

# Hoe beïnvloedbaar is de huisarts?

Het effect van informatie en onderlinge toetsing op het handelen van de deelnemers aan het monitoringproject

## II. Multipele correlaties en factoranalyse\*

DR. H. LAMBERTS\*\*

In dit tweede artikel wordt gebruik gemaakt van een tweetal statistische technieken – de multipele correlatie-analyse en de factoranalyse – waarmee een gedetailleerder onderzoek naar de samenhang tussen de verschillende indicatoren voor het huisartsgeneeskundig handelen mogelijk is. Deze nadere specificatie van het handelen van de deelnemers aan het monitoringproject leidt tot een beeld, dat niet belangrijk afwijkt van het beeld dat in het eerste artikel werd geschetst.

### Inleiding

In het vorige artikel (*Lamberts 1981*) is ingegaan op de gang van zaken in het monitoringproject en op de mogelijke effecten van toetsing. De geaggregeerde gegevens betreffende het huisartsgeneeskundig handelen van de twaalf deelnemers zijn daarin weergegeven in een aantal curven. In sommige gevallen bleek dat handelen een wenselijk geachte verandering te vertonen, in andere gevallen was daarvan geen sprake.

Hoewel een deel van de curven interpretatie toelaat, blijven er verschillende vragen. Belangrijk is in de eerste plaats de vraag, in welke mate achter de curven heterogene mechanismen schuilgaan. Ook is niet duidelijk, hoe sterk de relatie tussen de gehanteerde indicatoren is. Tot nu toe hebben we niet veel meer dan een aantal curven die al dan niet evident hetzelfde verloop vertonen. In deze tweede bijdrage worden de samenhangen tussen de verschillende variabelen onderzocht met behulp van twee statistische technieken, multipele correlatie-analyse en factoranalyse.

\*Het monitoringproject is een door het Praeventiefonds gesubsidieerd, geautomatiseerd informatiesysteem in de huisartspraktijk. De monitoringgroep bestaat uit de huisartsen S. Best, J. H. M. Breteler, H. J. Dokter, C. M. A. Grimbergen, J. Heeringa, W. J. L. Kitslaar, H. Lamberts, G. Th. van de Poel, A. T. van der Schoot-van Venrooy, A. M. R. Seelen, E. Sloot, F. H. J. A. Vissers, C. van Weel. Het project functioneert met de administratieve hulp van mevrouw M. Trouw en met de organisatorische en technische hulp van H. F. Bezemer.

\*\*Huisarts afdeling Gezondheidscentrum Ommoord van de Rotterdamse GG en GD.

### Multivariate analyse

Tussen de praktijken van de aan het project deelnemende huisartsen bestaan zeer grote verschillen, zoals blijkt uit *tabel 1*, die betrekking heeft op het eerste registratiejaar. Allerlei, min of meer voor de hand liggende samenhangen blijken zich niet voor te doen. Er is op grond van de tabel geen aanleiding te denken aan een directe samenhang tussen de praktijksamenstelling en het huisartsgeneeskundig handelen en bevestigd lijkt te worden, wat al tijdens de monitoringbesprekingen naar voren kwam: huisartsen en hun praktijken vertonen sterke verschillen en daarvoor bestaan uiteenlopende verklaringen, die meestal niet zijn te generaliseren in de zin van „In een praktijk met relatief veel bejaarden zijn er relatief veel contacten per patiënt per jaar” of „De grootste praktijk heeft relatief de minste contacten, maar de meeste verwijzingen naar de specialist” of „In de kleinste praktijk wordt het meeste onderzoek gedaan”.

We hebben in dit onderzoek te maken met een complexe vraagstelling, die betrekking heeft op de onderlinge samenhang van talrijke variabelen. Om meer inzicht te krijgen in het afhankelijkheidspatroon van dergelijke variabelen worden ingewikkelde statistische technieken gebruikt. Zo'n aanpak roept vaak weerstanden op, die echter niet onoverkomelijk behoeven te zijn.

Men zou de huisartsgeneeskunde kunnen beschouwen als een prototype van het in de praktijk toepassen van een multivariaat model: de huisarts heeft te

maken met een groot aantal factoren die soms gedeeltelijk, soms sterk en soms in het geheel niet met elkaar samenhangen. Technieken als multipele correlatie-analyse en factoranalyse doen weinig anders dan het onderscheiden van een aantal onafhankelijke delen binnen het afhankelijkheidspatroon, zodat een groter inzicht in de samenhang mogelijk wordt. Het is niet nodig, dat men de wiskundige achtergrond kan overzien, om de uitkomsten van een multipele correlatie-analyse te kunnen begrijpen. In de huisartspraktijk is het heel gewoon dat men een patiënt met een mononucleosis infectiosa begeleidt aan de hand van zijn leverfuncties, zonder dat men precies weet op welke manier de SGOT en de SGPT bepaald worden.

In dit artikel wordt met behulp van verschillende technieken, vanuit verschillende gezichtspunten gekeken naar het beeld dat eerder met behulp van een aantal curven is geschilderd. Het gaat daarbij vooral om een beschrijving van dat beeld en om eventuele discrepanties tussen de verschillende methoden; het is dus niet de bedoeling een model te construeren, dat nauwkeurige schattingen mogelijk maakt, zoals dat in de econometrie gebruikelijk is (*Van der Gaag; Rutten; Van der Ven*). Er is gebruik gemaakt van de weekcijfers van de deelnemers aan het monitoringproject; daarbij zijn alleen die weken in de bewerking opgenomen, waarin de betrokken huisarts ten minste dertig contacten met patiënten had. Dit betekent dat de huisartsen van groep 8 (*tabel 1*) buiten de analyse blijven.

In totaal waren de gegevens van negen huisartsen over 433 weken voor bewerking beschikbaar; dit houdt in dat voor iedere huisarts informatie over gemiddeld 48 weken beschikbaar was. De weekcijfers hebben betrekking op het eigen huisartsgeneeskundig handelen; per huisarts zijn alle verrichtingen ten behoeve van patiënten die deel uitmaakten van de actieve populatie van het monitoringproject – dus ook ten behoeve van patiënten die hij voor een andere huisarts in de waarneming zag – in het onderzoek betrokken.

In *tabel 2* worden de gemiddelden en de standaarddeviaties gegeven van de gebruikte achttien variabelen. De produkt-momentcorrelaties tussen deze variabelen zijn vermeld in *tabel 3*. Het aantal waarnemingen bedraagt 433, zodat een correlatie een significantieniveau heeft van  $p < 0,01$  bij  $r \geq \pm 0,12$ . Zoals bekend, geeft het kwadraat van een correlatiecoëfficiënt weer, welk percentage van de informatie wordt ge-

Tabel 1. Indicatoren voor de samenstelling van de negen praktijken en de werkwijze van de betreffende huisartsen (actieve populatie).

Indicatoren	Praktijken									
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9**	Totaal
Gemiddelde praktijkomvang	1980	2260	2090	2310	2060	2320	2530	640	4210	20.330
Percentage 65 jaar en ouder	10,1	15,2	20,0	11,2	19,5	18,0	24,1	5,2	8,9	14,9
Percentage particulier verzekerden	56,6	45,4	46,3	54,2	53,0	12,8	9,2	16,2	36,3	37,7
Problemen per persoon per jaar	4,57	5,34	3,60	4,20	4,81	4,19	3,82	6,93	4,74	4,54
Contacten per persoon per jaar	2,49	2,81	2,88	2,74	3,03	3,21	2,74	4,07	3,19	3,08
Nieuwe problemen per persoon per jaar	2,21	3,20	2,02	2,24	2,59	2,31	2,40	4,17	2,95	2,60
Verwijzingen naar specialist per persoon per jaar	0,22	0,17	0,21	0,22	0,20	0,17	0,19	0,26	0,20	0,20
Röntgenfoto's per persoon per jaar	0,16	0,18	0,11	0,11	0,13	0,09	0,11	0,10	0,08	0,12
Verwijzingen fysiotherapeut per persoon per jaar	0,11	0,11	0,05	0,07	0,08	0,08	0,08	0,04	0,05	0,07
Klinisch chemisch onderzoek per persoon per jaar	0,18	0,26	0,18	0,17	0,22	0,10	0,08	0,26	0,17	0,17

\* Drie huisartsen. \*\* Twee huisartsen.

deeld door de betreffende twee variabelen. Dat betekent, dat bij een correlatie van bijvoorbeeld  $r = + 0,20$  – die in ons geval significant is op 1-procents niveau –, slechts 4 procent van de variantie van deze variabelen in het geding is. Dergelijke samenhangen zijn praktisch niet van belang. Als vuistregel wordt aangehouden, dat het pas werkelijk interessant wordt bij correlaties groter dan  $\pm 0,33$ , overeenstemmend met een gedeelde variantie van 10 procent en meer.

### Multipel correlaties

Tabel 3 bestaat uit een groot aantal onderling samenhangende variabelen. Er zijn verschillende methoden om inzicht te krijgen in een dergelijke ingewikkelde structuur. Met behulp van multipel correlatie-analyse is het mogelijk *partiële correlaties* te berekenen, dat wil zeggen de samenhang tussen steeds twee variabelen, onafhankelijk van de overige variabelen.

Tabel 4 geeft een aantal van dergelijke partiële correlaties. Niet alle mogelijke partiële correlaties zijn vermeld: de stapsgewijze berekening is afgebroken, wanneer een stap niet meer significant was, wanneer de partiële correlatie kleiner werd dan  $\pm 0,15$ , en/of wanneer de nieuwe variabele naar onze mening geen zinvolle informatie meer toevoegde. In de op een na laatste kolom van de tabel is vermeld, welk percentage van de

variantie wordt verklaard door uitsluitend de onafhankelijke variabelen waarvoor een partiële correlatie is gegeven. In de laatste kolom is vermeld welk percentage van de variantie wordt verklaard, wanneer gebruik gemaakt wordt van alle zeventien onafhankelijke variabelen.

We zien, dat sommige afhankelijke variabelen sterk samenhangen met een aantal onafhankelijke variabelen; dat

geldt bijvoorbeeld voor het percentage problemen waarvoor geen therapie wordt gegeven, het percentage problemen waarvoor geen verwijzing binnen de eerste lijn plaatsvindt, het aantal laboratoriumonderzoeken, het totaal aantal contacten, het percentage particuliere patiënten, het aantal problemen per contact en de praktijkomvang. Andere afhankelijke variabelen delen vrijwel geen informatie met de overige

Tabel 2. Gemiddelden en standaarddeviaties van achttien variabelen (cijfers over 433 weken) betreffende negen huisartsen.

Variabelen	Gemiddelden	Standaarddeviaties
1 Geen therapie*	38,4	9,5
2 Psychopharmaca*	4,2	2,1
3 Geen verwijzingen eerste lijn*	87,3	4,1
4 Laboratoriumonderzoek	7,0	4,2
5 Fysiotherapie	3,3	2,4
6 Röntgenfoto	4,7	2,9
7 Verwijzing specialist	8,6	4,4
8 Contacten	120,9	38,3
9 Visites*	10,3	5,7
10 Vrouwen*	60,8	5,4
11 Particulier*	30,0	12,8
12 Waarneming*	9,3	11,4
13 Problemen/contact	1,6	0,3
14 Zekere diagnose*	84,1	8,7
15 Nieuwe diagnose*	57,1	8,3
16 Gewijzigde diagnose*	4,2	2,7
17 Periode	–	–
18 Praktijkgrootte	2206,0	178,9

\* Percentages. De overige cijfers hebben betrekking op aantallen.

Tabel 3. Correlatiematrix van de in tabel 2 vermelde variabelen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 Geen therapie*	–																		
2 Psychopharmaca*	-.16	–																	
3 Geen verwijzingen eerste lijn*	<b>-.38</b>	.09	–																
4 Laboratoriumonderzoek	.28	-.16	<b>-.49</b>	–															
5 Fysiotherapie	.11	.05	-.25	.13	–														
6 Röntgenfoto	.11	-.02	<b>-.40</b>	<b>.34</b>	.30	–													
7 Verwijzing specialist	-.08	-.11	.04	.13	.20	.25	–												
8 Contacten	<b>-.34</b>	-.06	.22	.30	.25	.31	<b>.54</b>	–											
9 Visites*	-.01	-.11	.14	.14	-.21	-.17	.00	.17	–										
10 Vrouwen*	-.03	.06	-.08	-.07	.05	.03	.03	.08	-.15	–									
11 Particulier*	<b>.34</b>	-.06	<b>-.54</b>	.29	.03	.09	-.02	<b>-.33</b>	-.09	-.19	–								
12 Waarneming*	-.01	-.08	-.16	.26	.08	.22	.22	<b>.41</b>	.07	-.12	.16	–							
13 Problemen/contact	<b>.66</b>	-.01	<b>-.39</b>	.27	.22	.19	-.15	<b>-.39</b>	-.08	-.12	<b>.47</b>	-.05	–						
14 Zekere diagnose*	-.09	.18	.17	-.27	.24	.02	.04	-.01	<b>-.52</b>	.20	-.13	-.17	.04	–					
15 Nieuwe diagnose*	-.01	-.12	.26	.01	-.15	-.05	-.06	.17	.23	.01	<b>-.43</b>	.08	-.17	-.24	–				
16 Gewijzigde diagnose*	<b>.34</b>	-.12	<b>-.34</b>	.29	-.01	.05	-.06	-.21	.16	-.14	<b>.53</b>	.07	<b>.43</b>	<b>-.33</b>	-.23	–			
17 Periode	.26	-.09	.03	.14	-.12	-.08	-.08	-.11	.23	.03	-.01	-.23	.11	.02	.05	.14	–		
18 Praktijkgrootte	-.25	-.06	<b>.38</b>	-.11	.09	.03	.08	.24	-.12	.17	<b>-.58</b>	-.20	-.20	<b>.42</b>	.27	<b>-.40</b>	.25	–	

\* Percentages. De overige cijfers hebben betrekking op aantallen.

variabelen, zoals het percentage problemen waarvoor psychopharmaca worden gegeven en het percentage vrouwen. Regel 1 van tabel 4 heeft betrekking op het percentage problemen waarvoor geen therapie wordt gegeven. Deze variabele wordt voor 55 procent verklaard door vijf van de zeventien onafhankelijke variabelen, terwijl de maximale verklaring 60 procent bedraagt.

Het aandeel van de problemen waarvoor geen therapie wordt gegeven, neemt sterk toe, naarmate het gemiddeld aantal problemen per contact groter is. Onafhankelijk daarvan is, als effect van toetsing, in het tweede halfjaar het aantal problemen waarvoor geen therapie is gegeven, toegenomen. Voorts geldt: hoe groter de praktijk, des te vaker geeft de huisarts therapie voor een probleem.\*

Tenslotte is er een weinig belangrijke, zij het „significante” samenhang met het percentage nieuwe problemen en een zwakke samenhang met het voorschrijven van psychopharmaca. Vermoedelijk gaat het relatief vaak niet-geven van therapie „ten koste” van het voorschrijven van psychopharmaca.

Het percentage problemen waarvoor geen verwijzing binnen de eerste lijn plaatsvindt – regel 3 –, blijkt in belangrijke mate te kunnen verklaard

door de overige variabelen. Voor de hand liggende correlaties zijn die met het aantal laboratoriumonderzoeken, het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut en het aantal röntgenfoto's. *Hoe groter het aantal contacten dat een huisarts in een week heeft, des te kleiner het deel van de problemen dat hij binnen de eerste lijn verwijst voor nader onderzoek of behandeling. De belasting van de huisarts heeft niet te maken met de omvang van zijn eigen praktijk, maar vooral met het waarnemen voor andere huisartsen.*

Het aantal verwijzingen naar de specialist (inclusief acute ziekenhuisopnamen) hangt sterk samen met het aantal contacten – wat weinig verbazing wekt. Onafhankelijk daarvan is er een zwakke positieve correlatie met het aantal particulieren, veroorzaakt door de groepspraktijk van de huisartsen 1 t/m 5, en een geringe negatieve correlatie met het aantal laboratoriumonderzoeken. Als de patiënt toch wordt verwezen, heeft het weinig zin nog onderzoek te verrichten(?).

Het aantal contacten per huisarts per week hangt uiteraard samen met het aantal laboratoriumonderzoeken, het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut, het aantal röntgenfoto's en het aantal verwijzingen naar de specialist (regels 4 t/m 7). Onafhankelijk van het aantal contacten bestaat er een – begrijpelijke – samenhang tussen het aantal problemen per contact en het aantal

laboratoriumonderzoeken, het aantal röntgenfoto's en het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut (regel 13). De werkbelasting, uitgedrukt door het aantal contacten per week, blijkt sterk samen te hangen met het waarnemen voor andere huisartsen (regel 8).

*Uit de regels 9 en 14 blijkt, dat het percentage problemen waarbij de huisarts zeker is van de diagnose, negatief samenhangt met het aantal verrichte visites. Hoe groter echter de praktijk, des te zekerder de huisarts. Anderzijds is er een negatieve samenhang tussen zijn zekerheid ten aanzien van diagnoses en het aandeel van de nieuwe problemen. Dit ligt voor de hand, evenals het feit dat hij meer diagnoses wijzigt, naarmate hij minder zeker is.*

Regel 17 („periode”) heeft betrekking op het eerste c.q. tweede halfjaar van het monitoringproject. De belangrijkste partiële correlatie is die met de praktijkomvang – gevolg van het feit, dat in het eerste jaar bijna alle praktijken groeiden. Onafhankelijk daarvan is er een toename van het percentage problemen waarvoor geen therapie is gegeven, en het aandeel van de visites in het totaal van de contacten. Het aantal patiënten dat tijdens de waarneming wordt gezien, daalt, het aandeel van de particuliere patiënten vertoont een geringe stijging (groepspraktijk).

Over verwijzing naar de specialist bevat tabel 4 geen informatie.

\*We hebben gezien dat er aanzienlijke verschillen in omvang zijn tussen de afzonderlijke praktijken. Daarnaast is de omvang van de meeste praktijken toegenomen in de loop van de onderzoeksperiode. Dit gegeven speelt hier echter geen rol, aangezien de invloed van de periode in de partiële correlatie is uitgeschakeld.

Tabel 4. Partiële en multiële correlaties voor de in tabel 2 vermelde variabelen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	VV	MV
1 Geen therapie*		-.19											.66	.20		.31	-.31	.55	.60	
2 Psychopharmaca*	-.19													.24				-.20	.09	.15
3 Geen verwijzingen eerste lijn*				-.49	-.28	-.39		.47			-.31								.60	.66
4 Laboratorium-onderzoek			-.56		-.20			.61					.38	-.22			.24		.57	.61
5 Fysiotherapie			-.37	-.22				.46					.32	.25					.33	.37
6 Röntgenfoto			-.43					.52	-.22				.23						.39	.42
7 Verwijzingen specialist	.15			-.19				.57			.22								.35	.38
8 Contacten	-.21		.47	.60	.37	.32	.45			-.23	.42	-.29							.77	.78
9 Visites*			.24					.19						-.58			.31		.40	.45
10 Vrouwen*										-.17				.18					.07	.11
11 Particulier*			-.24					-.16				-.18	.23		-.32	.25		-.35	.61	.66
12 Waarneming*								.48			.37				.18		-.21		.31	.36
13 Problemen/contact	.54				.28			-.26			.26					.21		.20	.59	.66
14 Zekere diagnose*				-.22					-.41				.22		-.35	-.25		.45	.53	.58
15 Nieuwe diagnose*	.18										-.35			-.38				.21	.33	.39
16 Gewijzigde diagnose*										.39		.28	-.36				.17		.42	.44
17 Periode	.35								.35	.22	-.24	-.15						.40	.32	.37
18 Praktijkgrootte	-.29	-.24								-.48		.20	.49	.21			.37		.59	.63

\* Percentages. De overige cijfers hebben betrekking op aantallen. VV = door de vermelde partiële correlaties verklaarde variantie (percentages); MV = maximaal verklaarde variantie (percentages).

*Hoe groter de praktijk (regel 18), des te groter het deel van de diagnoses waarvan de huisarts zeker is.*

De duidelijk negatieve correlatie met het aantal particuliere patiënten wordt verklaard door het feit, dat de praktijken 1 t/m 5 relatief klein zijn en veel particuliere patiënten tellen.

Het meest interessant in deze regel is vooral het ontbreken van een aantal samenhangen:

*Er is geen relatie tussen de praktijkomvang en het aantal röntgenfoto's, het aantal laboratoriumonderzoeken, het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut en het aantal verwijzingen naar de specialist. Eveneens opvallend is het ontbreken van een duidelijke relatie tussen praktijkomvang en het aantal contacten per week.*

Dit laatste lijkt merkwaardig, maar is het niet: er zijn zoveel compensatiemechanismen – gelegen in waarneemregelingen, vakantieregelingen, het functioneren van arts-assistenten, het deelnemen aan de opleiding, enzovoort – dat de directe relatie tussen praktijkomvang en aantal verrichtingen sterk verwaterd is. Zie hiervoor ook tabel 3.

### Factoranalyse

Ofschoon het met tabel 4 geboden beeld overzichtelijker is dan de correlatiematrix van tabel 3, bestaat toch behoefte aan nog een andere kijk op het totale

beeld. Daartoe is gebruik gemaakt van de factoranalyse.

Factoranalyse is een techniek waarmee een groot aantal afhankelijke variabelen wordt omgezet in een beperkt aantal nieuwe, onafhankelijke „variabelen”, de factoren. Doel van deze techniek is het verwerven van meer inzicht in de afhankelijkheidsstructuur van een onoverzichtelijk groot aantal variabelen, en in de informatie die deze variabelen bevatten. Factoren zijn abstracte, van elkaar onafhankelijke, lineaire vergelijkingen, die pas praktische betekenis krijgen wanneer zij goed te interpreteren zijn (zie voor nadere uitleg *Lamberts 1970*).

Tabel 5 geeft de factoranalyse volgens de varimax-methode met de variabelen die in de correlatiematrix in tabel 3 en in het overzicht van de multiële correlaties in tabel 4 zijn gepresenteerd. Er zijn vijf factoren gemaakt, die tezamen 62 procent van alle informatie van de achttien variabelen vertegenwoordigen. De communaliteit – het percentage van de variantie van elke variabele dat door de vijf factoren verklaard wordt – is net als bij de multiële correlaties in de meeste gevallen hoog. In elke factor wordt in feite voor elke variabele aangegeven in welke mate die factor van belang is voor de betreffende variabele. De hoogste lading op een factor is + 1 of -1, de laagste lading is 0.

• *De eerste factor.* De eerste factor wordt gekarakteriseerd door het aantal

problemen per contact, op de voet gevolgd door het percentage problemen waarvoor geen therapie wordt gegeven en het percentage problemen met een verwijzing in de eerste lijn. *Wanneer relatief veel problemen per contact worden gescoord, houdt dat in, dat er relatief vaak geen therapie wordt gegeven, en dat er relatief vaak een verwijzing in de eerste lijn plaatsvindt.*

Dit laatste blijkt ook uit de ladingen van respectievelijk het aantal laboratoriumonderzoeken, het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut en het aantal röntgenfoto's op deze factor. Er is een duidelijke positieve relatie met het percentage particuliere patiënten, wat op rekening geschreven wordt van de groepspraktijk (zeer hoog percentage particulieren en daarnaast relatief veel problemen per contact en relatief veel verwijzingen in de eerste lijn).

De eerste factor is praktisch onafhankelijk van de praktijkomvang en van de periode (eerste of tweede halfjaar). Tenslotte valt op, dat, indien het aantal problemen per contact toeneemt, het aantal wijzigingen in de diagnose als percentage van alle gestelde diagnoses afneemt.

De eerste factor neemt 21 procent van alle geïntroduceerde variantie voor zijn rekening.

• *De tweede factor.* In de tweede factor staat het aantal contacten per week centraal, tezamen met het aantal verwijzin-

Tabel 5. Factoranalyse van de in tabel 2 vermelde variabelen.

	Factoren				Communaliteiten*	
	1	2	3	4	5	
1 Geen therapie*	<b>0.72</b>	0.15	-0.25	0.05	-0.01	68
2 Psychopharmaca*	-0.12	0.17	0.37	-0.17	-0.11	22
3 Geen verwijzing 1 <sup>e</sup> lijn*	<b>-0.72</b>	-0.10	-0.16	0.17	-0.24	66
4 Laboratoriumonderzoek	0.49	<b>-0.57</b>	-0.26	0.24	0.02	63
5 Fysiotherapie	0.33	-0.43	0.18	-0.40	-0.05	48
6 Röntgenfoto	0.42	<b>-0.58</b>	0.15	-0.15	0.08	57
7 Verwijzing specialist	-0.22	<b>-0.70</b>	0.14	0.11	0.23	63
8 Contacten	-0.35	<b>-0.83</b>	-0.08	-0.03	0.19	86
9 Visites*	0.21	0.05	<b>-0.50</b>	<b>0.58</b>	0.14	65
10 Vrouwen*	-0.07	-0.03	-0.05	-0.41	0.06	18
11 Particulieren*	<b>0.50</b>	0.02	0.08	0.31	<b>-0.65</b>	77
12 Waarneming*	0.06	<b>-0.55</b>	0.27	0.38	0.07	53
13 Problemen/contact	<b>0.80</b>	0.16	-0.09	-0.04	-0.17	70
14 Zekere diagnose*	-0.06	0.05	0.14	<b>-0.83</b>	-0.17	74
15 Nieuwe diagnose*	-0.05	0.01	-0.11	0.19	<b>0.87</b>	80
16 Wijziging diagnose*	-0.41	0.03	-0.28	0.40	-0.46	61
17 Periode	0.12	0.16	<b>-0.82</b>	-0.15	-0.01	73
18 Praktijkomvang	-0.23	-0.09	-0.30	<b>-0.63</b>	0.45	75
Percentage verklaarde variantie*	21	14	13	9	6	62

\* Percentages. De overige cijfers hebben betrekking op aantallen. Communaliteiten: percentage verklaarde variantie per variabele.

gen naar de specialist, het aantal röntgenfoto's, het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut en het aantal laboratoriumonderzoeken – een en ander in samenhang met het aantal contacten in de waarneming. Opnieuw is er sprake van een goed te interpreteren factor, die veel – 14 procent – variantie voor zijn rekening neemt.

*Onafhankelijk van het aantal problemen per contact en het gedrag van de huisartsen dat daarmee samenhangt, is het aantal contacten per week een belangrijke factor in het huisartsgeneeskundig handelen. Opnieuw valt op dat er praktisch geen relatie is met de praktijkomvang of met de periode.*

- *De derde factor.* In de derde factor komt, praktisch onafhankelijk van de praktijkomvang, de invloed van de tijd naar voren. *In de loop van het jaar is het percentage problemen waarvoor geen therapie is gegeven, gestegen, het gebruik van psychopharmaca is gedaald, het aantal laboratoriumonderzoeken is iets gestegen, terwijl het aantal visites als aandeel van alle arts-patiënt contacten per week toenam. In het tweede halfjaar zijn relatief minder problemen in de waarneming gezien, terwijl er meer wijzigingen van de diagnose plaatsvonden.*

Tenslotte komt nog een deel van de sterke correlatie tussen de periode en de praktijkomvang naar voren in deze factor.

*We zien dus dat er, onafhankelijk van het aantal contacten en onafhankelijk van*

*het aantal problemen per contact – respectievelijk de tweede en de eerste factor – sprake is van een aan de periode gebonden wijziging in het huisartsgeneeskundig handelen, die in beginsel aan toetsing kan worden toegeschreven. De derde factor omvat 13 procent van alle informatie.*

- *De vierde factor.* In de vierde factor komt de zekerheid van de diagnoses naar voren, tezamen met de praktijkomvang. Er bestaat een duidelijke negatieve relatie met het percentage visites. *Hoe groter de praktijk, des te meer zekere diagnoses en des te minder visites. Hiermee klopt dat het percentage van alle diagnoses dat gewijzigd wordt, relatief gering is.*

Tenslotte is er een duidelijke negatieve lading van het aantal verwijzingen naar de fysiotherapeut en van het percentage vrouwen.

De beste interpretatie van factor 4 lijkt, dat deze factor betrekking heeft op het handelen van de huisartsen 6 en 7. Zij hebben de grootste praktijken, de meeste zekere diagnoses, en doen relatief weinig visites.

- *De vijfde factor.* In de vijfde factor staat het percentage nieuwe problemen voorop. Er is een duidelijke negatieve lading van het percentage particulieren – en dus van de groepspraktijk – en van het aantal diagnoses dat gewijzigd wordt, terwijl er een positieve lading is voor de praktijkomvang. Het gaat hier

opnieuw om de invloed van de praktijken 6 en 7 versus de groepspraktijk. De vijfde factor vertegenwoordigt slechts 6 procent van de totale informatie. Dit is bijna net zoveel als de informatie die met een van de achttien variabelen wordt gegeven. Het heeft daarom weinig zin meer factoren te maken; deze zouden net zoveel of minder informatie bieden als een enkele variabele.

*De factoranalyse heeft een duidelijker inzicht mogelijk gemaakt. Het aantal problemen per contact, het aantal contacten per week, het verschil tussen het eerste en het tweede halfjaar (in beginsel een toetsingseffect), de mate waarin men zeker is van de diagnose, en het aantal nieuwe problemen zijn centrale variabelen bij het beschrijven van het huisartsgeneeskundig handelen in het monitoringproject.*

## Beschouwing

Een aantal aspecten van de beïnvloedbaarheid van het huisartsgeneeskundig handelen is in twee artikelen beschreven. De wijze waarop het monitoringproject is opgezet en daarna uitgevoerd, is sterk beïnvloed door de persoonlijke ervaringen van de deelnemers aan het project. Er is een duidelijke voorkeur voor bepaalde vormen van onderzoek, met als voordelen een grotere consistentie en een kleinere kans op mislukken. Een nadeel kan gelegen zijn in een vertekening van de werkelijkheid door een te sterk voortborduren op een vertrouwde benaderingswijze.

Ons onderzoek naar het huisartsgeneeskundig handelen is gekleurd door vier thema's:

- de spanning tussen kwaliteit en effect;
- de symbiose van toetsing en norm;
- de heterogeniteit van het huisartsgeneeskundig handelen;
- de spanning tussen het onderzoeken van individueel gedrag en de noodzaak te werken met geaggregeerde gegevens.

- *De spanning tussen de kwaliteit van het huisartsgeneeskundig handelen en het effect daarvan.*

In het eerste artikel is ingegaan op de mogelijkheid proces- en structurelementen te onderzoeken en te verbeteren, zonder dat de noodzaak bestaat tevens aan te tonen dat de effectiviteit van een maatregel direct weerspiegeld wordt in een verbetering van de gezondheidstoestand van de betrokken patiënten. Maar ook al ontbreekt directe informatie over de gezondheidstoestand en de veranderingen daarin, dan is

het bij een aantal afwijkingen en behandelingen toch mogelijk het professioneel handelen te toetsen (*Hulka*). Met name in de Verenigde Staten is deze benadering gekozen in de vorm van de *Professional standards review organization* (PSRO). In een drietal supplementen bij *Medical Care* is bijvoorbeeld uitvoerig verslag gedaan van de *New Mexico experimental medical care review organization* (*Brook and Williams; Brook et al.; Lohr et al.*). Aan de hand van concrete informatie wordt aangegevoeld, dat PSRO wel degelijk effecten kan sorteren.

Niettemin is deze benadering voor Nederlandse huisartsen onaantrekkelijk. In de eerste plaats zijn onze werkomstandigheden onvergelijkbaar met die in de Verenigde Staten, waar de eerste lijn van de gezondheidszorg vooralsnog een zeer zwakke positie inneemt. In de tweede plaats bestaat er bij de PSRO een voorkeur voor het hanteren van algoritmen („rijtjes”) bij bepaalde ziekten en bepaalde behandelingen (bijvoorbeeld bij de behandeling van galstenen of van astma, bij het injiceren van tetracycline of het maken van röntgenfoto's). Bij het onderling overeenkomen van (algoritmische) schema's voor de behandeling en diagnostiek spelen naast professionele ook financiële overwegingen een belangrijke rol. *Mushlin and Appel* illustreren dat er niet zelden sprake is van „sub standard care”, die in onze ogen direct verbeterd kan worden. Het gaat dan niet om finesses, zoals het met elkaar afspreken dat een keelwat bij elk geval van keelpijn gemaakt dient te worden – overigens een door de deelnemers van het monitoringproject verworpen handelwijze –, maar om de veel belangrijker gebreken in de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de eerste lijn.

De Nederlandse – en ook de Engelse – huisarts heeft een andere denkwijze (*Stevens*), waarin de plaats van algoritmen beperkt is en bij onderlinge toetsing dan ook een minder belangrijke rol speelt.

• *De symbiose tussen toetsing en norm.* Er is gekozen voor een stapsgewijze onderlinge toetsing en er zijn aanwijzingen gevonden, dat er in de loop van één à anderhalf jaar wijzigingen in het huisartsgeneeskundig handelen zijn opgetreden, die mogen worden toegeschreven aan toetsing. Maar op grond waarvan zouden de overwegingen van de groep bij het stellen van normen die afwijken van het feitelijk handelen, valide zijn? Waarom is het een goed idee

dat huisartsen streven naar minder voorschrijven van geneesmiddelen, minder röntgenfoto's, minder verwijzen naar een specialist, meer problemen per contact en minder vaak een zekere diagnose? Het gaat hier om normen en waarden voor één groep huisartsen, die niet getoetst zijn aan de opvattingen van „de” huisarts en evenmin aan de verwachtingen en de satisfactie van „de” patiënt.

In de loop van het eerste jaar waren er in sommige gevallen wél veranderingen in het huisartsgeneeskundig handelen, in andere gevallen juist niet. Dit al dan niet veranderen draagt op zichzelf bij tot het ontstaan van nieuwe normen. Toetsing maakt dat de norm voor het eerst tastbaar wordt en daarmee veranderbaar.

• *Huisartsgeneeskundig handelen blijkt in tal van opzichten bijzonder heteroog, waarbij het gedrag der individuele deelnemers in de loop van de tijd meestal weinig verandert.*

Er zijn kennelijk vele wegen die naar hetzelfde doel leiden: het geven van goede huisartsgeneeskundige hulp (althans „goed” in onze eigen ogen). In dit licht is toetsing dan ook de methode par excellence om de speelruimte voor individuele verschillen te verduidelijken en de deelnemers aan toetsing te steunen bij het ontwikkelen van een geïndividualiseerde, in de culturele en sociale omstandigheden van ieders praktijk passende vorm van huisartsgeneeskunde.

• *De spanning tussen het onderzoeken van individueel gedrag – zowel van de huisarts als van de patiënt – en de noodzaak tot aggregatie te komen.*

Aggregeren leidt altijd tot reductie, er gaat van alles verloren. De macro-economie van de gezondheidszorg geniet veel belangstelling, maar daardoor is ook de aandacht op de bezwaren ervan gevestigd. Vaak zijn micro-analyses nodig (*Anderson; Berki and Ashcraft*) voor de interpretatie van wat zich afspeelt op een hoog aggregatieniveau. Illustratief in dit verband is de spanning tussen de interpretatie van macro-economische gegevens en die van micro-economische gegevens, zoals die in Nederland worden gepresenteerd door *Van der Gaag en Van der Ven, Rutten e.a.* en *Rutten and Van der Gaag*.

Ons onderzoek heeft aanknopingspunten naar zowel een lager als een hoger aggregatieniveau. Verschillende, op het eerste gezicht voor de hand liggende, macro-economische interpretaties blij-

ken in onze situatie niet zonder meer op te gaan. Het resultaat van onze analyse van de handelwijze van de groep, respectievelijk de afzonderlijke huisartsen kan echter nog niet worden omgezet in meer algemene noties over het handelen van de Nederlandse huisarts.

Er is een enorme „gegevensbrij”, waarin een eerste, beschrijvende structuur is aangebracht. De uitkomsten van de verschillende benaderingswijzen blijken zich goed met elkaar te verdragen. Schattingen met voorspellende waarde, die tevens hypothesen bevestigen of ontcrachten, zullen echter pas beschikbaar zijn na een gedetailleerder bewerking van de informatie over twee opeenvolgende jaren. Daarbij zijn er complicerende factoren, zoals het feit dat de 433 weekwaarnemingen bij de negen huisartsen niet onafhankelijk behoeven te zijn, het feit dat de stijging van het aantal visites in de vijf praktijken van de groepspraktijk gedeeltelijk door een systematische daling in de tweemanspraktijk wordt gecompenseerd, het feit dat de verschillen in praktijkomvang en de groei van de onderscheiden praktijken dooreenlopen, en de ingewikkelde relatie tussen de aantallen contacten per week en verschillende andere variabelen.

Dit betekent niet, dat de gevonden relaties er niet zijn. De grootte van de samenhang is echter onvoldoende duidelijk om er conclusies aan te verbinden, die verder gaan dan het handelen van een bepaalde groep huisartsen gedurende één bepaald jaar. De verschillen in handelen tussen de huisartsen onderling kunnen pas goed verklaard worden door gedetailleerd in te gaan op het handelen bij bepaalde patiëntengroepen en bij bepaalde afwijkingen, met de meer globale structuur als achtergrond. Juist dan is het mogelijk wezenlijk nieuw inzicht te verwerven in de huisartsgeneeskunde.

*Samenvatting. In deze tweede bijdrage wordt met behulp van multipale correlaties en factoranalyse een beeld geschetst van de onderlinge afhankelijkheid van de verschillende aspecten van het huisartsgeneeskundig handelen, die in het eerste artikel aan de orde kwamen. De meeste variabelen blijken in meerdere of mindere mate afhankelijk van een aantal andere variabelen. Bij het analyseren van de partiële en multipale correlaties valt enerzijds vooral op het ontbreken van een directe samenhang tussen de praktijkomvang, het aantal verwijzingen naar de specialist, het aantal verwijzin-*

gen in de eerste lijn en het aantal contacten per week en anderzijds de – aan toetsing toegeschreven – toename van het aantal gevallen waarin geen therapie wordt gegeven; voorts is opvallend de sterke relatie tussen het aantal problemen per contact en het niet-geven van therapie. Blijkens de factoranalyse zijn het aantal problemen per contact, het aantal contacten per week, het toetsingseffect, de mate waarin men zeker is van de diagnose, en het aantal nieuwe problemen centrale variabelen bij het beschrijven van het handelen van de leden van het monitoringproject.

Er zijn geen belangrijke afwijkingen geconstateerd van het beeld, dat eerder in het eerste artikel met behulp van een aantal grafieken is gepresenteerd.

*Summary. What is the effect of peer group audit on the professional behaviour of general practitioners? The effect of information and of peer group audit on the professional behaviour of the participants in the Monitoring Project. II. Multiple correlation analysis and factor analysis.*

*With the aid of multiple correlation analysis and factor analysis, this second contribution outlines the interdependence of the various aspects of the professional behaviour of general practitioners discussed in the first article. Most variables were found to be more or less dependent on several other variables. A conspicuous feature in the analysis of the partial and multiple correlations was the absence of a direct correlation between size of practice, number of referrals to a specialist and number of referrals at the primary level on the one hand, and on the other hand the number of contacts per week and the increased number of cases in which no therapy was given (ascribed to audit). Another interesting finding was the close correlation between the number of problems per contact and abstinence from therapy. Factor analysis revealed that the number of problems per contact, the number of contacts per week, the effect of audit, the degree of certainty in diagnoses, and the number of new problems are central variables in the description of the professional behaviour of the participants in the monitoring project. These analyses disclosed no significant*

*differences from the impression given in the first article with the aid of several graphs.*

- Anderson, J. G. Constructing causal models: problems of units of analysis, aggregation, and specification. (1978) *Hlth Serv. Res.* **13**, 50-59.
- Berki, S. E. and M. L. Ashcraft. On the analysis of ambulatory utilization. An investigation of the roles of need, access and price as predictors of illness and preventive visits. (1979) *Med. Care* **17**, 1163-1181.
- Brook, R. H., A. Davies-Avery, S. Greenfield et al. Assessing the quality of medical care using outcome measures: an overview of the method. (1977) *Med. Care* **15**, supplement to nr 9.
- Brook, R. H. and K. N. Williams. Evaluation of the New Mexico peer review system 1971 to 1973. (1976) *Med. Care* **14**, supplement to nr 12.
- Gaag, J. van der en W. van der Ven. The demand for primary health care. (1978) *Med. Care* **16**, 299-312.
- Hulka, B., F. J. Romm, G. R. Parkerson et al. Peer review in ambulatory care: use of explicit criteria and implicit judgments. (1979) *Med. Care* **17**, supplement to nr 3.
- Lamberts, H. Een methode voor de bewering van morbiditeitsgegevens. (1970) *huisarts en wetenschap* **13**, 10-14.
- Lamberts, H. Hoe beïnvloedbaar is de huisarts? - I. (1981) *huisarts en wetenschap* **24**, 371-378.
- Lohr, K. N., M. A. Brook and M. A. Kaufman. Quality of care in the New Mexico Medicaid program (1971-1975). The effect of the New Mexico experimental medical care review organization on the use of antibiotics for common infectious diseases. (1980) *Med. Care* **18**, supplement to nr 1.
- Mushlin, A. I. and F. A. Appel. Testing an outcome-based quality assurance strategy in primary care. (1980) *Med. Care* **18**, supplement to nr 5.
- Rutten, F. F. H., J. van der Gaag en B. M. S. van Praag. Het ziekenhuis in de gezondheidszorg. Een econometrische analyse van het gebruik van ziekenhuisbedden. Interimrapport uitgebracht aan het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne. *Stenfert Kroese, Leiden*, 1975.
- Rutten, F. F. H. and J. van der Gaag. Referrals and demand for specialist care in the Netherlands. (1977) *Hlth Serv. Res.* **12**, 233-249.
- Stevens, J. L. Quality of care in general practice: can it be assessed? (1977) *J. roy. Coll. gen. Practit.* **27**, 455-466.
- Huygen, F. J. A. Paradigma's voor de huisartsgeneeskunde. (1978) *huisarts en wetenschap* **21**, 447-450.
- Holten-Vriesema J., C. Tompot, H. van Aalderen e.a. Methodisch werken. (1978) *huisarts en wetenschap* **21**, 322-335.
- ICHPPC-2 (International Classification of Health Problems in Primary Care). *Oxford University Press, Oxford*, 1979.
- Illich, I. Medical nemesis. *Marion Boyars, London*, 1975.
- ITOBARapport. Evaluatie Gezondheidscentra. *ITOBARapport, Amsterdam*, 1975.
- Lamberts H. De morbiditeitsanalyse - 1972 door de groepspraktijk Ommoord III. (1975) *huisarts en wetenschap* **18**, 61-73.
- Lamberts H. De huisartsgeneeskundige als de leer der kruispunten in de gezondheidszorg. (1978) *huisarts en wetenschap* **21**, 465-476.
- Lamberts, H. Primary health care monitoring project. (1980) *huisarts en wetenschap* **23**, 293-304.
- Lamberts, H. en N. L. Wolgast. Huisarts en voorschrijfgedrag. (1978) *Med. Contact* **33**, 1167-1175.
- Overdijk T. Huisarts en hypertensie. *Nederlands Huisartsen Instituut, Utrecht*, 1980
- Ree, J. W. van. Het Nijmeegs Interventieproject. *Diss. Nijmegen*, 1981.
- Rop, H. J., H. Lamberts en C. van Weel. Huisarts en verwijsgedrag. (1979) *huisarts en wetenschap* **22**, 306-312.
- Schema diabetes mellitus. (1979) *huisarts & praktijk* **3**, 5-7.
- Seelen, A. M. R., J. P. M. Diederiks, W. van Zutphen e.a. Identification of cardiovascular riskfactors in a general practice. (1980) *huisarts en wetenschap* **23**, 325-331.
- Smits, A., J. van Eyk, R. Grol e.a. Preventie van somatische fixatie II. (1978) *huisarts en wetenschap* **21**, 366-369.
- Toetsing in de huisartsgeneeskunde. (1980) *huisarts en wetenschap* **23**, 127-140.
- Veen, W. A. van. Schema verhoogde bloeddruk. (1977) *huisarts & praktijk* **1**, 8-10.
- Weel, C. van. Anticiperende geneeskunde. (1977) *huisarts en wetenschap* **20**, 2-6.
- Weel, C. van. Anticiperende geneeskunde in de praktijk. *Diss. Rotterdam*, 1981.
- Weel, C. van en H. Lamberts. Het gezondheidscentrum in de wijk. (1980) *huisarts en wetenschap* **23**, 386-388.
- Wulff, H. R. Rational diagnosis and treatment. (1976) *Blackwell, Oxford*, 1976.

**Vervolg literatuur bij:  
Achilles tot hardloper bekeerd  
(pp. 417-423)**