

Een methode voor de bewerking van morbiditeitsgegevens

DOOR DR. H. LAMBERTS, HUISARTS TE ROTTERDAM

Inleiding. Het verzamelen, publiceren en citeren van „morbiditeits-statistieken” vormt een van de heilige koeien in de geneeskunde. De compilatie van ziektegegevens die in een dergelijke „statistiek” wordt gepresenteerd, leidt zelden tot een vergaande analyse, tot nieuwe inzichten of zelfs maar tot het toetsen van een hypothese. Vaak moet echter worden toegegeven dat deze gegevens met een indrukwekkende ijver zijn verzameld. Maar evenals men zich van een heilige koe kan afvragen of zij naast haar monumentaliteit en haar geruststellende traditionaliteit, niet ook nog een meer creatieve en lonende functie kan vervullen, kan ook het nut van de huidige morbiditeits-statistiek met meer kritiek worden benaderd. Hieronder volgt de beschrijving van een methode voor het bewerken van morbiditeitsgegevens. Het is de bedoeling dat deze methode zal worden gebruikt bij de bewerking van de gegevens van de groepspraktijk „Ommoord”.*

Bij de bespreking van het bewerkingsmodel is sprake van een moderne en ingewikkelde statistische techniek, de zogenaamde multivariantie-analyse. *Linn* — (1969) *Lancet* II, 48-50 — wijst er op dat men zich in de geneeskunde tot nu toe ten onrechte zo weinig van deze moderne statistische technieken heeft aangetrokken. „We lag far behind our colleagues in realising the computer's potential: medical science has failed to borrow the „know-how” from psychologists and behavioural scientists in applying programs such as regression, factoring, discriminant function, or multivariate analysis of variance to clinical research data.” „Perhaps, more basic to not using the computer for statistics, physicians have failed to see just how these statistical programs could enhance clinical judgment and prediction.”

De medicus heeft naar mijn mening in het algemeen nog te veel vertrouwen in het zogenaamde gezonde verstand wanneer hij in zijn wetenschap met ingewikkelde analytische problemen wordt geconfronteerd. Hij knielt daarbij te vaak volgaarne voor het altaar van de „significantie”. Bij de mijns inziens meer lonende inductieve bewerkingsmethoden valt de nadruk veel meer op kwantificering en analyse van verbanden, dan dat men zich — deductief — veel erom bekreunt of het gevonden verband

binnen zekere grenzen op toeval kan berusten of niet. Het voor artsen kennelijk vaak afschrikwekkende van de multivariantie-analyse schuilt naar mijn mening niet zozeer in de gecompliceerdheid van de methode als wel in de voor velen ongewone denkwijze die eraan ten grondslag ligt.

In wezen gaat deze denkwijze uit van het verlangen om in een veelheid van onderling afhankelijke gegevens een ordening aan te brengen zodanig, dat de gehele informatie die is verzameld, wordt gerangschikt naar een beperkt aantal, meestal abstracte, onafhankelijke factoren.

Morbiditeitsregistratie voor de huisarts. Met de term morbiditeitsregistratie wordt „ein grosses Wort gelassen ausgesprochen”. In de loop der jaren is in the *Journal of the Royal College of General Practitioners*, in huisarts en wetenschap en in het recente academische proefschrift van *Oliemans** een aantal aspecten van de morbiditeitsregistratie belicht. Op één belangrijk aspect wordt in dit artikel nader ingegaan, namelijk op de vraag wat te doen met de morbiditeitsgegevens wanneer deze eenmaal zijn verzameld. Anders gesteld kan de vraag ook luiden: hoe kan in de verzamelde gegevens een structuur worden onderkend, die voor de huisarts nieuwe en bij voorkeur hanteerbare informatie oplevert?

In wezen doet het weinig ertoe welke ziekteclassificatie men bij de morbiditeitsregistratie hanteert, alhoewel men bij voorkeur de classificatie moet laten aansluiten aan de welbekende „International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death”. *Oliemans* gebruikte een aangepaste E-lijst. In Ommoord zoeken wij op basis van de gegevens van *Oliemans* en van Hodgkin (ongepubliceerd) naar een „ingedikte” lijst met ongeveer 200 diagnosemogelijkheden.

Wanneer eenmaal voldoende morbiditeitsgegevens zijn verzameld, wat dan? Stel dat gedurende een zekere periode van alle ziektegevallen die werden aangeboden, naast het diagnosenummer ook het geslacht en de leeftijd van de patiënt zijn vastgelegd. Is de beloning voor al deze inspanning voldoende wanneer per diagnose- of classificatiemogelijkheid kan worden beschikt over een frequentietabel met een „sex/age” ingang?

Uiteraard is het interessant te weten hoe het morbiditeitspatroon in de huisartspraktijk is sa-

* Mogelijk wordt in de nabije toekomst meer gedetailleerd in huisarts en wetenschap mededeling over Ommoord gedaan. Op dit moment kan voor een uitvoerige beschrijving worden verwezen naar het laatste meinumner van „Ziekenfondsvragen”.

* Oliemans, A. P. Morbiditeit in de huisartspraktijk. Stenfert Kroese, Leiden, 1969.

mengesteld, vooral wanneer een vergelijking met soortgelijke gegevens, die elders zijn verzameld, mogelijk is. Deze gegevens zijn echter losgemaakt van de individuele achtergrond van de patiënt en van zijn gezin, omdat de aard van het ziekte-aanbod in de classificatie centraal is geplaatst. Daarbij komt dat elke diagnoselijst, hoe geraffineerd ook is getracht de classificatie aan het diagnostische niveau van de huisarts aan te passen, tot nog toe in wezen berust op de klinische diagnostiek.

Naar mijn mening is een van de elementen die een rol spelen bij de drang om niet alleen de structuur van het huisartsberoep ingrijpend te wijzigen, maar ook om een gerichte opleiding tot huisarts tot stand te brengen, het onbehagen over het ontbreken van een eigen „huisarts-nosologie”. Het referentiekader waarover met name de jonge huisarts kan beschikken is in wezen opgebouwd uit evenveel elementen als er basisvakken en specialismen bestaan. Een „eigen” huisartselement ontbreekt daarbij vrijwel geheel. Ook met de bekende E-lijst worden nauwelijks „eigen” professioneel specifieke elementen geïntroduceerd.

Langzaam maar zeker ziet men echter, vooral bij onze Engelse collegae, het zoeken, formuleren en overdraagbaar maken van een eigen referentiekader op gang komen. Een gerichte analyse van morbiditeitsgegevens kan daaraan een belangrijke bijdrage leveren. Daartoe is het nuttig binnen de lijst met beschikbare classificatiemogelijkheden een hergroepering aan te brengen op basis van een beperkter aantal „reactietypen” of groepen met afwijkingen, die onderling zoveel gemeen hebben — en dan niet in klinisch-diagnostische zin — dat zij voor de huisarts een vergelijkbare, zo men wil gelijkwaardige betekenis hebben. Op een dergelijke hergroepering zou een specifieke „huisarts-nosologie” mede kunnen worden gebaseerd.

De moderne statistische analysemethoden bieden een aantal mogelijkheden om tot een zinvolle hergroepering te geraken. Daartoe is het nodig naast de classificatie van het ziekte-aanbod, een aantal relevante achtergrondgegevens (als zogenaamde interveniërende variabelen) te verzamelen op basis waarvan een hergroepering van de geïntroduceerde diagnosemogelijkheden mogelijk wordt.

Uit wat hierboven is gezegd kan blijken dat de keuze van de interveniërende variabelen van essentiële betekenis is voor de latere bewerking. Het is immers de bedoeling met deze variabelen zoveel informatie over de — in ons geval — ongeveer 200 classificatiemogelijkheden te verwerven, dat met een redelijke kans op slagen naar een voor ons doel bruikbare hergroepering kan worden gezocht.

De bewerking in een multivariantiemodel. Stel dat tijdens een bepaalde periode binnen een praktijkpopulatie van bijvoorbeeld 10 000 patiënten van elk der 200 diagnose- of classificatiemogelijkheden minstens 150 kaarten (gevallen) zijn verzameld. Wij zijn daarbij ervan uitgegaan — en het onderzoek van *Oliemans* leert dat dit ten onrechte is

— dat over de omschrijving en de inhoud van de classificatiemogelijkheden slechts weinig verschil van mening tussen de meeste huisartsen zal bestaan. Mede door het feit dat de „herkenbaarheid”, de wezenlijke inhoud, de ondubbelzinnigheid en de onafhankelijkheid van vele classificatiemogelijkheden op het terrein van de huisarts allerm minst vaststaan, is er behoefte aan een nadere analyse op basis van meer objectieve en anders georiënteerde, minder impliciete informatie. Hoe kan deze analyse van morbiditeitsgegevens in een multivariantiemodel plaatsvinden? Daartoe het volgende voorbeeld.

Voorbeeld van een multivariantiemodel

Stel dat men in een groep van 200 blote kleuters, die dus zijn ontdaan van gemakkelijk herkenbare uiterlijke kentekenen, iedere kleuter wil determineren en met anderen wil vergelijken. Er is dan behoefte aan nadere gegevens zoals bijvoorbeeld het geslacht, de lengte, het gewicht, de breedte van schouders en bekken en de dikte van de vetlaag. Met deze zes gegevens moet het niet alleen mogelijk zijn praktisch iedere kleuter te determineren, maar ook om aan te geven welke kleuters, gelet op de beschikbare gegevens, meer op elkander gelijken dan andere kleuters.

Nu kan men direct tegenwerpen dat een lange kleuter wel zwaar zal zijn en ook wel — relatief — brede schouders zal hebben. En zijn de meisjes niet dikker en tevens zwaarder dan de jongens? Met andere woorden, overlappen de informatiebronnen elkander?

Juist omdat de over iedere kleuter verzamelde gegevens niet onafhankelijk van elkander zijn, weten wij niet goed hoe nu verder te werk te gaan. Eerst de lengte meten en dan per één centimeter interval in groepjes neerzetten, daarna wegen en nog meer groepjes? Een en ander is wel te overzien omdat het model dan slechts twee dimensies heeft. Met een niveauverschil (staan of zitten) kunnen per lengte/gewicht-groepje de jongens van de meisjes worden gescheiden, maar dan zijn de vertrouwde drie dimensies verbruikt; het discriminerende model moet of meer of andere dimensies verkrijgen.

Wij hebben in de eerste plaats behoefte aan een inzicht in de globale samenhang tussen de zes discriminerende variabelen. Daartoe wordt voor elk paar variabelen de zogenaamde correlatiecoëfficiënt berekend, die een maat geeft voor de richting en de sterkte van de samenhang. (Het kwadraat van de correlatie geeft aan hoeveel procent van de informatie door twee variabelen wordt gedeeld. Zo betekent een correlatie $r = +0,40$ dat 16 procent, en $r = -0,50$ dat 25 procent van de informatie door beide variabelen wordt gedeeld.)

De verzameling van alle mogelijke correlaties — de correlatiematrix — ziet er in ons geval bijvoorbeeld als volgt uit (*tabel 1*).

Tabel 1. Correlatiematrix

	1	2	3	4	5
1 Lengte	1				
2 Gewicht	+0,50	1			
3 Schouderbreedte	+0,50	+0,60	1		
4 Bekkenbreedte	+0,50	+0,60	+0,60	1	
5 Dikte vetlaag	0,00	+0,50	+0,05	+0,15	1
6 Jongen/meisje	+0,15	-0,15	+0,10	-0,10	+0,20

Deze correlatiematrix leert ons het volgende. Er bestaan duidelijke, zelfs vrij uniforme betrekkingen (correlaties) tussen de verschillende variabelen, met uitzondering van de vetlaag en het geslacht, die een geheel eigen afhankelijkheids patroon volgen. Alles hangt dus in een zeker opzicht met alles samen. Hoe kan men dan weten welke informatie men eigenlijk met bijvoorbeeld de schouderbreedte krijgt. Betekent een grote schouderbreedte vooral dat iemand langer en zwaarder is of wordt ook een meer specifieke informatie gegeven, bijvoorbeeld iemand met voor de lengte relatief smalle of brede schouders. Er bestaat een behoefte om de verzamelde informatie op te splitsen in onafhankelijke stukken. Daartoe is een van de multivariantie-analytische technieken, de zogenaamde factoranalyse een belangrijk hulpmiddel.

Factoranalyse is een statistische techniek waarmee een groot aantal afhankelijke, gecorreleerde variabelen kan worden gereduceerd tot een kleiner aantal onafhankelijke „ongecorreleerde” variabelen, de factoren. De afhankelijke variabelen zijn meestal meetbare grootheden (lengte, geslacht, beroepsniveau en dergelijke), de nieuwe onafhankelijke factoren zijn meer abstracte, informatie beschrijvende componenten. In tabel 2 staan de resultaten van de (hypothetische) factoranalyse van de correlatiematrix van tabel 1 weergegeven. Omdat in ons voorbeeld het aantal variabelen klein is gehouden en dusdanig is gekozen dat de factoren goed naar voren komen, wordt de reductie in aantal nauwelijks geïllustreerd.

Tabel 2 Factoranalyse

	I	II	III	IV
1 Lengte	+0,95	0,00	0,00	0,00
2 Gewicht	+0,50	+0,65	-0,05	+0,30
3 Schouderbreedte	+0,50	+0,10	+0,10	+0,80
4 Bekkenbreedte	+0,50	+0,30	-0,30	+0,40
5 Dikte vetlaag	0,00	+0,85	-0,30	0,00
6 Geslacht	+0,10	-0,10	+0,95	+0,20

Nu komt er meer duidelijkheid. In tabel 2 zien wij vier onafhankelijke informatiebronnen, de factoren, waarmee praktisch alle informatie door middel van de oorspronkelijke zes variabelen gegeven, wordt beschreven. Van elke variabele wordt

de „lading” op elk der factoren aangegeven, als maat voor de betekenis welke de factor voor die variabele heeft. Een hoge lading (maximaal plus of min 1) wijst op een sterk verband, een lage lading (minimaal 0) op een zwak verband. Een +-teken wijst op een positieve, een —-teken op een negatieve, aan elkander tegenovergestelde relatie.

De Ie factor beschrijft de algemene grootte van de kleuters en met name alle informatie die berust op een verschil in lengte. Dus dat deel van de informatie van bijvoorbeeld het gewicht en de schouderbreedte dat in wezen op verschil in lengte berust (nog altijd in de groep met 200 kleuters), wordt op deze wijze uitgezeefd.

In de volgende onafhankelijke informatiebron, factor II, komt het verschil in vetlaag naar voren. Een groot deel van het gewicht — onafhankelijk van de verschillen in grootte die met de eerste factor al zijn uitgezeefd — blijkt door de verschillen in de dikte van de vetlaag te kunnen worden verklaard. Tevens valt op dat de meting van de bekkenbreedte kennelijk nogal door de bovenliggende vetlaag wordt „verontreinigd”, hetgeen bij de schouderbreedte nauwelijks het geval is.

Factor III — onafhankelijk van de andere factoren — beschrijft vooral het geslachtsverschil en dat deel van de informatie door de lichaamsmaten gegeven, dat op het geslachtsverschil berust. De jongens zijn kennelijk minder vet, zij hebben bovendien een relatief smal bekken.

De vierde factor tenslotte draait om de breedte van het skelet, onafhankelijk van lengte, vetmassa en geslachtsverschil. De schouderbreedte blijkt de meest onafhankelijke informatie over de skeletbreedte te geven.

Met deze vier factoren is praktisch alle informatie, door de zes oorspronkelijke variabelen gegeven, aan de orde gekomen en gereduceerd tot een model met vier onafhankelijke dimensies.

Wij hebben gezien hoe sommige variabelen als het ware zijn uitgesmeerd over de verschillende dimensies — de onafhankelijke factoren van het model — zoals het gewicht en de bekkenbreedte. Met deze variabelen wordt in dit model dus eigenlijk weinig specifieke informatie ingebracht, zij zijn grotendeels „redundant”.

Nu is het mogelijk om aan de hand van de zogenaamde factorscores* van iedere kleuter exact de plaats te bepalen in de multidimensionele ruimte (in dit geval met vier dimensies) en wat nog belangrijker is, er kunnen nu groepjes kleuters van elkander worden onderscheiden omdat de leden van die groepjes dicht bij elkander in een „wolkje” in het model „zweven”. En dat is dan ook precies onze bedoeling met de bewerking van de morbiditeitsgegevens: welke diagnosemogelijkheden behoren — op basis van de ingevoerde interveniërende

* Een factorscore kan worden gezien als een individuele maat voor de betekenis die een bepaalde factor heeft voor de positie van een entiteit (kleuter of diagnosemogelijkheid) binnen het multidimensionele model dat aan de orde is.

variabelen — bij elkander en vormen een min of meer duidelijk, van andere verzamelingen af te grenzen „wolkje”.

De interveniërende variabelen. Welke interveniërende variabelen kunnen in aanmerking komen voor de bewerking van morbiditeitsgegevens en hoe kunnen daarmee de 200 classificatiemogelijkheden worden gekarakteriseerd? (Vergelijk de lichaamsmaten van de kleuters.) Het is onze bedoeling om in Ommoord de in *tabel 3* vermelde achtergrondgegevens te verzamelen.

Stel er zijn binnen de praktijkpopulatie per diagnose- of classificatiemogelijkheid voldoende kaarten (gevallen) verzameld, waarop de genoemde achtergrondgegevens zijn genoteerd. Hoe dan verder? Kunnen deze interveniërende gegevens in een vorm worden gegoten die een hergroepering van de 200 diagnosemogelijkheden toestaat zoals dat ook met de 200 kleuters is gedaan.

De in *tabel 4* gegeven benadering kan een oplossing geven. Eerst wordt de gehele patiëntenpopulatie gekarakteriseerd door de verzamelde achtergrondgegevens.

Nu wordt per diagnosemogelijkheid hetzelfde gedaan. In *tabel 5* is sprake van de — gefantaseerde — diagnoses nummer 48 en nummer 153.

Het valt direct op dat de groep patiënten die aan diagnose 48 ten offer vallen niet alleen sterk afwijkt van de oorspronkelijke populatie, maar ook van de groep met diagnose 153. Hoe kunnen deze verschillen in een dusdanige vorm worden gegoten, dat zij als gekwantificeerde karakteristika, als „maten” (vergelijk lengte, gewicht enzovoort) kunnen gelden. Op voorhand lijkt het wenselijk deze „maten” in een vorm te gieten waarmee de „afstand” kan worden geschat ten opzichte van de

Tabel 3. De te verzamelen achtergrondgegevens in Ommoord

Leeftijd
Geslacht
Beroepsniveau gezinshoofd
Werkende vrouw, kinderen
Kinderaantal in huis
Gezinsstructuur
Onmiddellijke herkomst (vorige woning)
Woningtype
Woonhoogte
Welke arts van de groepspraktijk
Particulier of ziekenfonds
Religie/Kruisvereniging
Manifeste gezinsproblematiek
Manifeste individuele problematiek (relationeel, werkmilieu, sociaal, seksueel, intrapsychisch)
Pilgebruik
Het bestaan van belangrijke afwijkingen, regelmatige controle behoevend
Het bestaan van afwijkingen die het dagelijkse leven beïnvloeden
Hoe lang tot de praktijk behorend

referentiepatiënt, die kan worden gezien als de representant van de praktijkpopulatie (*tabel 4*). De referentiepatiënt is in dit geval 28,7 jaar, voor 48 procent mannelijk enzovoort.

Onder voorbijzien van een aantal ingewikkelde technische bewerkingsproblemen, die vooral betrekking hebben op de vorm en de transformatie van de achtergrondgegevens, kiezen wij per variabele als maat voor de „afstand” tot de referentiepatiënt het quotiënt van de percentages of gemiddelden. Voor nummer 48 leidt dat voor de leeftijd tot $11,2/28,7=0,39$, voor het geslacht tot $53/48 = 1,10$ en wat dies meer zij. In *tabel 6* is het bovenstaande weergegeven voor de referentiepatiënt, de gemiddelde patiënt met diagnose 48 en de gemiddelde patiënt met diagnose 153.

Nu zijn wij langzamerhand in het „blote kleuter” stadium gekomen. De 200 diagnosemogelijkheden (entiteiten of individuen) zijn in beginsel gekarakteriseerd door een aantal maten met een aanvaardbare statistische verdeling. Nu kan aan de verder voerende multivariantie-analyse worden begonnen. Dan zal kunnen blijken of de gebruikte interveniërende variabelen voldoende informatie verschaffen om bij het hergroeperen en discrimineren van de verschillende classificeringsmogelijkheden

Tabel 4. Voorbeeld karakteristiek praktijkpopulatie

Gemiddelde leeftijd 28,7 jaar (standaarddeviatie 8,6 jaar)
Geslacht: 52 procent vrouwen, 48 procent mannen
Beroepsniveau I:15 procent; II:30 procent; III:30 procent; IV:20 procent; V:5 procent.
Percentage werkende vrouwen: 12; percentage werkende kinderen: 18.
Enzovoort.

Tabel 5. Voorbeeld karakteristiek diagnosemogelijkheid

	Diagnose 48	Diagnose 153
Gemiddelde leeftijd	11,2 (4,8)	53,6 (16,8)
Percentage mannen	53%	78%
Beroepsniveau		
I	20%	3%
II	35%	15%
III	20%	40%
IV	15%	30%
V	10%	12%
Werkende vrouwen	1%	1%
Werkende kinderen	24%	1%
Enzovoort.		

Tabel 6. Voor verklaring zie tekst

	Leeftijd	Geslacht	Groep			Werkende vrouwen
			I	II	III	
Referentiepatiënt	1	1	1	1	1	1
Diagnose 48	0,39	1,10	1,33	1,16	0,67	0,09
Diagnose 153	1,86	1,62	0,20	0,50	1,33	0,09