zal men geconfronteerd worden met kwesties waarbij nog geen of onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. Het alsnog verzamelen van data betreffende een groep vergelijkbare gevallen ten behoeve van een individuele patiënt betrokken in een rechtsgeleding is kostbaar en tijdrovend.

Kwantitatieve gegevens zijn wel beschikbaar. De vraag is vervolgens of ze bruikbaar zijn: veelal werden die vaak voor een niet-juridisch doel verzameld. Eigenlijk moet eerst worden geformuleerd welke data men wil hebben voor het juridische doel en dan pas zien of ze er zijn.⁴⁷

Gegevens verzamelen vraagt om nauwkeurige formulering van het doel en een daarop toegesneden nauwgezette methodiek. Ook de geneeskunde werd bekritiseerd op een gebrek aan juiste methodologie. De omslag is gekomen met het ontstaan van de school van de evidence-based medicine. Wil men objectieve en representatieve gegevens verzamelen dan vraagt dat een vooraf goed geformuleerd doel, welke variabelen daarvoor moeten worden verzameld, een juiste operationele definitie van die variabelen, een goede meetmethode en de keuze van het juiste statistische model voor analyse van de data. Een belangrijk punt is bijvoorbeeld of we een medische ‘fout’ wel nauwkeurig genoeg kunnen definiëren.⁴⁸ De kwaliteit van onderzoek moet steeds worden beoordeeld en verschillende vraagstellingen vragen om uiteenlopende typen van wetenschappelijk bewijs.⁴⁹

5.2 *De toepassing voor juridische doeleinden*

Er is nog onvoldoende theoretisch kader. Eén van de basale eisen te stellen aan een model van meer kwantitatief georiënteerde rechtsvinding is dat daarvoor een deugdelijk theoretisch raamwerk bestaat. Van Boom heeft een lans gebroken voor een andere en meer gestructureerde aanpak van het aansprakelijkheidsrecht. Stolker en Van Geest hebben gewezen op het wetenschappelijke tekort van de rechtswetenschap en gepleit voor een betere ontwikkeling van de juridische methodologie en meer systematisch empirisch onderzoek.⁵⁰ Instrumenten voor de kwantitatieve formulering van de zorgstandaard en beoordeling van de competentie van artsen

47 Del Mar & Mitchell 2004.

48 Hofer, Kerr & Hayward 2000.

49 Glasziou, Vandenbroucke & Chalmers 2004.

50 Van Boom 2003, Stolker 2003 en De Geest 2004.

voor juridische doelstellingen dienen voor deze doelstellingen te worden ontwikkeld en gevalideerd.⁵¹ Het is aannemelijk dat een combinatie van kwalitatieve en kwantitatieve elementen de beste benadering zal blijken, maar de wijze waarop zal zowel procedureel als inhoudelijk dienen te worden geformuleerd.

Descriptieve statistiek is niet normatief. Als we de vermelde empirische gegevens rond de drie casusposities bezien, valt de afwezigheid van een standaard daarin op. Het zijn *performance measures* die laten zien wat er in de praktijk gebeurt. We kunnen bijvoorbeeld de nauwkeurigheid van uitstrijkjes meten, maar bij vergelijking van diverse laboratoria zien we een grote spreiding van de kwaliteit. We zullen moeten vaststellen welke minimumkwaliteit geëist mag worden en de daarvoor benodigde procedurele en materiele voorwaarden formuleren. Bij onderzoek naar ziekenhuisinfecties observeren we een hoge frequentie maar kunnen daaruit nog geen norm afleiden van het nog aanvaardbare percentage besmette patiënten. Het zal ook niet gemakkelijk zijn om een enkelvoudige en eenduidige norm te formuleren. Er zijn uiteenlopende categorieën patiënten en tal van factoren die hun oorzakelijke bijdrage leveren, dus zal ook een gedifferentieerde norm nodig blijken. Ziekenhuisongevallen zullen helaas blijven voorkomen, maar de optimale preventie vraagt wederom een zorgvuldige kosten-baten analyse op basis van empirisch vergelijkend onderzoek. Het ondubbelzinnig formuleren van een minimumkwaliteitseis is eenvoudiger gezegd dan gedaan. De primaire verantwoordelijkheid daarvoor ligt bij de medische beroepsgroep: die zal een zekere bandbreedte moeten formuleren waarbinnen nog sprake is van juist medisch handelen. Hoe groot mag de kans op een foutnegatief uitstrijkje nog zijn, hoe vaak zijn ziekenhuisinfecties onontkoombaar, hoe vaak mag een val uit of beknelling in een ziekenhuisbed voorkomen?

Gegevens hebben betrekking op populaties. De rechter moet oordelen over het lot van één patiënt⁵² ten gevolge van de gedraging van één arts (soms enkele), de omstandigheden van het geval in aanmerking nemende. De hierboven getoonde empirische gegevens hebben betrekking op groepen patiënten met dezelfde problematiek.⁵³ Die cijfers representeren de prestatie van een zorgsysteem, niet van de daarin werkzame individuele artsen. Het genoemde leerstuk van de gevaarzetting impliceert dat het handelen van een arts bezien wordt naar aanleiding van een populatie door hem behandelde patiënten.⁵⁴ Dit impliceert dat, wanneer hetzij een

51 Evans 2004.

52 We laten *mass torts* zoals in het verleden de DES-zaak hier dan buiten beschouwing.

53 Daarbij speelt dan bovendien het individualiseringsdilemma: een deel van de 'fouten' zou ook zonder de gevaarzettende omstandigheden hebben plaatsgevonden. Daarover: Kerkmeester 1999.

54 In een civiele procedure over gemiste diagnose baarmoederhalskanker tegen pathologen werd weliswaar een kwantitatieve norm gesteld wat betreft de foutnegatiefkans, maar niet werd onderzocht of die norm door het laboratorium werd gehaald of geschonden. Zie Court of Appeal (Civil Division) 16 no-

individuele arts of een ziekenhuisorganisatie verantwoordelijk wordt gehouden voor vermeende letselschade, de te gebruiken gegevens ook op die arts of dat ziekenhuis betrekking moeten hebben. Voorts is het wenselijk om naast deze statistische toetsing steeds ook andere factoren bij het oordeel te betrekken. Daarvoor is onder meer procestoetsing, bijvoorbeeld aan de hand van praktijkrichtlijnen, bruikbaar.⁵⁵

Er is sprake van multifactoriële causaliteit: is er ook juridische causaliteit? Bij onze drie casusposities is steeds sprake van een samenloop van meerdere factoren die allemaal hun steentje bijdragen aan het wel of niet doen ontstaan van de onfortuinlijke afloop. Zelden of nooit is er sprake van eenvoudige oorzaak-gevolg relaties. Het vaststellen van een oorzakelijk verband tussen de gedraging van de arts en de ontstane schade is in dat verband allesbehalve eenvoudig. Het antwoord op deze multicausale problematiek is een multifactoriële benadering van het probleem, waarbij gezien deze numerieke benadering het leerstuk van de proportionele causaliteit een van de verder uit te werken peilers zal blijken.⁵⁶

Bestaat er een objectieve interpretatie van numerieke gegevens? Als de gegevens zijn verzameld, is de laatste stap de interpretatie ervan. Wetenschap vraagt steeds een kritische houding ten opzichte van verkregen informatie en geformuleerde theorieën. Maar wanneer hebben we teveel en wanneer te weinig scepsis? Kunnen we wel oordelen zonder vooringenomenheid?⁵⁷ Daarnaast ligt er bij het omgaan met numerieke data nog een andere valkuil op de loer: veroordelen we niet iemand vanwege een mathematische fout?⁵⁸

6 Hoe nu verder?

Is een rekenende rechter beter dan die van een collega-magistraat met acalculie?⁵⁹ Brengt een getalsmatige benadering ons dichterbij een rationelere en meer objectieve normatieve kant van het recht? Zijn we niet op zoek naar de Heilige Graal ('meten is weten') van de objectiviteit? Is rechtswetenschap wel minder objectief dan natuurwetenschap of kunnen we zo'n vergelijking niet maken? Zodra we iets construeren als een juridische standaard om aan te kunnen toetsen dan blijkt die norm vaak door verschillende personen uiteenlopend geïnterpreteerd te kunnen

vember 1999, Penney & Ors v East Kent Health Authority.

55 Bijvoorbeeld Giard & Stolker 2003.

56 Zie voor een recent uitvoerig overzicht Faure 2004.

57 Kapchuk 2003.

58 Watkins 2000.

59 Acalculie is het onvermogen om te rekenen, een term die onder andere in de neurologie gebruikt wordt.

worden.⁶⁰ Dat algemene mechanisme doet zich ook voor wanneer we kiezen voor een meer specifieke statistische benadering van een juridisch vraagstuk. Als we een juridisch normatief concept invullen met een numerieke norm lossen we dan een (of 'het') probleem op of zijn we bezig het wezenlijke dilemma anders te formuleren? Of zoals een Amerikaanse juriste het formuleerde: 'In my view, the arguments presented in favor of the proposed uses of statistical evidence rely very heavily on criticisms of the present system, rather than persuasively establishing the superiority of the alternatives.'⁶¹

Wanneer zowel de juridische als de medische wetenschap ervoor kiezen meer systematisch-empirisch onderzoek te gaan gebruiken over en voor hun praktijk, dan leidt dat duidelijk tot een verandering – en stellig tot een evolueren – van de juridische omgang met medisch tekortschieten en kan de medische professie beter rekenschap van haar handelen afleggen.⁶² Mogelijk wordt hierdoor een betere legitimatie van de rechterlijke uitspraak bereikt. Het kiezen voor deze weg heeft verschillende consequenties voor beide vakgebieden.

We leven in een samenleving waarin niet alleen artsen steeds meer gevraagd worden verantwoording van hun doen en laten af te leggen maar ook van de juristerij. De medische wetenschap zal zich meer op die functie moeten richten en ervoor zorgen dat daarvoor de gegevens voorhanden zijn. De juridische wetenschap zal zich ook moeten instellen op deze ontwikkeling. De juridische studie zal bijvoorbeeld meer aandacht moeten gaan schenken aan wetenschapsleer, methodologie en statistiek. Dat draagt weer bij aan de status van de rechtswetenschap.

Toch zullen we bij dit alles een ding niet uit het oog mogen verliezen. Wat was toch het motief van een zich gedupeerd voelende patiënt om een claim in te dienen? Dat is vooral omdat ze zich misleidt voelen door de pretenties van de geneeskunde en de wijze waarop medici met fouten omgaan.⁶³ Daar ligt primair de taak voor de medische wetenschap. Over de interactie tussen recht en geneeskunde is de Amerikaanse onderzoeker David Eddy heel duidelijk: 'The best way for the health care system to interact with the courts is to stay out of them.' Ook voor de schade die artsen door juridische acties oplopen geldt: voorkomen is altijd beter dan genezen!

60 Patterson 2001.

61 Mello 2002.

62 Schwartz 2002.

63 Mohr 2000.

Verkort aangehaalde literatuur

Akkermans 1997

A.J. Akkermans, *Proportionele aansprakelijkheid bij onzeker causaal verband*, Deventer: Tjeenk Willink 1997

Van Boom 2003

W.H. van Boom, *Structurele fouten in het aansprakelijkheidsrecht*, Den Haag: Boom Juridische uitgevers 2003

Burke 2003

J.P. Burke, 'Infection control – a problem for patient safety', *New England Journal of Medicine* (348) 2003-7, p. 651-656

Diamond 2002

S.S. Diamond, 'Empirical marine life in legal waters: clams, dolphins, and plankton', *University of Illinois Law Review* 2002-4, p. 803-818

Van Dunné 2001

J.M. van Dunné, *Verbintenissenrecht. Deel 2*. Deventer: Kluwer 2001

Evans 2004

R. Evans e.a., 'Review of instruments for peer assessment of physicians', *British Medical Journal* (328) 2004, p. 1240-1243

Faure 2004

M.G. Faure, 'Proportionele aansprakelijkheid', in: *LSA-bundel 'Causaliteit'*, Den Haag: Koninklijke Vermande 2004, p. 33-88

Gaynes 2001

R. Gaynes et al, 'Feeding back surveillance data to prevent hospital-acquired infections', *Emerging Infectious Disease* (7) 2001-2, p. 295-298

De Geest 2004

G. de Geest, 'Hoe maken we van de rechtswetenschap een volwaardige wetenschap?', *NJB* 2004, p. 48-66

Giard 2003

R.W.M. Giard, 'Medisch aansprakelijk voor diagnostische fouten'. *Medisch Contact* (58) 2003, p. 307-309

Giard & Bonneux 2001

R.W.M. Giard & L.G.A. Bonneux, 'Borstkankerscreening onvoldoende effectief.' *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* (145) 2001, p. 2205-2208

Giard & Bosman 1992

R.W.M. Giard & F.T. Bosman, 'Een normaal uitstrijkje en toch baarmoederhalskanker', *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* (136) 1992, p. 2311-2314

Giard & Stolker 2003

R.W.M. Giard & C.J.J.M. Stolker, 'Medische aansprakelijkheid: de rol van de dokter als deskundige. Valkuilen, voetangels en zelfs klemmen', *NJB* 2003, p. 610-616

Glasziou, Vandenbroucke & Chalmers 2004

P. Glasziou, J. Vandenbroucke & I. Chalmers, 'Assessing the quality of research', *British Medical Journal* (328) 2004, p. 39-41

Gray 2002

M.W. Gray, *Cramming for court: teaching statistics to litigators*,
WWW <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/1/4f2_gray.pdf>

Grimes & Schulz 2002

D.A. Grimes & K.F. Schulz, 'Bias and causal associations in observational research', *Lancet* (359) 2002, p. 248-252

Hall & Green 2002

M.A. Hall & M.D. Green, 'Introduction', *Wake Forest Law Review* (37) 2002, p. 663-674,
WWW <<http://www.law.wfu.edu/x2065.xml>>

Hartlief & Klosse 2003

T. Hartlief & S. Klosse (red.), *Einde van het aansprakelijkheidsrecht?*, Den Haag: Boom Juridische uitgevers 2003

Hofer 2000

T.P. Hofer, E.A. Kerr & R.A. Hayward, 'What is an error?', *Effective Clinical Practice* (3) 2000-6, p. 261-269

Holmgren 2002

B. Holmgren, 'The expert witness', *New England Law Review* (36/3) 2002, p. 593-600

Kaptchuk 2003

T. Kaptchuk, 'Effect of interpretative bias on research evidence', *British Medical Journal* (326) 2003, p. 1453-1455

Kerkmeester 1999

H.O. Kerkmeester, 'Twee benaderingen bij gebruik van statistisch bewijs', *Ars Aequi* 1999, p. 793-799

Lempert 2002

R. Lempert, 'Following the man on the Clapham omnibus: social science evidence in malpractice litigation', *Wake Forest Law Review* (36) 2002, p. 903-924

Del Mar & Mitchell 2004

C.B. del Mar & G.K. Mitchell, 'Feedback of evidence into practice', *Medical Journal of Australia* (180) 2004, p. S63-S65

Meadows & Sunstein 2000

W. Meadows & C.R. Sunstein, 'Statistics, not experts', *Duke law journal* (51) 2001-2, p. 629-646

Mello 2002

M.M. Mello, 'Using statistical evidence to prove the malpractice standard of care: bridging legal, clinical, and statistical thinking', *Wake Forest Law Review* (37) 2002, p. 821-859

Mohr 2000

J.C. Mohr, 'American medical malpractice litigation in historical perspective', *The Journal of the American Medical Association* (283) 2000-13, p. 1731-1737

Murphy 2002

J. Murphy, *Literature review on relationship between cleaning and hospital acquired infections*, WWW <http://www.cupe.ca/updir/cleaning_and_infection_control.pdf>

Nanda 2003

K. Nanda et al, *Annals of Internal Medicine* (132) 2000, p. 810-819

O'Keeffe 2004

S.T. O'Keeffe, 'Down with bedrails?', *Lancet* (363) 2004, p. 343-344

Olin 2000

J.M. Olin, *Law & economics working paper no.109*, Chicago Law School 2000

Patterson 2001

D. Patterson, 'Normativity and objectivity in law', *William and Mary Law Review* (43) 2001, p. 325-363

Peeples, Harris & Metzloff 2002

R. Peeples, C.T. Harris & T.B. Metzloff, 'The process of managing medical malpractice cases: the role of standard of care', *Wake Forrest Law Review* (37) 2002, p. 877-902

Peters 2002

P.G. Peters, 'Empirical evidence and malpractice litigation', *Wake Forest Law Review* (37) 2002, p. 757-777

Rea & Upshur 2001

E. Rea & R. Upshur, 'Semmelweis revisited: the ethics of infection prevention among health care workers', *Canadian Medical Association Journal* (164) 2001-10, p. 1447-1448

Schwartz 2002

G. Schwartz, 'Empirism and tort law', *University of Illinois Law Review* 2002-4, p. 1067-1082

Sox 1988

H.C. Sox et al, *Medical Decision Making*, Boston: Butterworths 1988

Spelman 2002

D.W. Spelman, 'Hospital-acquired infections', *Medical Journal of Australia* (176) 2002, p. 286-291

Stolker 2004

C.J.J.M. Stolker 'Ja geleerd zijn jullie wel!. Over de status van de rechtswetenschap', *NJB* 2003, p. 766-778

Watkins 2000

S.J. Watkins, 'Conviction by mathematical error? Doctors and lawyers should get probability theory right', *British Medical Journal* (320) 2000, p. 2-3

Weinstein & Fineberg 1980

M.C. Weinstein & H.V. Fineberg (red.), *Clinical Decision Analysis*, Philadelphia: W.B. Saunders 1980

Zahl 2004

P.H. Zahl et al., 'Incidence of breast cancer in Norway and Sweden during introduction of nationwide screening: prospective cohort study', *British Medical Journal* (328) 2004, p. 921-924