

De duur van ziekenhuisopnamen in het geval van chirurgische verrichtingen

Een beschrijving van regionale verschillen

Gert P. Westert, Peter P. Groenewegen *

In de internationale literatuur zijn regionale verschillen in ziekenhuisopname- en ligduurcijfers, uitgesplitst naar diagnose of medische verrichting, goed gedocumenteerd. In dit artikel wordt de lacune op dit gebied in de Nederlandse literatuur opgevuld; de regionale variatie in gemiddelde ligduur van tien chirurgische verrichtingen wordt onderzocht. Met behulp van stapsgewijze multiple regressie wordt de regionale variatie in ligduur in twee 'stappen' geanalyseerd. In de eerste stap wordt gekeken welk deel van de variatie in ligduur bepaald wordt door indicatoren voor de gezondheidstoestand van de patiënt (leeftijd en geslacht) en voor de complexiteit en/of complicaties bij de verrichting (aantal nevenverrichtingen, aantal betrokken specialismen en herhaling van de chirurgische hoofd-verrichting). Afhankelijk van de chirurgische verrichting varieert het percentage - door gezondheidsindicatoren - verklaarde variantie van twee (septum correctie) tot 39% (hernia inguinalis). In de tweede stap van de regressie-analyse wordt de grootte van de regionale verschillen, rekening houdend met de invloed van de gezondheidsindicatoren, geschat. Onderzocht is hoeveel extra variantie gebonden wordt door

toevoeging van dummy-variabelen voor de regio's aan het regressiemodel.

Regionale variatie in ligduur is in geringe mate aanwezig bij de verrichtingen appendectomie, galblaasexstirpatie, hernia inguinalis, transurethrale prostaatrectie, uterus exstirpatie abdominaal en heup-operatie; tussen twee en acht procent extra verklaarde variantie. Aanzienlijke regionale variatie bestaat in het geval van de scheelzien operatie, submuceuze septum correctie, tonsillectomie bij patiënten van 16 jaar en ouder en meniscus exstirpatie; tussen 15 en 25% extra verklaarde variantie. In het geval van de meniscus exstirpatie varieert de ligduur tussen regio's van 5 tot 14 dagen.

De rangorde van de regio's naar gemiddelde ligduur verschilt voor de onderscheiden medische verrichtingen, maar bij vergelijking van de situatie op twee tijdstippen (1982 en 1986) blijven de regionale verschillen bestaan.

Het doel van dit artikel is te laten zien dat ook in Nederland regionale verschillen in verrichting-specifieke ligduur bestaan en het dient als startpunt voor een verklarend onderzoek.

Trefwoorden: regionale verschillen, ziekenhuisgebruik, ligduur

'Small area variations in hospital use' is de veelgebruikte engelstalige aanduiding van een onderzoeks-terrein, waarin verschillen in intramurale medische consumptie tussen regio's object van studie zijn. Inter-regionale verschillen in opnamecijfer, operatiefrequentie en hospitalisatieduur zijn in de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk en de Scandinavische landen relatief goed gedocumenteerd. Onder andere McPherson e.a. (1981), Wennberg en Gittelsohn (1982) en Andersen e.a. (1987) meldden aanzienlijke inter-regionale verschillen in operatiecijfers bij 'populaire' chirurgische ingrepen (bijv. hysterectomie, tonsillectomie).

Gornick (1975) schreef met betrekking tot regionale verschillen: "No matter what the condition, length of stay was nearly always longest in the northeast and shortest in the west with the north central region and the south

occupying the positions in between". Chassin (1983) kwam bijna 10 jaar later tot een zelfde conclusie: in het oosten van de VS ligt het gemiddelde ziekenhuisverblijf 40% hoger dan in het westelijk deel.

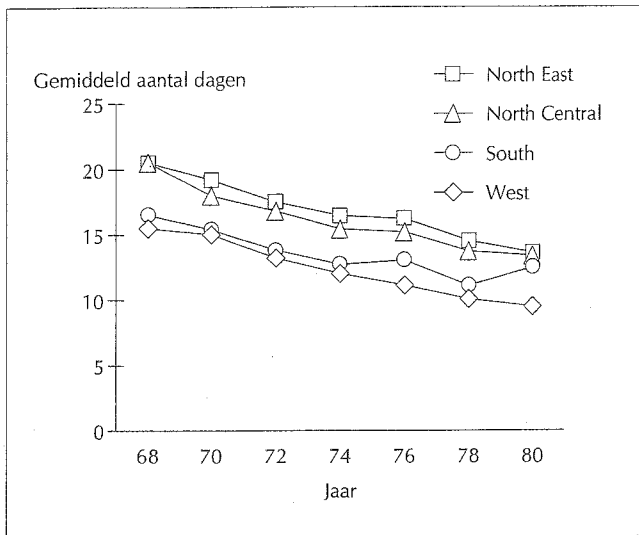
Eckerlund en Håkansson (1989) rapporteerden onlangs o.a. inter- en intra-regionale verschillen in hospitalisatieduur in Zweden (acuut myocard infarct, prostaatrectie).

Algemeen aanvaard is dat iemands klinische conditie de beslissing tot hospitalisatie en de lengte van hospitalisatie bepaalt. Deze 'common-sense' gedachte lijkt echter in tegenspraak met de zojuist genoemde empirische studies. Eckerlund en Håkansson concluderen: "...variations in for example, average length of stay or rates of surgical procedures are not explained by differences in age-distribution, case-mix or any other consumer-related factor". Onder constanthouding van een aantal medisch relevante factoren blijven systematische regionale verschillen bestaan.

De aard en omvang van ziekenhuishulp wordt daarmee deels afhankelijk van processen die zich in de woonregio van mensen afspelen. Geldt dit ook voor de Nederlandse situatie?

De doelstelling van dit artikel is regionale verschillen in hospitalisatieduur van een aantal, qua chirurgische

* G.P. Westert, Interuniversitair Centrum voor theorievorming en methodenontwikkeling in de Sociologie (ICS), Rijksuniversiteit Groningen/Utrecht
P.P. Groenewegen, Nederlands Instituut voor Onderzoek van de Eerstelijns Gezondheidszorg (NIVEL), Utrecht



Figuur 1 Verpleegduur acuut myocard infarct; USA 1968-1980
Bron: OTA 1983

verrichting en andere medisch relevante factoren homogene, patiëntengroepen in Nederland te beschrijven.

Uit de doelstelling blijkt dat als indicator voor intramurale medische consumptie de lengte van het ziekenhuisverblijf in het geval van een aantal chirurgische ingrepen gekozen is.

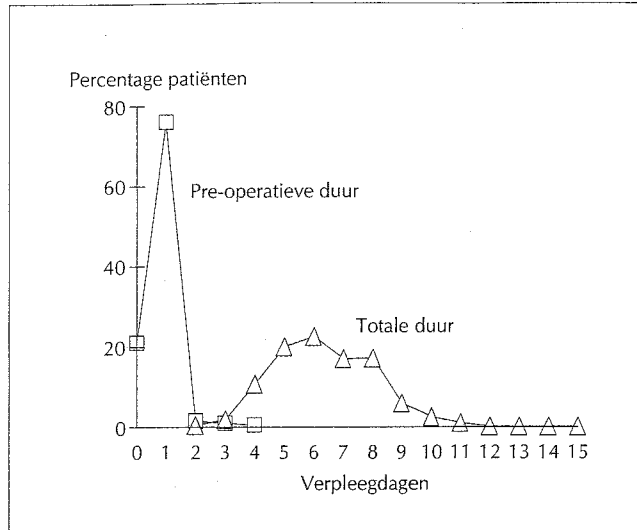
Wat is er bekend over (regionale) verschillen in de lengte van het ziekenhuisverblijf in Nederland? Hoogendoorn (1984, 1989) heeft de spectaculaire daling van de lengte van het ziekenhuisverblijf in de laatste decennia laten zien. Ondanks een vergrijzend patiëntenbestand daalde de gemiddelde verblijfsduur in een algemeen ziekenhuis van 17,9 in 1969 naar 11,5 dagen in 1987. De verpleegduur in de Verenigde Staten heeft zich op vergelijkbare wijze door de tijd ontwikkeld; van 19 dagen in 1968 naar 13 in 1980 (OTA 1983). Figuur 1 (myocard infarct) laat zien dat de algemene daling in verblijfsduur in de Verenigde Staten inter-regionaal niet verschilt; iedere regio daalt ongeveer 6 dagen qua verblijfsduur (cf. Sloan en Valvona 1986).

Ondanks deze trend blijven de inter-regionale verschillen in verblijfsduur dus bestaan. Het verschil tussen 'north-east' en 'west' was in 1968 5 dagen en in 1980 ook 5 dagen. Zijn er in Nederland ondanks een forse landelijke daling in verblijfsduur vergelijkbare inter-regionale verschillen in de tachtiger jaren?

In 1985 verscheen een CBS rapport met als titel 'Een onderzoek naar verschillen in de verpleegduur van ziekenhuispatiënten'. Per chirurgische verrichting werden systematische verschillen in verblijfsduur tussen patiënten gevonden en geanalyseerd.

Figuur 2 toont de pre-operatieve en totale verblijfsduur voor de patiëntengroep neusseptum-deviatie. Voor deze qua 'case-mix' intern zeer homogene patiëntengroep was in 1979 de kans op een verblijfsduur van 5, 6, 7, of 8 dagen ongeveer gelijk.

Bij de verklaring van de verschillen in verblijfsduur bleek dat het aantal beschikbare bedden (per 1000 inwoners) in de gezondheidsregio (CBS-indeling), waar de patiënt ziekenhuishulp ontving, positief samenhangt met de lengte van het verblijf. De auteurs wijzen hiermee op regionale verschillen. Groenewegen en Van der Zee (1985), Van Vliet en Van Doorslaer (1987) en van Van Vliet (1988) wijzen in regionale ligduuranalyses eveneens



Figuur 2 Lengte ziekenhuisverblijf neusseptum-deviatie, 1979
Bron: CBS 1985

op het bestaan van een positieve relatie tussen 'bedden' en 'ligduur'. De afhankelijke, te verklaren variabele, in de studies van Groenewegen en Van der Zee (1985), Van Vliet en Van Doorslaer (1987) en van Van Vliet (1988) is de totale hospitalisatieduur, ongeacht de specifieke diagnose of verrichting. De belangrijkste argumenten om juist diagnose c.q. verrichting-specifieke ligduurcijfers te gebruiken zijn, dat daardoor de interpretatie van regionale verschillen in termen van processen die leiden tot deze verschillen, beter mogelijk wordt (cf. Cannoodt 1981, Hornbrook en Goldfarb 1981) en dat de specificatie van variabelen voor statistische verklaring van regionale verschillen toegespitst kan worden op de bestudeerde diagnose en/of verrichting. Het risico van specificatie-bias, het ten onrechte achterwege laten van verklarende variabelen en/of het ten onrechte opnemen van onjuiste verklarende variabelen, wordt hierdoor verkleind.

Van Vliet en Van Doorslaer (1987) en Van Vliet (1988) houden weliswaar rekening met de diagnose-specifieke ligduur, maar alleen met het doel om een indicator te construeren voor de gezondheidstoestand van de patiënt. Zij introduceren daartoe de variabele 'verwachte ligduur gegeven de specifieke diagnose' als een onafhankelijke variabele in een schattingsmodel voor de ligduur als zodanig (ongeacht de specifieke diagnose). Ofschoon zij dus (landelijke) informatie gebruiken over de diagnose-specifieke ligduur is hun analyse gericht op de verklaring van regionale verschillen in de totale ligduur, berekend over alle mogelijke diagnoses.

De assumptie in de hierboven aangehaalde publicaties dat de richting waarin de ligduur in een regio afwijkt van de landelijk gemiddelde ligduur voor alle afzonderlijke verrichtingen gelijk is kan met behulp van een verrichting-specifieke aanpak worden getoetst. Recent onderzoek door Morgan (1988) wees uit, dat deze assumptie niet klopt; van de 31 regio's in haar onderzoek kreeg slechts één regio voor alle drie onderzochte chirurgische procedures de score 'short stay' en twee regio's kregen de score 'long stay'. In de overige regio's kwamen 'short stay'- en 'long stay'-scores naast elkaar voor.

De belangstelling in Nederland voor het onderwerp 'regionale verschillen in ziekenhuisgebruik' neemt de laatste jaren sterk toe. Onlangs presenteerde de 'Onderzoekscmissie regionale verschillen in Gebruik van Zieken-

huisvoorzieningen', kortweg de commissie Hoefnagels, een uitgebreid rapport (1989). De commissie meldt o.a. grote verschillen in de productie van verpleegdagen tussen Nederlandse gezondheidsregio's (n=25); variërend van 972 tot 1598 verpleegdagen per 1000 adherente inwoners.

Een studie waarin diagnose- c.q. verrichting-specifieke ligduurgegevens direct per woongebied van de patiënten worden vergeleken ontbreekt echter in Nederland. Het onderhavige onderzoek pretendeert deze 'lacune' op te vullen.

De centrale vraagstelling in deze studie luidt: In welke mate varieert het gemiddeld aantal ziekenhuisligdagen voor homogene patiëntengroepen tussen regio's in Nederland en in hoeverre wijzen de eventuele afwijkingen van de landelijk gemiddelde ligduur per homogene patiëntengroep per regio in dezelfde richting.

Aandacht zal worden besteed aan de methode waarop intern homogene patiëntengroepen worden gecreëerd. De relatie tussen ligduur en een aantal medisch relevante factoren, die de interne homogeniteit van groepen patiënten beïnvloeden, wordt onderzocht. Per gehomogeniseerde patiëntengroep wordt vervolgens de regionale ligduur berekend. De rangorde van regio's op de dimensie hospitalisatieduur wordt hierna per onderscheiden patiëntengroep/chirurgische verrichting bepaald. In dit artikel wordt onderzocht in welke mate de 'ligduur-rangorde' van regio's per chirurgische verrichting overeenkomt. De vraag wordt gesteld of er regio's zijn aan te wijzen die qua hospitalisatieduur voor meerdere operatie-categorieën een korte c.q. lange hospitalisatieduur hebben.

Resumerend worden de volgende vijf sub-vragen beantwoord:

1 Hoe groot is de invloed van medisch relevante factoren op de hospitalisatieduur van de patiënt?

2 Wat is de omvang van de regionale verschillen in verrichting-specifieke hospitalisatieduur, nadat is gecorrigeerd voor medisch relevante factoren?

3 Verschilt de globale rangorde van regio's naar hospitalisatieduur als gekeken wordt naar verschillende chirurgische verrichtingen?

4 Zijn de regionale verschillen in hospitalisatieduur in 1986 stabiel t.o.v. die in 1982 en beïnvloedt dit de rangorde van regio's?

5 Welke regio's hebben voor meerdere chirurgische verrichtingen een gemiddeld korte c.q. lange hospitalisatieduur.

MATERIAAL EN METHODEN

De declaratie-gegevens van medisch specialisten betreffende verrichtingen bij ziekenfondsverzekerden worden door de Vereniging van Nederlandse Ziekenfondsen (VNZ) opgeslagen in het Landelijk Informatie Systeem Ziekenfondsen (LISZ). De gegevens betreffende patiënten ontslagen uit een algemeen ziekenhuis in 1982 en 1986 werden door de VNZ voor het onderzoek beschikbaar gesteld. Na bewerking van de 'ruwe' LISZ-gegevens werd een data-base opgebouwd ten behoeve van de beschrijving en analyse van regionale verschillen.

Het gebruik van dit LISZ-bestand is aan enkele beperkingen onderhevig. In de eerste plaats kunnen op basis van

deze gegevens geen uitspraken gedaan worden over particulier verzekerden. Ongeveer 30% van de Nederlandse bevolking was in 1982 en 1986 particulier verzekerd. In de tweede plaats hebben de gegevens alleen betrekking op patiënten ontslagen uit algemene ziekenhuizen. Verrichtingen uitgevoerd in academische ziekenhuizen vallen dus buiten het bestand. In de derde plaats bevat het LISZ-bestand niet de benodigde gegevens over verrichtingen van medisch specialisten die in loondienst van het ziekenhuis werken. In 1986 was het percentage van de 'snijdende' specialisten in loondienst 9% (VNZ 1988).

De vraag is in hoeverre deze beperkingen van invloed zijn op de regionale variatie in verrichting-specifieke hospitalisatieduur. Beperking tot ziekenfondsverzekerden zou kunnen leiden tot een gemiddeld iets langere hospitalisatieduur (cf. Van Vliet 1984), maar zal op de onderlinge regionale verschillen weinig invloed hebben. Loondienstspecialisten en academische ziekenhuizen zijn geconcentreerd in bepaalde regio's. In deze regio's zou een onderschatting van de ligduur in de regio kunnen optreden.

Zoals gezegd zijn gegevens verworven over de jaren 1982 en 1986. Het meest recente jaar waarover LISZ-gegevens beschikbaar zijn bleek 1986. Er is gekozen voor gegevens over twee tijdstippen om te bezien hoe stabiel eventuele regionale verschillen zijn.

Eerst wordt nu de regio-keuze en de toewijzing van patiënten aan regio's verantwoord. Hierna wordt de manier waarop de hospitalisatieduur per patiënt is berekend toegelicht. In de derde plaats wordt uitgelegd op welke wijze homogene patiëntengroepen zijn samengesteld en hoe daarbij constant is gehouden op 'medisch relevante' variabelen. Tenslotte wordt toegelicht hoe en met welke techniek regionale verschillen worden geanalyseerd.

De gehanteerde regionale indeling is de COROP-indeling (naar de Coördinatie-Commissie Regionaal Onderzoekprogramma). Volgens deze indeling telt Nederland 40 regio's. De Commissie heeft zich bij de opzet van de indeling primair laten leiden door het zogenoemde nodale indelingsprincipe; iedere regio bevat een kern met een omliggend verzorgingsgebied. De begrenzing van de COROP's volgt de provinciale indeling, waardoor het nodale principe soms geweld aangedaan wordt. Iedere COROP bevat ziekenhuisfaciliteiten; minimaal een basis-ziekenhuis. Flevoland (COROP 40) vormde in 1982 hierop een uitzondering. In 1986 beschikte Flevoland weliswaar over een ziekenhuis, maar de benodigde productiegegevens bleken te ontbreken in het LISZ, vanwege het feit dat de specialisten in het Zuiderzee ziekenhuis toen nog in loondienst werkten. Gevolg hiervan is dat de analyses voor 1982 en 1986 exclusief Flevoland zijn uitgevoerd (n=39).

De woonregio van de patiënt is via de gemeentecode van zijn of haar huisarts bepaald. De aanname hierbij dat huisartsen nabij hun patiënten wonen, in dezelfde woongemeente, is zeker voor ziekenfondspatiënten verdedigbaar.

Via het COROP-gebied waarin het zorgverlenende ziekenhuis ligt is de zorgregio per patiënt bepaald. In gemiddeld 86% van de gevallen bleken de patiënten in de woon-COROP ziekenhuishulp te ontvangen (zie kolom 3 en 5 van tabel 1). Het regio-grensoverschrijdend patiënt-

tenverkeer van de patiënten in dit onderzoek is dus gering. De COROP-indeling voldoet dus qua ziekenhuishulp, zoals geoperationaliseerd in dit onderzoek, aan het nodale principe. De analyses zijn alleen uitgevoerd over patiënten die in hun woonregio ziekenhuishulp ontvingen.

De hospitalisatieduur is het aantal verpleegdagen berekend op basis van de opnamedatum en de ontslagdatum, waarbij ook de laatste dag wordt meegeteld. Patiënten met een extreem aantal verpleegdagen zijn niet in de analyses opgenomen om te voorkomen dat een klein aantal extreme waarnemingen een onevenredig grote invloed op het regio-gemiddelde hebben. Zie tabel 2, kolom 6 en 7, voor meer informatie hierover.

Tien intern homogene patiëntengroepen worden samengesteld op basis van de bij de patiënt uitgevoerde chirurgische verrichting. De chirurgische verrichtingen zijn gekozen op grond van de frequentie van voorkomen en uitvoerbaarheid in basis-ziekenhuizen. De betekenis en stabiliteit van een geaggregeerd kenmerk, zoals de regionale ligduur, neemt toe als deze gebaseerd is op een groot aantal individuele gegevens. Bij 'populaire' verrichtingen is dit het geval. Ter beperking van het regio-grensoverschrijdend patiëntenverkeer is gekozen voor verrichtingen die in alle algemene ziekenhuizen, ongeacht het faciliteiten-niveau, kunnen worden uitgevoerd. In principe kan een hulpvrager in de eigen COROP (één van) de tien gekozen verrichtingen ondergaan.

Tabel 1, kolom 1, toont de gekozen chirurgische verrichtingen. Deze selectie representeert 5% van de totale productie van medische verrichtingen ($\pm 1,6$ miljoen) door de betrokken medisch specialismen in 1982 (VNZ 1983). Kolom 2 en 3 tonen resp. het totaal aantal patiënten per verrichting in 1982 en het percentage daarvan dat in het eigen woongebied de operatie onderging. Kolom 4 en 5 tonen hetzelfde, als 2 en 3, voor 1986.

Ter vergroting van de interne homogeniteit van de tien patiëntengroepen worden de verschillen tussen patiënten met dezelfde chirurgische ingreep gecorrigeerd voor een vijftal medisch relevante kenmerken. De vijf kenmerken zijn indicatief voor verschillen in de gezondheidsstatus van de patiënten en complexiteit en/of complicaties bij de ingreep, waardoor de verpleegduur wordt beïnvloed. Deze 'homogeniteit beïnvloedende' variabelen worden nu kort geïntroduceerd.

- Leeftijd en hospitalisatieduur hangen positief samen (Van Vliet 1988). Naarmate de patiënt ouder is neemt de kans op een snel herstel af en de kans op complicaties toe. Ouderen zullen dus meer verpleegdagen consumeren in het geval van eenzelfde chirurgische verrichting. In regio's waar meer ouderen worden opgenomen zal de gemiddelde verpleegduur langer zijn.

- Geslacht. Sekseverschillen in het gebruik van tweedelijnszorg zijn onlangs beschreven door Meeke e.a. (1989). De specialisme-specifieke hospitalisatieduur van vrouwen bleek over het algemeen langer te zijn. De voor dit onderzoek (zie noot 1) geselecteerde chirurgische verrichtingen geven o.i. geen aanleiding tot het verwachten van een afwijkende hospitalisatieduur van vrouwen t.o.v. mannen veroorzaakt door biologische verschillen. Deze hypothese wordt getoetst.

1	2	3	4	5
Chirurgische verrichting (code)	1982	%	1986	%
Appendectomie (4910)	11741	86	9689	88
Galblaas-exstirpatie (5350)	7474	88	6107	89
Hernia inguinalis (5700)	11125	86	9407	88
Heup/dijbeenkop operatie (8567)	4787	76	6448	82
Meniscus-exstirpatie (8643)	8905	83	8975	84
Scheelzien-operatie (988)	4728	84	3233	84
Submuceuze septum correctie (2064)	8139	88	7197	88
Tonsillectomie ≥ 16 jr. (2322)	6811	88	5040	88
Trans. prostaat-resectie (6520)	6470	85	7014	87
Uterus exstirpatie abdom. (7111)	9204	87	6733	90

Tabel 1 Het aantal geselecteerde ziekenhuispatiënten (kolom 2, 4) en het percentage patiënten dat binnen de woonregio ziekenhuishulp ontving (kolom 3, 5) uitgesplitst naar chirurgische verrichting (in alfabetische volgorde) en het jaar van ontslag

- Aantal gedeclareerde nevenverrichtingen. Meer dan één gedeclareerde verrichting per patiënt is een indicatie voor een grotere medische complexiteit of een geringere gezondheidsstatus van de patiënt. Het aantal verpleegdagen neemt hierdoor toe.

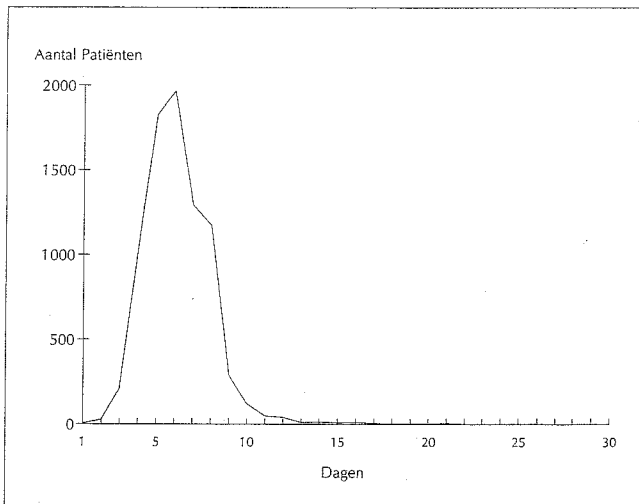
- Het aantal betrokken specialismen (1 vs. >1). De betrokkenheid van meerdere specialismen is eveneens een indicatie voor een medisch complexe casus.

- Herhaling van de chirurgische (hoofd-)verrichting op verschillende tijdstippen (nee vs. ja). Als de chirurgische verrichting meerdere malen is uitgevoerd op verschillende dagen dan is er waarschijnlijk sprake van (post-operatieve) complicaties. Dit verlengt de hospitalisatieduur.

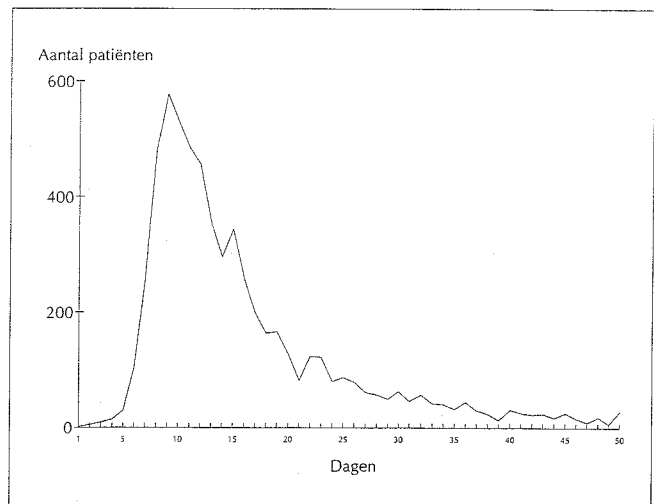
Regionale verschillen in hospitalisatieduur worden geanalyseerd met behulp van multiple regressie. Per chirurgische verrichting wordt een regressiemodel geschat met de volgende twee sets onafhankelijke variabelen:

- de interne homogeniteit beïnvloedende variabelen leeftijd, geslacht, het aantal nevenverrichtingen, aantal betrokken specialismen en herhaling van de hoofdverrichting en

- de dummy-variabelen voor de woon- c.q. zorgregio van de patiënt (REGIO2 ... REGIO39) (zie noot 2). De hospitalisatieduur is de afhankelijke variabele. De modellen worden steeds in twee stappen geschat. In de eerste stap worden alleen de homogeniteit beïnvloedende variabelen als verklarende variabelen in het regressiemodel gestopt. De totale fractie verklaarde variantie (R^2) en regressiecoëfficiënten indiceren de samenhang van deze set onafhankelijke variabelen met de hospitalisatieduur. In de tweede stap worden de regio-dummy's aan het regressiemodel toegevoegd. De significantie en grootte van de R^2 -verandering ($R^2_{\text{stap2}} - R^2_{\text{stap1}}$), die optreedt door de toevoeging van de dummy-variabelen, geeft aan of er sprake is van inter-regionale verschillen en hoe groot deze zijn. De regressiecoëfficiënten van de dummy-variabelen geven de absolute afwijkingen in hospitalisatieduur van de verschillende regio's t.o.v. een willekeurige gekozen referentieregio weer. Bij de bepaling van deze afwijkingen is rekening gehouden met de vijf homogeniteit beïnvloedende variabelen. De regressiecoëfficiënten van de dummy-variabelen maken een rangorde van de regio's op de dimensie hospitalisatieduur mogelijk. De regressiecoëffi-



Figuur 3a Totale hospitalisatieduur neusseptum correctie, 1982
Bron: VNZ 1982



Figuur 3b Totale hospitalisatieduur prostaat-resectie, 1982
Bron: VNZ 1982

ciënt van de referentieregio heeft per definitie de waarde 0 (Meerling 1981). De andere regio's wijken naar 'boven' of 'beneden' hiervan af. De rangorde van de regio's naar hospitalisatieduur en de afstanden tussen de regio's op de dimensie hospitalisatieduur, bepaald op grond van de regressie-coëfficiënten, kunnen niet verklaard worden door de vijf homogeniteit beïnvloedende variabelen, omdat in het regressiemodel hiermee rekening is gehouden.

RESULTATEN

Figuur 3a en 3b tonen de verschillen in hospitalisatieduur tussen patiënten voor twee chirurgische verrichtingen. De neusseptum-correctie (2064) vertoont, uit de lijst van tien, de minste variatie in hospitalisatieduur tussen patiënten en de prostaatrectie (6520) de meeste (zie noot 3). Tussen patiënten treden bij beide verrichtingen echter aanzienlijke verschillen in verblijfsduur op.

Tabel 2 geeft een aantal basisgegevens over de hospitalisatieduur voor de tien verrichtingen per ontslagjaar. Kolom 6 en 7 van deze tabel geven per verrichting het percentage patiënten met een extreem lange hospitalisatieduur. De ondergrens voor een extreem lang ziekenhuisverblijf is per verrichting en tijdstip apart bepaald volgens het criterium: de gemiddelde verblijfsduur plus twee maal de standaard-deviatie. Patiënten met een hospitalisatieduur langer dan de grenswaarde zijn niet in de analyses

betrokken; per verrichting min. 0,4% en max. 3,8% van de patiënten.

De resultaten van de data-analyse met behulp van multiple regressie zijn samengevat in tabel 3. Kolom 2 en 4 tonen de percentages verklaarde variantie als het patiëntgegeven hospitalisatieduur wordt gerelateerd aan de vijf medisch relevante factoren; stap 1.

Onderdeel 1 van de vraagstelling, betreffende de invloed van medisch relevante factoren op de hospitalisatieduur, kan nu worden beantwoord. Afhankelijk van de verrichting verklaren deze variabelen tussen twee en 39% van de variatie (R^2) in hospitalisatieduur. Bij zes van de tien chirurgische verrichtingen is voor beide ontslagjaren R^2 groter dan 10%. De regressiecoëfficiënten van 'leeftijd' en 'het aantal nevenverrichtingen' zijn in nagenoeg alle regressie-modellen statistisch significant ($p < .01$) en positief (zie noot 4); er bestaat dus een positieve samenhang tussen hospitalisatieduur en de leeftijd van de patiënt en tussen hospitalisatieduur en het aantal neven-verrichtingen, ongeacht de aard van de chirurgische verrichting en het ontslagjaar. Uitzondering hierop is de meniscus exstirpatie; de relatie ligduur en neven-verrichtingen is hier negatief.

De relatie geslacht en hospitalisatieduur is bij 8 chirurgische verrichtingen (zie noot 1) onderzocht. Bij 5 van de 8 verrichtingen hangt geslacht niet significant samen met de hospitalisatieduur. Voor beide ontslagjaren geldt dat

Tabel 2
Basisgegevens hospitalisatieduur; gemiddelde (kolom 2, 4), standaard-deviatie (3, 5), percentage extreem lange verblijfsduur (6, 7) uitgesplitst naar chirurgische verrichting en het jaar van ontslag

1 Chirurgische ingreep	2 1982 gemid.	3 st. dev.	4 1986 gemid.	5 st. dev.	6 1982 % extr.	7 1986 % extr.
Appendectomie	9,4	3,9	8,0	3,2	1,9	2,0
Galblaasexstirpatie	15,9	6,9	13,8	5,7	3,3	3,3
Hernia inguinalis	8,5	3,4	7,1	3,5	1,6	1,5
Heupoperatie	27,9	11,7	24,6	10,5	3,8	3,7
Meniscus exstirpatie	9,3	3,1	6,4	2,6	1,0	1,4
Scheelzien operatie	4,0	1,0	2,9	0,9	0,5	0,6
Subm. septum correctie	6,1	1,8	5,5	1,5	0,4	0,8
Tonsillectomie >16 jr.	5,8	1,7	5,2	1,4	0,5	0,9
Trans. prostaatrectie	16,1	9,2	13,2	7,6	3,3	3,3
Uterus exstirpatie abdom.	14,9	4,2	13,0	3,3	2,0	1,9

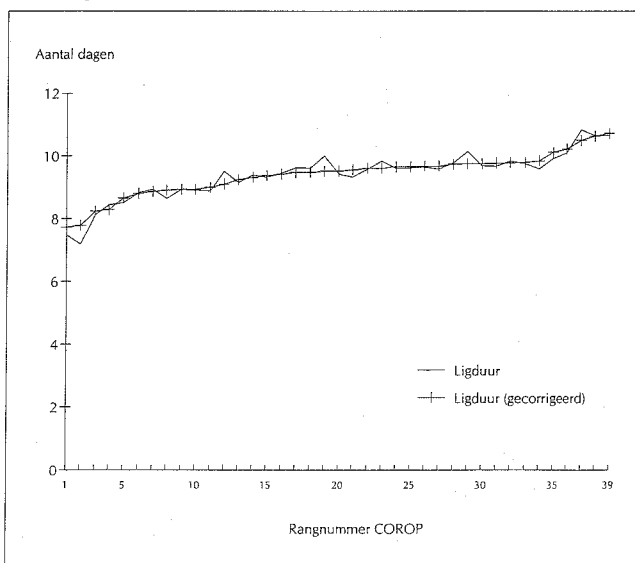
1	2	3	4	5
Code verrichting	1982 R ² _{stap1}	1982 R ² _{stap2}	1986 R ² _{stap1}	1986 R ² _{stap2}
Appendectomie	.16	.18 (.02)	.17	.20 (.03)
Galblaasexstirpatie	.23	.25 (.02)	.25	.27 (.02)
Hernia inguinalis	.29	.32 (.03)	.39	.42 (.03)
Heupoperatie	.10	.18 (.08)	.12	.15 (.03)
Meniscus exstirpatie	.05	.30 (.25)	.05	.24 (.19)
Scheelzien operatie	.10	.26 (.16)	.06	.26 (.20)
Subm. septum correctie	.03	.25 (.22)	.02	.19 (.17)
Tonsillectomie >16 jr.	.04	.20 (.16)	.06	.21 (.15)
Trans. prostaat resectie	.16	.20 (.04)	.17	.20 (.03)
Uterus exstirpatie abdom.	.24	.28 (.04)	.21	.27 (.06)

NB Tussen haakjes: R²-verandering = R²_{stap2} - R²_{stap1}

Tabel 3 Resultaten multiple regressie; afhankelijke variabele hospitalisatieduur, onafhankelijke variabelen vraagfactoren (stap 1) en regio-variabelen (stap 2)

mannen in het geval van een appendectomie gemiddeld een kwart dag langer in het ziekenhuis verblijven. Vrouwen lagen in 1982 en 1986 voor een heup-operatie, na correctie voor o.m. leeftijd, gemiddeld resp. 1,5 en ruim 2 dagen langer en in het geval van een meniscus-exstirpatie een halve dag langer in het ziekenhuis. Bij alle tien verrichtingen was in 1982 steeds bij ongeveer 25% van de patiënten meer dan één specialisme betrokken; in 1986 verdubbelde dit percentage zich. In 1982 werd bij ongeveer 2% van alle patiënten de hoofdverrichting vaker dan één maal uitgevoerd op verschillende dagen; in 1986 was dit bij 4% het geval. De invloed van 'betrokkenheid meerdere specialismen' op de hospitalisatieduur is gering; 17 van de 20 regressiecoëfficiënten zijn niet significant. De betrokkenheid van meerdere specialismen leidt in het geval van 'prostaat-resectie' tot een korter verblijf in het ziekenhuis; gemiddeld 1,5 dagen. 'Herhaling van de operatie' heeft bij vier verrichtingen een verlengend effect op de ligduur (hernia inguinalis, heup-operatie, septum correctie, prostaat-resectie).

Figuur 4a Ligduur per COROP, 1982 appendectomie



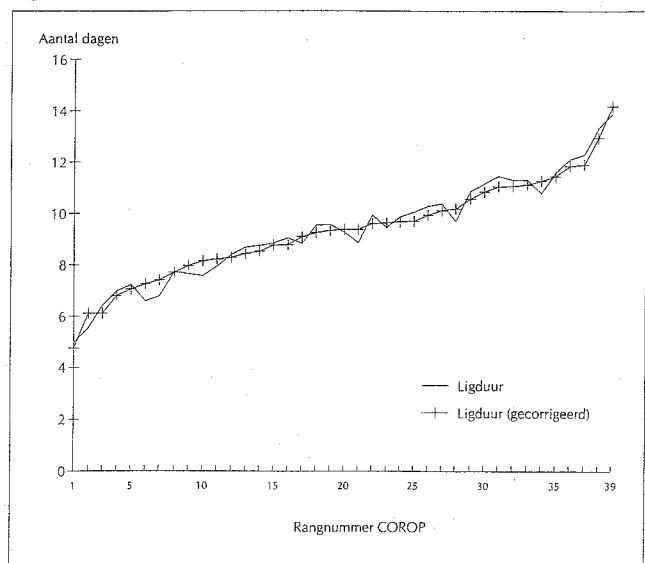
De toevoeging van de regio-variabelen leidt bij alle verrichtingen tot een statistisch significante stijging (F-ratio test) van het percentage verklaarde variantie; variërend van twee tot 25% (zie tabel 3 kolom 3 en 5). De verrichtingen scheelzien operatie (988), submuuceuze septum correctie (2064), tonsillectomie (2322) en meniscus exstirpatie (8643) laten de grootste veranderingen in R² zien; minimaal 15%. R² verandert bij de heup-operatie (8567) in 1982 8%. In 1986 is dit nog slechts 3%. De toename van R² bij de overige chirurgische verrichtingen is gering (2 tot 6%). Met betrekking tot onderdeel 2 van de vraagstelling, aangaande regionale ligduurverschillen, kan uit het voorgaande geconcludeerd worden, dat bij vier van de tien verrichtingen omvangrijke inter-regionale verschillen in hospitalisatieduur bestaan.

Figuur 4a en 4b geven de absolute verschillen in hospitalisatieduur weer tussen regio's in het geval van een appendectomie (4910) en een meniscus-exstirpatie (8643), resp. de minst en de meest variërende verrichtingen qua ligduur in 1982. In beide figuren wordt ligduur per regio ongecorrigeerd en gecorrigeerd voor de vijf homogeniteit beïnvloedende factoren getoond.

De gemiddelde hospitalisatieduur van de meniscus-exstirpatie - gecorrigeerd en dus na regressie stap 1 - varieert inter-regionaal sterk; van 5 tot 14 dagen. Voor de verrichtingen scheelzien operatie, submuuceuze septum correctie en tonsillectomie, niet afgebeeld in deze figuur, is het verschil tussen de 'extreme' regio's resp. 4,0, 4,0 en 3,5 dagen.

De regio-gemiddelden behorend bij de appendectomie liggen veel dicht bij elkaar. De meeste regio's hebben een vergelijkbare gemiddelde ligduur tussen de 8,5 en 9,5 dagen. Toch zijn er een aantal 'extreme' regio's aan te wijzen (figuur 4a); één regio met een gemiddelde van 7,5 dagen en drie regio's met zo'n 10,5 dagen. Een geringe, maar significante, R²-verandering wijst op een zelfde patroon bij de verrichtingen galblaasexstirpatie, hernia inguinalis, transurethrale prostaatresectie, uterus exstirpatie abdominaal en heup-operatie; over het algemeen weinig

Figuur 4b Ligduur per COROP, 1982 meniscus-exstirpatie



Verrichting	988	2064	2322	8643
Scheelzien operatie (988)	.59	*	*	*
Septum correctie (2064)	*	.66	*	*
Tonsillectomie (2322)	*	.58	.66	*
Meniscus exstirpatie (8643)	*	*	*	.62

* Niet significant ($\alpha=.01$, $n=39$)

Tabel 4 Correlaties tussen regressiecoëfficiënten van de verrichtingen; scheelzien operatie (988), septum correctie (2064), tonsillectomie (2322) en meniscus-exstirpatie (8643)

verschil tussen de regio-gemiddelden, maar wel enkele 'extreme' regio's.

De vraag of de rangorde van de regio's naar hospitalisatieduur per verrichting verschilt, onderdeel 3 van de vraagstelling, wordt nu beantwoord. De regressiecoëfficiënten, behorend bij de regio-dummy's, leggen de plaats van iedere regio op de dimensie hospitalisatieduur vast (zie noot 5). De correlaties tussen de regressiecoëfficiënten van de verschillende verrichtingen indiceren of de hospitalisatieduur ongeacht de aard van de verrichting steeds kort of lang is in een bepaalde regio. Correlaties tussen de regressiecoëfficiënten van dezelfde chirurgische ingrepen op twee tijdstippen, 1982 en 1986, geven een indruk van de stabiliteit van de ligduur-rangorde van de regio's in de tijd.

Tabel 4 toont de correlaties tussen de vier belangrijkste verrichtingen, voor beide ontslagjaren. De diagonaal bevat de correlaties tussen de regressiecoëfficiënten van dezelfde verrichting op de tijdstippen 1982 en 1986. Onder de diagonaal staan de correlaties tussen de verrichtingen voor 1982 en boven de diagonaal die voor 1986.

Uit de correlatiematrix blijkt, dat de rangordes van regio's naar hospitalisatieduur per verrichting nogal verschillen; 11 van de 16 correlaties wijken niet significant van 0 af. Een uitzondering vormen de beide verrichtingen van het specialisme keel-, neus- en oorheekunde 'septum correctie' en 'tonsillectomie'; deze correleren .58 in 1982.

Conclusie: een aantal chirurgische verrichtingen vertoont weliswaar duidelijke inter-regionale verschillen, maar deze verschillen worden niet systematisch in dezelfde regio's gerealiseerd. De 'ligduur-rangorde' van regio's verschilt per verrichting.

Over onderdeel 4 van de vraagstelling, betreffende de stabiliteit van de regionale verschillen in de tijd, kan het volgende worden opgemerkt. De inter-regionale verschillen in hospitalisatieduur zijn tussen 1982 en 1986 licht afgenomen (tabel 3). De verandering van R^2 is in 1986 bij drie van de vier sterk inter-regionaal variërende verrichtingen kleiner dan in 1982. Echter het algemene patroon blijft onveranderd. De verrichtingen scheelzien operatie (988), septum correctie (2064), tonsillectomie (2322) en meniscus-exstirpatie (8643) vertonen in 1986 opnieuw de meest omvangrijke inter-regionale verschillen. Uit tabel 4 valt af te lezen dat de correlaties tussen de regressiecoëfficiënten van eenzelfde verrichting op twee tijdstippen relatief hoog zijn; tussen de .59 en .66. Anders gezegd: de ligduur-rangordes van regio's voor dezelfde verrichting zijn door de tijd redelijk stabiel.

Tot slot onderdeel 5 van de vraagstelling. Zijn er ondanks de lage correlaties in tabel 4 regio's te traceren die qua hospitalisatieduur, ongeacht de aard van de verrichting, steeds een relatief 'lage of hoge ligduur-productie'

hebben? Hiertoe kreeg iedere regio voor elk van de vier laatstgenoemde verrichtingen een rangnummer. Het laagste rangnummer (1) representeert de regio met kortste gemiddelde gecorrigeerde hospitalisatieduur; de regressiecoëfficiënt behorend bij de dummy voor deze regio is het laagst. Voor het hoogste rangnummer (39) geldt het omgekeerde. In totaal kreeg iedere regio 8 rangnummers; 4 verrichtingen x 2 ontslagjaren. Vervolgens is per regio het gemiddelde rangnummer berekend.

Figuur 5 toont de resultaten per COROP (zie noot 6) (excl. Flevoland); de gemiddelde rangnummers zijn in deze figuur ingedeeld in vijf even grote klassen.

Noord-Overijssel (zie noot 7) en Agglomeratie Leiden en Bollenstreek realiseren de laagste gemiddelde rangnummers, resp. 5,8 en 7,1. Ongeacht de verrichting is de hospitalisatieduur in deze COROP-gebieden kort. Zuidoost Noord-Brabant, Noordoost Noord Brabant en Amsterdam met een gemiddeld rangnummer van 32,3 28,6 en 29,6 wijken af naar 'boven'; een lang ziekenhuisverblijf voor al de vier verrichtingen.

CONCLUSIES EN DISCUSSIE

In de internationale literatuur zijn regionale verschillen in diagnose- en/of verrichting-specifieke opname- en ligduurcijfers goed gedocumenteerd. In dit artikel is nagegaan in hoeverre er ook in Nederland regionale variaties bestaan in gemiddelde ligduur voor enkele specifieke verrichtingen.

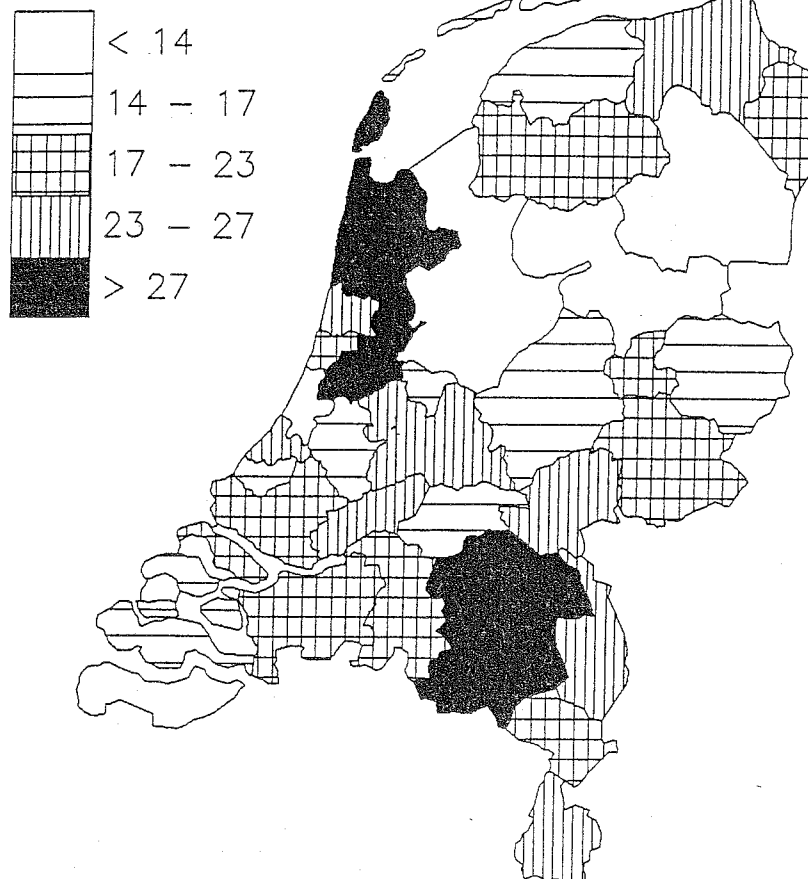
Als regionaal niveau is gekozen voor de COROP-gebieden, omdat dit nodale gebieden zijn, dat wil zeggen een kern en het omliggende verzorgingsgebied omvatend. Voor wat grootschaliger voorzieningen als algemene ziekenhuizen is dit een geschikte regio-indeling.

De chirurgische ingrepen die in dit artikel bekeken zijn, zijn vooral gekozen op basis van frequentie van voorkomen, zodat ondermeer de aantallen per regio voldoende groot zijn. De volgende ingrepen zijn gekozen: scheelzien operaties, submuceuze septum correcties, tonsillectomieën bij patiënten van 16 jaar en ouder, appendectomieën, galblaas exstirpaties, hernia inguinalis operaties, transurethrale prostaatsecties, uterus exstirpaties abdominaal, heup-operaties en meniscus operaties.

De gebruikte gegevens zijn gebaseerd op de declaraties voor ingrepen bij ziekenfondspatiënten door niet in loondienst werkzame specialisten in algemene ziekenhuizen. Dit legt uiteraard beperkingen op aan de reikwijdte van de conclusies. In algemene zin leiden deze beperkingen ertoe dat de gemiddelde ligduur wat overschat zal zijn, omdat ziekenfondspatiënten een gemiddeld langere ligduur hebben en omdat er in regio's waar loondienst- of academische ziekenhuizen zijn een zekere selectie van patiënten zal plaats vinden. De invloed daarvan op de omvang van regionale variaties in ligduur voor de hier beschouwde 'populaire' verrichtingen is ons inziens gering.

De regionale variatie in ligduur is in twee stappen geanalyseerd. In de eerste stap is gekeken welk deel van de variatie in ligduur bepaald wordt door indicatoren voor de gezondheidstoestand van de patiënt (leeftijd en geslacht) en voor de complexiteit en/of complicaties bij de verrichting (aantal nevenverrichtingen, aantal betrokken

Figuur 5
Per COROP het gemiddelde
rangnummer voor de
hospitalisatie duur



Het gemiddelde rangnummer is berekend over de ligduur-rangnummers van de verrichtingen: scheelzien operatie, submucoze septum correctie, tonsillectomie (≥ 16 jr.) en meniscus-exstirpatie in 1982 en 1986. Een laag gemiddeld rangnummer wijst op een korte ligduur.

specialismen en herhaling van de chirurgische hoofd-verrichting). Hierdoor worden de patiëntengroepen die een bepaalde verrichting ondergaan hebben, verder op medisch relevante kenmerken gehomogeniseerd.

In deze stap wordt voor de tien frequent voorkomende verrichtingen die onderzocht zijn, twee (voor submucoze septum correctie in 1982) tot 39% (voor hernia inguinalis operatie in 1986) van de variatie in ligduur verklaard. In de tweede stap wordt de grootte van de regionale verschillen geschat door na te gaan hoeveel variantie gebonden wordt door dummy-variabelen voor de regio's, gegeven de invloed van de variabelen uit de eerste stap. Regionale variatie in ligduur is in geringe mate aanwezig bij de verrichtingen appendectomie, galblaasexstirpatie, hernia inguinalis, transurethrale prostaatsectie, uterus exstirpatie abdominaal en heup-operatie. Grote regionale variatie bestaat bij scheelzien operaties, submucoze septum correctie, tonsillectomie bij patiënten van 16 jaar en ouder en bij meniscus exstirpatie. Men kan de hypothese naar voren brengen dat de regionale variatie samenhangt met het electieve karakter van de chirurgische verrichtingen.

Bezien tegen de achtergrond van de internationale literatuur is de relatief geringe regionale variatie in de gemiddelde ligduur voor appendectomie, galblaasexstirpatie, hernia inguinalis, prostaatsectie en de heup-operatie opvallend: cf. West & Roberts (1974), Gornick (1975), West & Carey (1978), Lagoe (1986) en Morgan (1988).

De rangorde van de regio's naar variatie in gemiddelde ligduur verschilt voor de onderscheiden verrichtingen, maar bij vergelijking van de situatie op twee tijdstippen blijven de regionale verschillen bestaan.

Het feit dat de mate van regionale variatie verschilt voor de hier geanalyseerde chirurgische ingrepen en het feit dat de rangorde van de regio's ook per verrichting verschillen laat zien (cf. Morgan 1988), is een indicatie dat de 'overall' gemiddelde ligduur een erg heterogene variabele is. Dit leidt ertoe dat de interpretatie van de relaties tussen onafhankelijke variabelen en de gemiddelde ligduur onduidelijk is. Analyse van de regionale variatie van de ligduur bij specifieke verrichtingen biedt de mogelijkheid van een meer gerichte specificatie van statistische modellen en biedt meer zicht op de mogelijke mechanismen die leiden tot regionale verschillen in ligduur.

Bij vergelijking op twee tijdstippen laten de regionale verschillen in ligduur per chirurgische procedure een zelfde patroon zien. Dit is een aanwijzing voor de stabiliteit van de regionale verschillen. Bij vergelijking van 1982 en 1986 zijn de regionale verschillen slechts licht afgenomen. Tussen 1982 en 1986 heeft de al veel langer zichtbare trend van daling van de gemiddelde ligduur zich duidelijk voortgezet (tabel 2); regionale verschillen bleven echter, ondanks de tussentijdse invoering van een systeem voor ziekenhuisbudgettering, bestaan.

Regionale variaties in diagnose en/of verrichting-specifieke opname- en ligduurcijfers worden voor zover ze niet toegeschreven kunnen worden aan medisch relevante verschillen in 'case mix' veelal gezien als een indicatie voor inefficiënties in het gebruik van gezondheidszorgvoorzieningen. Zoals Maxwell schreef in 1974: "if France were to adopt the United States length of stay it would require only half as many hospital beds to still treat the same number of patients". Analyse van ligduurgegevens roept met andere woorden vragen op over de kosten en oorzaken van onnodig lange hospitalisatie. Mede op basis van dit soort gegevens concludeerde de Commissie Structuur en Financiering Gezondheidszorg (1987) dat doelmatigheidsproblemen en efficiëntie-overwegingen in de Nederlandse gezondheidszorg ontbreken of onvoldoende tot hun recht komen. De bedoeling van dit artikel was niet meer en niet minder dan te laten zien dat deze variatie ook in Nederland bestaat. De vraag of er sprake is van onnodig lange dan wel gevaarlijk korte hospitalisatie, dient beantwoord te worden met behulp van onderlinge toetsing, het opstellen van standaarden en 'outcome'-gerichte studies.

De vraag naar de oorzaken van regionale variatie vereist een nadere theoretische en empirische analyse van de mechanismen die leiden tot deze variaties. De auteurs van dit artikel ontwikkelen op dit moment een theoretisch keuzemodel, waarin het gedrag van o.a. de centrale beslissers, de arts, is geëxpliciteerd en waarmee door het variëren van restricties waaronder ligduurkeuzes gemaakt worden verschillen in (regionale) ligduur kunnen worden voorspeld. Een artikel hierover is in voorbereiding.

ONDERSTEUNING

Het onderzoek wordt gesteund door de Stichting Sociaal-Culturele Wetenschappen, die wordt gesubsidieerd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). De in het onderzoek geanalyseerde gegevens werden beschikbaar gesteld door de Vereniging van Nederlandse Ziekenfondsen (VNZ)

NOTEN

1 Exclusief de twee seksespecifieke verrichtingen, namelijk de transurethrale prostaatsectie (6520) en de totale exstirpatie van de uterus, abdominaal (7111).

2 De informatie over de 39 regio's kan met behulp van 38 dummy-variabelen (0,1) volledig worden weergegeven. Regio 1 werd als referentiecategorie gebruikt (0,0).

3 De grootte van de variatiecoëfficiënt is hierbij als criterium genomen.

4 De regressiecoëfficiënt voor het aantal nevenverrichtingen, bij verrichting 8643 (meniscus-extirpatie), was in 1982 niet significant en in 1986 licht negatief.

5 Tien verrichtingen en twee ontslagjaren leveren met behulp van de (10x2x39) regressiecoëfficiënten 20 rangordes op.

6 Ter voorkoming van de herkenbaarheid van individuele ziekenhuizen zijn COROP-gebieden met één ziekenhuis samengevoegd met een aangrenzend COROP-gebied dat qua gemiddeld rangnummer het meest op de COROP met één ziekenhuis lijkt en qua oriëntatie het meest op deze

COROP is gericht. De volgende COROP's werden samengevoegd: Delfzijl e.o. en Overig Groningen; Noord-Drenthe, Zuidoost-Drenthe en Zuidwest-Drenthe; Zuidwest-Friesland en Zuidoost-Friesland; Kop van Noord-Holland en Alkmaar e.o.; IJmond en de Zaanstreek.

7 Inclusief de Noordoost-Polder.

ABSTRACT

Regional variations in diagnosis- and procedure-specific hospital admission rates and length of stay are well documented in international literature. However, data for the Dutch situation is lacking. In this article the average length of hospital stay has been analysed for ten surgical procedures in the Netherlands. The analysis of regional variations proceeds in two steps. In the first step the patient group undergoing a surgical procedure has been homogenized by regressing indicators for the health status of the patients (age and sex) and for the complexity and/or complications in the surgical procedure (number of additional procedures, number of specialisms involved, repetition of main surgical procedure) on the average length of stay. The percentage of explained variance in this step varies between two percent (for nasal septum correction) and 39 percent (for hernia inguinalis operation). In the second step the amount of regional variation has been estimated by regressing a set of dummies indicating the regions on the average length of stay, controlling for the variables of the first step. Regional variation is relatively low in the case of the following surgical procedures: appendectomy, gall bladder extirpation, inguinal hernia repair, prostatectomy, uterus extirpation and hip replacement operation. A large amount of variation is found for the squint operation, nasal septum correction, tonsillectomy for patients aged 16 years and over and for meniscus extirpation. For example length of stay for the meniscus-extirpation varies from 5 to 14 days at the regional level.

The rank order of regions with respect to average length of hospital stay differs according to the surgical procedures. The observed pattern of regional variations in 1982 was comparable to the pattern found in 1986.

First, the purpose of this article is to show regional variations in length of hospital stay in the Netherlands. Second, it serves as a starting point for an in-depth investigation of variations in styles of medical practice.

LITERATUUR

- Andersen, T.F. e.a., Coping with regional variations: the case of surgery in Denmark. *Int. J. Hlth. Planning and Management* 2 (1987) 253-64
- Cannoodt, L.J., Determinants of and small area analysis in pre- and postoperative lengths of stay. Proefschrift, New York University, New York 1981
- CBS (A. ten Cate e.a.), Een onderzoek naar verpleegduur van ziekenhuispatiënten. *Statistische Onderzoeken*; M24, 1985
- Chassin, M.R., Health technology case study 24: variations in hospital length of stay; their relationship to health outcomes. PB 84-111483, Washington D.C. 1983

- Commissie Structuur en Financiering Gezondheidszorg*,
Bereidheid tot verandering. Distributiecentrum
Overheidspublicaties, 's-Gravenhage 1987
- Eckerlund, I. & S. Håkansson*, Variation in resource utilization -
the role of medical practice and its economic impact. *Soc.
Sci. Med.* 28 (1989) 165-173
- Gornick, M.*, Medicare patients: Regional differences in Length
of hospital stays, 1969-71. *Soc. Security Bull.* 38 (1975)
16-33
- Groenewegen, P.P. & J. van der Zee*, Hospital admissions in
the dutch and belgian health care systems; an analysis of
regional variations. NIVEL, Utrecht 1985
- Hoogendoorn, D.*, Opnamen, gemiddelde verpleegduur en
aantallen verpleegdagen (bedgebruik). *Ned. T. Geneesk.*
128 (1984) 1699-1706
- Hoogendoorn, D.*, Opnamen en bedgebruik in het ziekenhuis
voor en na het begin van de budgettering; een
miljardendans. *Ned. T. Geneesk.* 133 (1989) 156-161
- Hornbrook, M.C. & M.G. Goldfarb*, Patterns of Obstetrical Care
in Hospitals. *Med. Care* 19 (1981) 55-67
- Lagoe, R.J.*, A community-based analysis of regional differences
in hospital stays by diagnosis related group. *Inquiry* 23
(1986) 183-190
- Maxwell, R.*, Health care: the growing dilemma. McKinsey &
Co, London 1974
- McPherson, K. e.a.*, Regional variations in the use of common
surgical procedures. *Soc. Sci. Med.* 15 (1981) 273-288
- Meekes, J.W.A.M., H.G.A. Mokkink & J.Th.M. van Eijk*,
Sekseverschillen in gebruik van tweedelijns zorg. *T. Soc.
Gezondheidsz.* 67 (1989) 291-296
- Meerling*, Methoden en technieken van psychologisch
onderzoek; deel 2, Boom, Meppel 1981
- Morgan, M.*, Variations in length of stay at district level. In:
Ham, C., Health care variations. King's Fund Institute,
London 1988
- Onderzoekscommissie regionale verschillen in Gebruik van
Ziekenhuisvoorzieningen*, Verschillen tussen
gezondheidsregio's in gebruik van
ziekenhuisvoorzieningen, 1985. KNMG, Utrecht 1989
- OTA*, Variations in hospital length of stay, their relationship to
health outcomes. Office of Technology Assessment (OTA).
Health Technology Case Study No. 24, August 1983
- Sloan, F.A. & J. Valvona*, Why has hospital length of stay
declined? *Soc. Sci. Med.* 22 (1986) 63-73
- Vliet, R.C.J.A. van*, Nieuwe inventarisatie van verschillen in
medische consumptie tussen ziekenfonds- en particulier
verzekerden. *Gezondheid & Samenleving* 5 (1984) 21-32
- Vliet, R.C.J.A. van & E.K.A. van Doorslaer*,
Ziekenhuisconsumptie en regionale ziekenhuiscapaciteit.
Gezondheid & Samenleving 8 (1987) 77-97
- Vliet, R.C.J.A. van*, Hospital utilization, performance measures
and health status; econometric analyses of dutch
micro-data. Proefschrift, Erasmus Universiteit Rotterdam,
Rotterdam 1988
- VNZ*, Jaarboek LISZ '82. Vereniging van Nederlandse
Ziekenfondsen, Zeist 1983
- VNZ*, Jaarboek LISZ/IBIS 1986. Vereniging van Nederlandse
Ziekenfondsen, Zeist 1988
- Wennberg, J.E. & A. Gittelsohn*, Variations in medical care
among small areas. *Scientific American* 1982 pp.100-111
- West, R.R. & C.J. Roberts*, Some observations on the
Management of Appendicitis in Wales. *Int. J. Epid.* 3 (1974)
350-357
- West, R.R. & M.J. Carey*, Variation in rates of hospital
admission for appendicitis in Wales. *Br. Med. J.* (1978)
1662-1664

CORRESPONDENTIEADRES

Drs. G.P. Westert, ICS/Vakgroep Sociologie,
Rijksuniversiteit Groningen, Oude Boteringestraat 23,
9712 GC Groningen, tel. 050-636297; na 1 juli 1990 ICS,
Grote Rozenstraat 31, 9712 TG Groningen

22 december 1989, geaccepteerd 24 april 1990