

Hartcentra en het effect van bijzondere medische verrichtingen op het gestandaardiseerde ziekenhuissterftecijfer

W.F.van den Bosch, W.C.Graafmans, D.Pieter en G.P.Westert

Doel. Vaststellen van de invloed van bijzondere medische verrichtingen (BMV's) voor hartaandoeningen op het gestandaardiseerde ziekenhuissterftecijfer (HSMR) in hartcentra.

Opzet. Retrospectief, berekening van de HSMR.

Methode. Gegevens uit de Landelijke Medische Registratie van 2004 werden gebruikt om de HSMR te berekenen voor 12 hartcentra en alle overige ziekenhuizen in Nederland. Vervolgens werd de HSMR voor de hartcentra opnieuw berekend met weglating van het aantal opnamen voor hetzij 'dotterbehandeling' (PTCA), hetzij 'openhartoperatie', hetzij beide ingrepen, om de invloed van deze BMV's op de HSMR vast te stellen.

Resultaten. Door het weglaten van het aantal opnamen voor de BMV's veranderde de HSMR van individuele hartcentra (uitersten: van -4,7% tot 5,3%). Deze spreiding in de verandering van de HSMR hield verband met de verhouding tussen de twee BMV's. PTCA's hadden een lager en openhartoperaties een hoger dan gemiddeld sterfterisico. Het aandeel PTCA's op het totale aantal opnamen varieerde van 5,6 tot 20,2% per ziekenhuis. Het uitvoeren van relatief veel PTCA's droeg bij aan een lagere HSMR, tot maximaal bijna 7% verlaging in één hartcentrum. Openhartoperaties maakten 2,1 tot 12,6% uit van het totale aantal ziekenhuisopnamen in de hartcentra. Het uitvoeren van relatief veel openhartoperaties droeg bij aan een hogere HSMR, tot maximaal bijna 8% in een van de hartcentra.

Conclusie. De BMV's voor hartaandoeningen hebben invloed op de HSMR van hartcentra. De verhoging of verlaging houdt verband met de relatieve frequentie van het uitvoeren van PTCA's en openhartoperaties. Deze resultaten kunnen worden gebruikt voor het interpreteren van verschillen in de HSMR tussen hartcentra en andere ziekenhuizen.

Ned Tijdschr Geneeskd. [ter perse]

De afgelopen jaren is er meer aandacht gekomen voor de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte als indicator voor de kwaliteit van zorg. Deze aandacht past bij de behoefte van velen aan verbetering en transparantie van kwaliteit in de zorg. De ruwe sterftecijfers van ziekenhuizen zijn lastig te vergelijken omdat patiëntenpopulaties tussen ziekenhuizen verschillen. Om hiervoor te corrigeren is de 'hospital standardised mortality ratio' (HSMR; gestandaardiseerd ziekenhuissterftecijfer) ontwikkeld, gebaseerd op een al langer gebruikt model in het Verenigd Koninkrijk.^{1,2} Hierbij wordt gecorrigeerd voor 6 patiëntkenmerken ('casemix'): leeftijd, opname-urgentie, geslacht, verpleegduur, hoofd-diagnose en jaartal.

De HSMR is in het Verenigd Koninkrijk met succes gebruikt om initiatieven te ontplooiën voor het verbeteren van de kwaliteit van ziekenhuiszorg. Dat het sterftecijfer beïnvloed kan worden werd bijvoorbeeld zichtbaar in het Bradford Teaching Hospital, waar de HSMR door gerichte verbetertrajecten in een periode van 5 jaar werd teruggebracht van 95% naar 78%.³ De HSMR is dus toegepast om trends binnen een ziekenhuis te monitoren, maar de HSMR is ook gesuggereerd als maat voor het vergelijken van de kwaliteit van zorg tussen ziekenhuizen ten behoeve van zorginkoop of ten behoeve van patiënten, zoals in het 'move-your-dot'-programma (www.snellerbeter.nl/nieuws/nieuwsitem/article/pilotproject-move-your-dot-van-start) en door de Nederlandse Zorgautoriteit.⁴

Bij een vergelijking tussen ziekenhuizen rijst de vraag over de vergelijkbaarheid van ziekenhuizen. Een mogelijke vertekening zou kunnen optreden bij het vergelijken van specialistische centra met overige ziekenhuizen. Specialistische centra zijn geautoriseerd om bijzondere medische verrichtingen (BMV's) uit te voeren, zoals vastgelegd in de Wet op Bijzondere Medische Verrichtingen en Bijzondere Hartinterventies (WBMV). Patiënten worden veelal verwezen naar deze ziekenhuizen als er behoefte is aan een

St. Antonius Ziekenhuis, Koekoekslaan 1, 3435 CM Nieuwegein.
 Hr.ir.W.F.van den Bosch, kwaliteitsmanager.
 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
 Hr.dr.W.C.Graafmans, senior-onderzoeker.
 Stichting Prismant, Utrecht.
 Hr.drs.D.Pieter, onderzoeker.
 Universiteit Tilburg, Faculteit der Sociale Wetenschappen (TRANZO), Tilburg.
 Hr.prof.dr.G.P.Westert, hoogleraar Kwaliteit van Zorg.
 Correspondentieadres: hr.ir.W.F.van den Bosch (w.bosch@antoniushuis.nl).

BMV. Door deze verwijzingen kan de patiëntenpopulatie afwijken van andere, niet-specialistische ziekenhuizen. Deze verschillen in patiëntenpopulaties kunnen van invloed zijn op de HSMR, omdat de standaardiseringsmethode van de HSMR hier mogelijk niet volledig voor corrigeert.

Voor een vergelijking van de HSMR tussen ziekenhuizen is een goede correctie voor patiëntkenmerken van groot belang. Daarnaast zijn er nog meer factoren die mogelijk de interpretatie van verschillen tussen ziekenhuizen bemoeilijken, zoals verschillen in codering van diagnoses en ingrepen, verschillen in ontslagbeleid en, zoals gezegd, het al dan niet uitvoeren van BMV's (figuur 1).

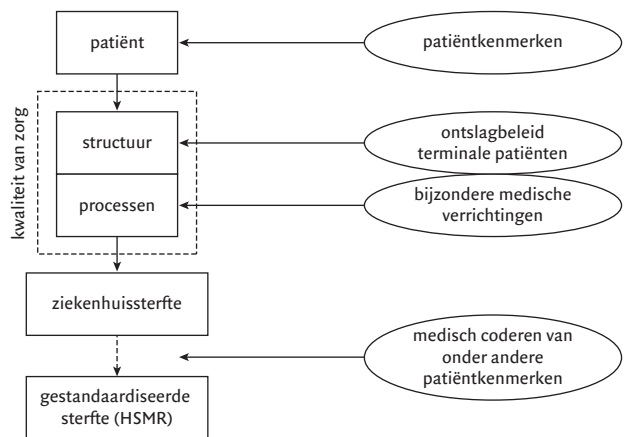
In deze studie hebben wij onderzocht of de HSMR in de hartcentra in Nederland beïnvloed wordt door het uitvoeren van BMV's gerelateerd aan hartaandoeningen. Hebben hartcentra door het uitvoeren van bijvoorbeeld dotterbehandelingen of openhartoperaties systematisch een hogere of een lagere HSMR dan de ziekenhuizen die geen hartcentrum zijn?

METHODE

Voor de behandeling van hartaandoeningen mogen 17 hartcentra in Nederland openhartoperaties en dotterbehandelingen (PTCA's) uitvoeren; beide zijn BMV's. PTCA's worden met name toegepast bij de diagnosegroepen 'acuut myocardinfarct' en 'coronaire arteriosclerose en overige hartaandoeningen' van het 'Clinical classification system' (CCS). Openhartoperaties worden met name toegepast bij de CCS-diagnosegroepen 'hartklepaandoeningen' en 'coronaire arteriosclerose en overige hartaandoeningen'.

De 17 hartcentra behandelen de gehele landelijke patiëntengroep die aangewezen is op een specifieke BMV voor hartaandoeningen. Hierbij behandelt een hartcentrum patiënten uit het eigen adherentiegebied, maar het grootste deel van de patiëntengroep is verwezen vanuit een ander ziekenhuis. Patiënten worden onder meer verwezen als een ziekenhuis de noodzakelijk geachte verrichting zelf niet kan of mag uitvoeren, omdat die een BMV is.

Gegevensverzameling. Om de invloed van het uitvoeren van BMV's op de HSMR in de hartcentra te onderzoeken, hebben wij gegevens uit de Landelijke Medische Registratie (LMR) van 2004 geanalyseerd. In deze database hebben wij de sterfte onderzocht in een aantal categorieën: (a) alle ziekenhuisopnamen; (b) alle ziekenhuisopnamen exclusief de PTCA's en openhartoperaties; (c) alle ziekenhuisopnamen exclusief de PTCA's; en (d) alle ziekenhuisopnamen exclusief de openhartoperaties. In deze 4 categorieën is de ruwe sterfte berekend (aantal opnamen gedeeld door aantal gevallen van ziekenhuissterfte), evenals de HSMR. Met deze cijfers is vervolgens vastgesteld in hoeverre de HSMR veranderde door exclusie van de BMV's. Door één type BMV te excluseren werd zichtbaar wat de impact was van deze BMV



FIGUUR 1. Schematische voorstelling van een aantal factoren die het gestandaardiseerde ziekenhuissterfecijfer (HSMR) kunnen beïnvloeden.

op de HSMR. Als exclusie van een BMV resulteerde in een verhoging van de HSMR, maakten wij daaruit op dat die BMV de regulier berekende HSMR verlaagde.

Exclusie van centra. Wij hebben 5 van de 17 hartcentra niet meegenomen in de analyses voor het bepalen van de veranderingen van de HSMR. In deze 5 centra was de kwaliteit van de gegevens onvoldoende om bij te kunnen dragen aan de conclusies. In de gegevens van één centrum ontbrak het veld 'urgentie'; dit centrum viel af omdat in het algemeen de sterfte onder acuut opgenomen patiënten aanzienlijk hoger was dan onder electief opgenomen patiënten. Bij 1 centrum ontbrak de PTCA-codering, zodat een vergelijking met andere centra niet mogelijk was; PTCA's vormen immers meer dan de helft van de BMV's voor hartaandoeningen. In 3 centra was het veld 'diagnose onbekend' buitengewoon vaak gebruikt in combinatie met een sterk van het gemiddelde afwijkende sterfte: van één centrum was bij 43% van alle ziekenhuisopnamen de diagnose onbekend (sterfte: 0,75%); van het tweede centrum was dit 29% (sterfte: 0,0%) en in het derde centrum ging het om 244 opnamen (sterfte: 18%; 44 patiënten met de diagnose 'onbekend' overleden). Omdat de diagnose 'onbekend' niet meetelt in de HSMR, kan de HSMR-uitkomst voor de eerste 2 centra nadelig en voor het 3e centrum voordelig uitvallen. Omdat tevens onbekend is of ook hartaandoeningen geboekt werden onder deze diagnosesnaam, hebben wij ook deze 3 ziekenhuizen uitgesloten van de analyse.

Berekening HSMR. De HSMR werd berekend volgens de methode die in Nederland door Prismant en de Praktijkindex wordt toegepast.⁵ In deze methode worden 50 CCS-diagnosegroepen geselecteerd die 80% van de ziekenhuissterfte bepalen. Alle opnamen van patiënten met een diagnose uit deze groepen worden in de berekening meege-

nomen. Met een logistische-regressieanalyse wordt een verwachte sterftekans per opname uitgerekend. In dit regressiemodel is 'ziekenhuissterfte' de afhankelijke variabele en worden de volgende determinanten meegenomen: leeftijd, opname-urgentie, geslacht, verpleegduur, hoofddiagnose en jaartal. In onze studie speelde het jaartal geen rol, omdat alleen gegevens uit 2004 werden gebruikt.

Voor de regressieanalyse gebruikt deze methode gegevens van alle ziekenhuizen in Nederland. Op basis van de determinanten in de regressieanalyse wordt voor iedere opname geschat wat het risico is op ziekenhuissterfte. De som van alle geschatte sterfterisico's van de opnamen in een specifiek ziekenhuis geeft de verwachte ziekenhuissterfte weer. Door het geobserveerde aantal sterfgevallen te delen door het verwachte aantal sterfgevallen en te vermenigvuldigen met 100, krijgt men de gestandaardiseerde sterfte (HSMR). Een HSMR van 100% betekent dat de geobserveerde sterfte gelijk is aan de verwachte sterfte. Een HSMR boven de 100% geeft aan dat de sterfte hoger is dan verwacht kon worden op basis van de patiëntkenmerken.

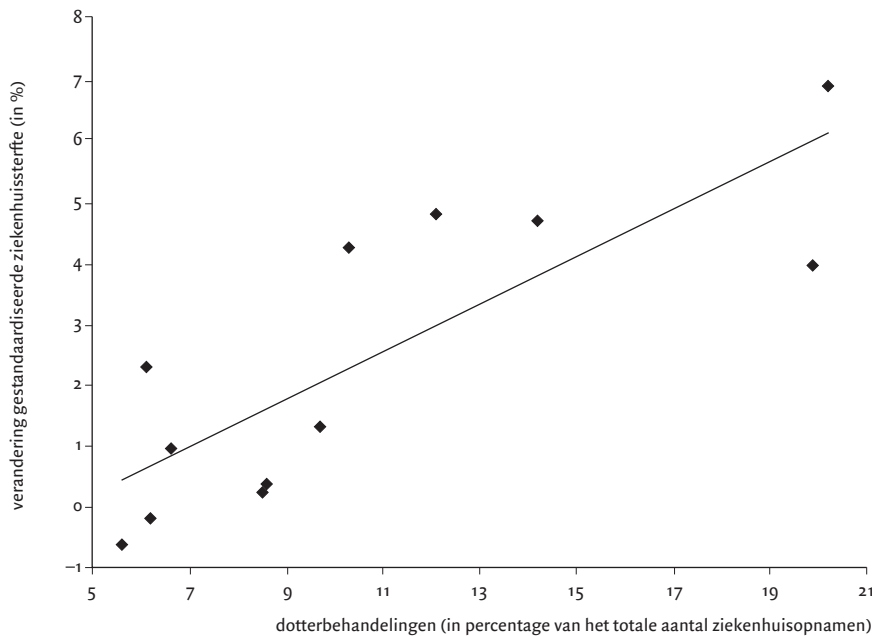
RESULTATEN

In 2004 zijn binnen de 50 CCS-groepen van de HSMR in totaal 770.745 opnamen geregistreerd in de LMR-registra-

tie; 227.961 opnamen hiervan (29,6%) vallen binnen de 17 hartcentra. Van 12 van deze hartcentra was de kwaliteit van de data voldoende voor analyse; in deze centra vonden in totaal 165.081 opnamen plaats (21,4% van het totale aantal opnamen). De ruwe ziekenhuissterfte (aantal overledenen gedeeld door aantal opnamen) voor alle ziekenhuisopnamen in 2004 was 4,3%; voor de 17 hartcentra was dat 3,9%.

In totaal 41.933 opnamen betroffen een BMV voor hartaandoeningen; dit komt overeen met 5,4% van alle opnamen binnen de genoemde 50 CCS-groepen. Van de opnamen met een BMV vond 86% plaats in een hartcentrum, de overige 14% in andere ziekenhuizen waar onder toezicht van een hartcentrum PTCA's werden verricht. Van de opnamen voor een BMV waren er 25.020 (3,2% van het totale aantal opnamen) voor een dotterbehandeling (PTCA) en 16.913 (2,2%) voor een openhartoperatie. De ruwe sterfte voor de BMV's voor hartaandoeningen was 1,7%. Uitgesplitst naar PTCA en openhartoperaties bedroeg de ruwe sterfte respectievelijk 1,0 en 2,7%.

Wij onderzochten de invloed van de ruwe sterftecijfers voor BMV's op de HSMR door de gecorrigeerde sterfte te berekenen voor de opnamen mét en zónder de BMV's. De HSMR in de 12 hartcentra in 2004 bedroeg gemiddeld 101,9%, met uitersten van 75%-119% in de individuele centra. Na exclusie van de BMV's in de HSMR-berekening



FIGUUR 2. Invloed van dotterbehandelingen (x-as) op het gestandaardiseerde ziekenhuissterftecijfer (HSMR; y-as) in 12 hartcentra. Het aantal dotterbehandelingen is weergegeven als percentage van het totale aantal opnamen dat meetelde voor de HSMR per hartcentrum. Op de y-as is weergegeven hoe sterk de HSMR van een hartcentrum veranderde als de dotterbehandelingen niet werden meegeteld; de verandering is per hartcentrum uitgedrukt als het verschil in de HSMR-waarden berekend mét en zonder dotterbehandeling. De punten stellen afzonderlijke hartcentra voor.

de HSMR in de hartcentra varieerde van $-4,7\%$ tot $5,3\%$, waarbij naar schatting $-2,5\%$ tot $2,5\%$ (uitersten van de regressielijn in figuur 4) toe te schrijven is aan BMV-gerelateerde risico's. De spreiding rond de regressielijn in figuur 4 geeft mogelijk aan dat er verschillen zijn in de kwaliteit van de behandeling of de aanwezigheid van andere bronnen van variatie. De hartcentra 4 tot en met 10 in het midden van de grafiek (zie figuur 4) lijken de minste invloed op de HSMR te ondervinden, omdat de lagere sterfte bij PTCA's ongeveer opweegt tegen de hogere sterfte bij openhartoperaties (regressielijnvariatie van $-0,5\%$ tot $+0,5\%$ op de HSMR). De HSMR van de hartcentra 1 tot en met 3 lijken systematisch verhoogd te zijn als gevolg van het uitvoeren van relatief veel openhartoperaties. Opmerkelijk is de positie van hartcentrum 11 in figuur 4. Gezien het verschil van het aandeel PTCA's en het aandeel openhartoperaties in dit hartcentrum ($7,3\%$) zou men op basis van de regressielijn verwachten dat exclusie van alle BMV's de HSMR met circa $1,5\%$ zou verhogen. In werkelijkheid zagen wij een verlaging met $5,3\%$ als wij de BMV's niet meetelden. Andere factoren spelen hier een belangrijke rol, zoals mogelijk de kwaliteit van de zorg of bias in de codering van de patiëntkenmerken.

De resultaten van dit onderzoek kunnen bruikbaar zijn bij de interpretatie van de HSMR-gegevens van de hartcentra. Als een centrum relatief veel PTCA's uitvoert, kan de HSMR met een aantal procenten dalen. Relatief veel openhartoperaties kunnen de HSMR met een aantal procenten opschroeven. Aan de andere kant is het ook belangrijk te weten dat de invloed van de BMV's op de HSMR uiteindelijk beperkt is tot een maximum van ongeveer 6% , zoals de resultaten van deze studie laten zien. Deze invloed op de HSMR bepaalt mede de positie van een ziekenhuis in vergelijking met andere ziekenhuizen, maar zal niet leiden tot wezenlijk andere conclusies.

De HSMR wordt verder ontwikkeld door Prismant en de Praktijkindex. In 2008 is een aangepast model geïntroduceerd om de HSMR te berekenen. Dit model corrigeert, afhankelijk van de diagnosegroep, voor de 6 eerdergenoemde factoren aangevuld met nevend diagnoses, sociale herkomst, maand en heterogeniteit van de diagnosegroep. Dit nieuwe HSMR-model kan onze resultaten mogelijk enigszins beïnvloeden, maar ook in dit model wordt bewust niet gecorrigeerd voor verrichtingen zoals de BMV's. BMV's zijn geen patiëntkenmerken in strikte zin, maar onderdeel van de processen in de zorg. Doordat patiënten worden verwezen voor deze ingrepen en alleen de hartcentra deze ingrepen mogen uitvoeren, gaat het in hartcentra om een speciale vorm van het zorgproces. Daar kunnen wij rekening mee houden bij de interpretatie van de HSMR als wij de invloed op de HSMR kunnen schatten en de achtergronden begrijpen, zoals uitgewerkt in deze studie. De HSMR is gevoelig voor de verschillen in het sterfterisico tussen PTCA

en openhartoperatie. Ook bij het vergelijken van ziekenhuizen kunnen wij daarmee rekening houden. De verhouding van het aantal PTCA's en openhartoperaties kan worden meegenomen bij het vergelijken van hartcentra onderling aan de hand van de HSMR, maar ook bij het volgen van de trend in de HSMR van een individueel hartcentrum en bij de vergelijking van hartcentra met ziekenhuizen die deze BMV's niet uitvoeren.

CONCLUSIE

Op basis van de resultaten komen wij tot de conclusie dat de wettelijk vastgestelde selectie van patiënten voor een dotterbehandeling of een openhartoperatie in hartcentra invloed heeft op de hoogte van de HSMR. Een relatief groot aantal openhartoperaties resulteert in een systematische verhoging van de HSMR en een relatief groot aantal dotterbehandelingen resulteert in een systematische verlaging daarvan. Bij het gebruik van de HSMR voor het vergelijken van hartcentra en andere ziekenhuizen is het zinvol om bij de interpretatie rekening te houden met de verhoudingen van de aantallen PTCA's en openhartoperaties.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 15 april 2008

Literatuur

- 1 Jarman B, Gault S, Alves B, Hider A, Dolan S, Cook A, et al. Explaining differences in English hospital death rates using routinely collected data. *BMJ*. 1999;318:1515-20.
- 2 Jarman B, Bottle A, Aylin P, Browne M. Monitoring changes in hospital standardised mortality ratios. *BMJ*. 2005;330:329.
- 3 Wright J, Dugdale B, Hammond I, Jarman B, Neary M, Newton D, et al. Learning from death: a hospital mortality reduction programme. *J R Soc Med*. 2006;99:303-8.
- 4 Uitvoeringstoets op weg naar vrije prijzen. Maatstafconcurrentie voor medisch specialistische zorg. Utrecht: Nederlandse Zorgautoriteit; 2007. p. 44-5.
- 5 Kool RB, Veen A van der, Westert GP. Sterftemaat is valide instrument. *Med Contact*. 2007;62:2090-1.

Abstract

The effect of specialised medical procedures on the hospital standardised mortality ratio in cardiac centres

Objective. To examine the impact of specialised medical procedures (SMPs) on the hospital standardized mortality ratio (HSMR) in Dutch cardiac centres.

Design. Retrospective, calculation of the HSMR.

Method. Data from 2004 from the National Medical Registration (LMR) were used to calculate the HSMR in 12 cardiac centres and all other hospitals in the Netherlands. The HSMR was then recalculated for the 12 cardiac centres excluding either percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) or open heart surgery or both to determine the impact of these SMPs on the HSMR.

Results. Exclusion of SMPs from the HSMR calculation changed the HSMR for individual cardiac centres, ranging from a 4.7% decrease to a 5.3% increase. Change in HSMR was related to the relative frequency of the two procedures at each cardiac centre. Mortality risk was lower than average for PTCA and higher than average for open heart surgery. PTCA accounted for 5.6%-20.2% of total admissions in the 12 cardiac centres.

A relatively high proportion of PTCA procedures was associated with a lower HSMR, to a maximum decrease of nearly 7% in one cardiac centre. Open heart surgery accounted for 2.1%-12.6% of total admissions per cardiac centre. A relatively high proportion of open heart procedures was associated with an increased HSMR, to a maximum increase of nearly 8% in one cardiac centre.

Conclusion. Specialised medical procedures for heart conditions influence the HSMR of cardiac centres. The increase or decrease in HSMR is related to the relative frequency of PTCA and open heart surgery. These results can be used to help interpret the differences in HSMR among cardiac centres and other hospitals.

Ned Tijdschr Geneeskd. [in press]