

Gestandaardiseerde ziekenhuissterfte daalt in de tijd

Janneke Ploemacher, Abby Z. Israëls, D.J. (Jan) van der Laan en Agnes de Bruin

- DOEL** Onderzoek naar de veranderingen van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte in de periode 2005-2010.
- OPZET** Retrospectief, beschrijvend onderzoek.
- METHODE** Gegevens van de Landelijke Medische Registratie uit de periode 2005-2010 werden gebruikt om een tijdreeks te berekenen van het gestandaardiseerde ziekenhuissterftecijfer. Voor 50 hoofddiagnosegroepen werd de verwachte sterfte berekend op basis van een logistisch regressiemodel met 8 verklarende variabelen. Gecombineerd met de werkelijke ziekenhuissterfte werd hieruit de 'time-series standardised hospital mortality ratio' (TSHMR) berekend.
- RESULTATEN** De TSHMR daalde in de periode 2005-2010 elk jaar significant. Van 2009 op 2010 was deze daling het sterkst, wat deels te maken kan hebben met een registratie-effect. Ook de voor leeftijd en geslacht gestandaardiseerde totale sterfte in de bevolking nam af in de periode 2005-2010, waarbij de sterfte buiten het ziekenhuis minder sterk daalde dan binnen het ziekenhuis. Bij alle volwassen leeftijdsgroepen (≥ 25 jaar) daalde de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte significant. De TSHMR-daling was het sterkst in de diagnosegroepen 'gastro-intestinale bloeding' en 'deficiënties en andere anemie'. De diagnosegroepen 'hartklepaandoeningen' en 'aspiratiepneumonie door voedsel of braken' vertoonden de kleinste TSHMR-daling en deze daling was niet significant.
- CONCLUSIE** De daling van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte laat zien dat het risico om in het ziekenhuis te overlijden in de afgelopen jaren fors gedaald is. De mate waarin de TSHMR daalde, verschilde per diagnosegroep. Aan de daling van de ziekenhuissterfte kunnen vele redenen ten grondslag liggen, waaronder een verbeterde kwaliteit van de zorg. Maar het kan bijvoorbeeld ook liggen aan wijzigingen in het opname- en ontslagbeleid van ziekenhuizen.

Sinds een aantal jaren worden gestandaardiseerde ziekenhuissterftecijfers – de zogenoemde 'hospital standardised mortality ratio' (HSMR) – berekend voor Nederlandse ziekenhuizen. Met de HSMR kunnen de sterftecijfers tussen ziekenhuizen onderling worden vergeleken.¹⁻⁵ De HSMR geeft een gestandaardiseerd sterftecijfer per ziekenhuis weer, waarbij het gemiddelde over alle ziekenhuizen per jaar op 100 wordt gesteld. Het is daarmee niet mogelijk om af te leiden hoe de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte zich in de tijd ontwikkelt. Het is bekend dat de ruwe sterfte in ziekenhuizen de afgelopen jaren gedaald is (bron: CBS, <http://statline.cbs.nl>), ondanks de bevolkingsgroei en de vergrijzing.⁶ In deze cijfers is echter niet gecorrigeerd voor patiëntkenmerken en kenmerken van de ziekenhuisopnamen, die beide kunnen veranderen in de tijd. Daarom is in dit onderzoek de 'time-series standardised hospital mortality ratio' (TSHMR) berekend, waarin wel gecorrigeerd wordt voor deze kenmerken en waarin het gemiddelde sterftecijfer over alle opnamen van de ziekenhuizen samen in de tijd wordt vergeleken. De TSHMR geeft inzicht in hoe het risico om in het ziekenhuis te overlijden zich ontwikkelt in de tijd, bij patiënten met dezelfde diagnose en gelijke kenmerken. In dit artikel worden de resultaten van de TSHMR-berekening in de periode 2005-2010 geanalyseerd en wordt ook een vergelijking gemaakt met de ontwikkeling van de algemene bevolkingssterfte, uitgesplitst naar sterfte buiten en binnen het ziekenhuis.

Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Afd. Gezondheid en Zorg; ir. J. Ploemacher, statistisch onderzoeker;

ir. A. de Bruin, senior statistisch onderzoeker.

Afd. Procesontwikkeling en Methodologie;

dr. A.Z. Israëls, senior methodoloog;

dr.ir. D.J. van der Laan, methodoloog.

Contactpersoon: ir. A. de Bruin (a.debruin@cbs.nl).

UITLEG

Charlson-index

De Charlson-index is een maat voor comorbiditeit. In de index worden 17 nevediagnosegroepen onderscheiden, bijvoorbeeld hartfalen, metastasen en nieraandoeningen. Elk van deze nevediagnosegroepen wordt als aparte verklarende variabele meegenomen in het model voor de berekening van het gestandaardiseerde ziekenhuissterftecijfer (HSMR). Deze variabelen bevatten de categorieën 0 (nevediagnose niet aanwezig) en 1 (nevediagnose wel aanwezig).

METHODE

Voor de analyses werd gebruikgemaakt van de Landelijke Medische Registratie (LMR), die beheerd wordt door Dutch Hospital Data (DHD). Het model dat gebruikt werd om de TSHMR te berekenen, was hetzelfde als het HSMR-model zoals dit gepubliceerd is door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).⁴ Het enige verschil was dat in het TSHMR-model het ontslagjaar van de patiënt niet werd meegenomen als verklarende variabele, terwijl dit in het HSMR-model wel zo was.

Academische en algemene ziekenhuizen die in de periode 2005-2010 jaarlijks voldoende data in de LMR hadden geregistreerd, werden meegenomen in de analyses, mits de gegevens aan een aantal kwaliteitscriteria voldeden.⁴ Dit gold voor 58 ziekenhuizen. Geïnccludeerd werden de klinische ziekenhuisopnamen van patiënten die in Nederland woonden en die een hoofddiagnose hadden uit de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen waarbinnen circa 80% van de ziekenhuissterfte plaatsvindt. 'CCS' staat voor 'clinical classifications software' en is een systeem om ICD-codes te clusteren in klinisch relevante en handzame groepen.⁷

De TSHMR in de periode 2005-2010 werd vervolgens

berekend op basis van een logistisch regressiemodel van de ziekenhuissterfte per CCS-diagnosegroep. De volgende verklarende variabelen werden gebruikt: leeftijd, geslacht, sociaal-economische status van het postcodegebied (gebaseerd op cijfers van het Sociaal Cultureel Planbureau), zwaarteklasse van de hoofddiagnose (gebaseerd op mortaliteitscijfers per ICD9-code),⁴ urgentie van de opname, nevediagnosen uit de Charlson-index (zie uitlegkader), en de verblijfplaats van de patiënt vóór opname en de maand van de opname. Met het TSHMR-model werd het verwachte sterfterisico berekend per opname. Vervolgens werd voor elk jaar de TSHMR berekend als het quotiënt van het totale aantal waargenomen sterfgevallen en het totale aantal verwachte sterfgevallen gebaseerd op het model, vermenigvuldigd met 100. De TSHMR over alle jaren gemiddeld is 100. De TSHMR per jaar is dus relatief ten opzichte van de gemiddelde sterfte over alle jaren. Bij een dalende sterfte is de TSHMR dus in de eerste jaren groter dan 100 en in de laatste jaren kleiner dan 100. Vervolgens werd de TSHMR uitgesplitst naar leeftijdsklassen en diagnosegroepen.

Om na te gaan of er significante veranderingen waren in de TSHMR-cijfers in de tijd werden betrouwbaarheidsintervallen berekend. Voor de TSHMR naar diagnosegroep werd getoetst of de lineaire regressiecoëfficiënt van de tijdreeks van de betreffende diagnosegroep significant verschilde van de algemene trend in de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte.

De cijfers over de totale sterfte in de bevolking (gebaseerd op de Gemeentelijke Basisadministratie), de totale ziekenhuissterfte (gebaseerd op de LMR) en de sterfte buiten het ziekenhuis (berekend als totale sterfte min ziekenhuissterfte) waren afkomstig van het CBS (<http://statline.cbs.nl>). Deze cijfers betreffen alle sterfgevallen in de bevolking, dus niet zoals bij de TSHMR alleen de sterfte binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen. De bevolkingscijfers konden alleen voor leeftijd en geslacht

TABEL 1 Veranderingen van de TSHMR in de periode 2005-2010*

ratio	jaartal						verschil 2005-2010; %
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
TSHMR							
met nevediagnosen	114,3 (113,0-115,7)	109,4 (108,1-110,7)	105,7 (104,4-106,9)	100,2 (99,0-101,4)	93,1 (92,0-94,3)	82,7 (81,6-83,7)	-27,7
zonder nevediagnosen	113,5 (112,2-114,9)	107,8 (106,5-109,1)	103,6 (102,4-104,9)	98,8 (97,6-100,0)	93,4 (92,2-94,5)	86,5 (85,4-87,5)	-23,8

TSHMR = 'time-series standardised hospital mortality ratio', een tijdreeks van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte.

* Getallen zijn ratio's (95%-BI), tenzij anders aangegeven.

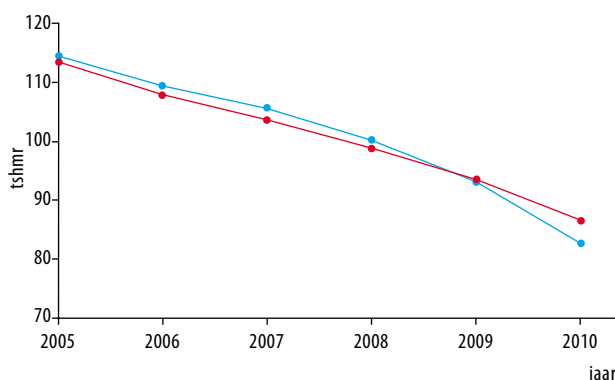
gestandaardiseerd worden. Dit werd gedaan volgens de methode van directe standaardisatie, met de totale bevolking in de periode 2005-2010 als standaard. Deze cijfers worden ook als verhoudingsgetallen – zogenoemde ‘comparative mortality figures’ (CMF) – gepresenteerd.⁸

RESULTATEN

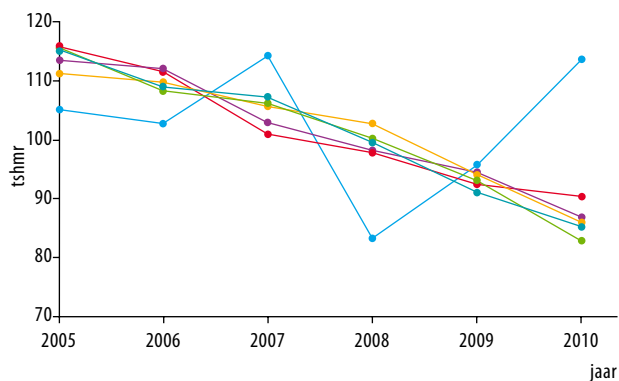
‘TIME-SERIES STANDARDISED HOSPITAL MORTALITY RATIO’

De uitkomsten van de TSHMR-berekening laten zien dat de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte in de periode 2005-2010 jaarlijks significant daalde (tabel 1). Over de hele periode daalde de TSHMR met 28%. In 2010 was het risico om in het ziekenhuis te overlijden dus gemiddeld 28% kleiner dan in 2005 voor een patiënt met gelijke kenmerken.

Van 2009 op 2010 daalde de ziekenhuissterfte sterker dan in de jaren daarvoor, maar als de nevendagnosen werden weggelaten uit het berekeningsmodel, dan was er geen sterkere daling te zien (figuur 1). Dit kan te maken hebben met de verbeterde registratie van nevendagnosen door ziekenhuizen in de laatste jaren. In de periode 2005-2009 registreerde men per opname gemiddeld 0,26-0,29 nevendagnosen uit de Charlson-index; in 2010 waren dit er 0,38. Naarmate er meer nevendagnosen worden geregistreerd, wordt het berekende sterfterisico in de noemer van de TSHMR groter. Omdat de werkelijke sterfte in de teller niet verandert, werd de TSHMR dus lager. Overigens liet de TSHMR zonder nevendagnosen in het model ook een gestage significante daling zien in de periode 2005-2010; het effect van de registratie van nevendagnosen op de trend was dus beperkt. Als de variabelen ‘leeftijd’ en ‘urgentie van de opname’ werden weggehaald uit het model, dan had dit nauwelijks invloed op de mate van de TSHMR-daling.



FIGUUR 1 ‘Time-series standardised hospital mortality ratio’ met (●) en zonder (●) nevendagnosen in de periode 2005-2010.



FIGUUR 2 ‘Time-series standardised hospital mortality ratio’ naar verschillende leeftijdsgroepen: 0-24 jaar (●), 25-49 jaar (●), 50-64 jaar (●), 65-74 jaar (●), 75-84 jaar (●) en ≥ 85 jaar (●).

VERSCHILLEN PER LEEFTIJDKLASSE

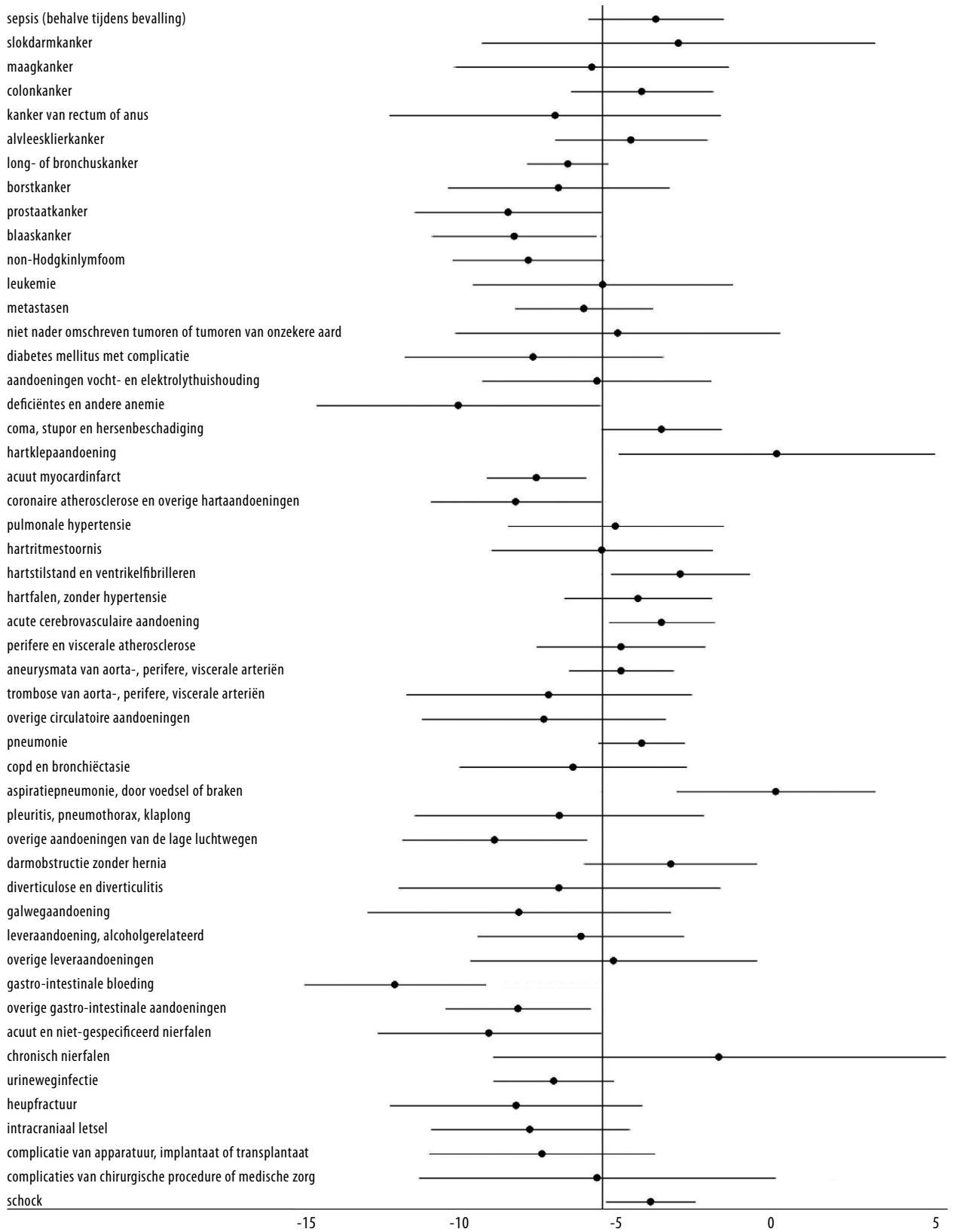
De TSHMR liet voor alle leeftijdsklassen – uitgezonderd patiënten van 0-24 jaar – een significante daling zien in de periode 2005-2010 (figuur 2). De grillige trend bij patiënten van 0-24 jaar kwam doordat in deze groep minder sterfte plaatsvond binnen de TSHMR-diagnosegroepen dan bij andere leeftijdsklassen.

TSHMR NAAR DIAGNOSEGROEPEN

Gemiddeld daalde de TSHMR in de periode 2005-2010 met 6,1 punten per jaar. In figuur 3 zijn de regressiecoëfficiënten voor de verschillende diagnosegroepen weergegeven ten opzichte van de gemiddelde regressiecoëfficiënt.

Bij de CCS-diagnosegroepen ‘deficiënties en andere anemie’ en ‘gastro-intestinale bloeding’ daalde de TSHMR het sterkst; deze daling was significant sterker dan de gemiddelde TSHMR-daling. Andere diagnosegroepen waarbij de TSHMR sterker daalde dan gemiddeld waren: ‘prostaatcancer’, ‘blaascancer’, ‘acuut myocardinfarct’, ‘coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen’, ‘overige aandoeningen van de lage luchtwegen’, ‘overige gastro-intestinale aandoeningen’ en ‘acuut en niet gespecificeerd nierfalen’. In tabel 2 zijn deze diagnosegroepen weergegeven, met daarbij de TSHMR uit 2005 en uit 2010.

De TSHMR daalde in de periode 2005-2010 het minst bij de CCS-diagnosegroepen ‘hartklepaandoeningen’ en ‘aspiratiepneumonie door voedsel of braken’. Bij deze diagnosegroepen was er zelfs helemaal geen significante verandering in de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte in de tijd. Dit gold ook voor ‘slokdarmcancer’ en ‘chronisch nierfalen’. Behalve bij ‘hartklepaandoeningen’ en ‘aspiratiepneumonie door voedsel of braken’ daalde de



FIGUUR 3 Regressiecoëfficiënten met 95%-betrouwbaarheidsintervallen van de 'time-series standardised hospital mortality ratio' per CCS-diagnosegroep. De verticale lijn geeft de gemiddelde regressiecoëfficiënt weer van alle getoonde CCS-diagnosegroepen.

TSHMR ook minder sterk dan de gemiddelde TSHMR bij de diagnosegroepen 'hartstilstand en ventrikelfibrilleren', 'acute cerebrovasculaire aandoening' en 'shock'.

GESTANDAARDISEERDE STERFTE IN DE BEVOLKING

Ook in de totale bevolking daalde de naar leeftijd en geslacht gestandaardiseerde sterfte in de periode 2005-2010 significant, namelijk met 12% (tabel 3) (figuur 4). Dit gold zowel voor de sterfte buiten (9%) als binnen (19%) het ziekenhuis. Vooral vanaf 2007 was de daling van de sterfte binnen het ziekenhuis groter dan de daling buiten het ziekenhuis. Van 2009 op 2010 daalde de sterfte buiten het ziekenhuis niet, terwijl de sterfte in het ziekenhuis verder daalde.

BESCHOUWING

Dit onderzoek toont aan dat de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte (TSHMR) in de periode 2005-2010 substantieel gedaald is, namelijk met 28%. Ziekenhuizen met de hoogste sterfte in 2010 zaten ongeveer op het niveau van de ziekenhuizen met de laagste sterfte in 2005.⁹

De verschillen tussen ziekenhuizen in de 'hospital standardised mortality ratio' (HSMR) waren overigens niet afgenomen: de variatiecoëfficiënt (vc) van de HSMR – dit is het quotiënt van de standaarddeviatie van de HSMR gedeeld door de gemiddelde HSMR – bleef tussen 2005 (vc = 0,12) en 2010 (vc = 0,13) nagenoeg gelijk. Er waren dus nog steeds grote verschillen tussen ziekenhuizen in sterfte, maar in totaal nam het risico om in het ziekenhuis te overlijden sterk af tussen 2005 en 2010.

REGISTRATIEVERSCHILLEN TUSSEN ZIEKENHUIZEN

Omdat de TSHMR wordt gecorrigeerd voor een aantal belangrijke kenmerken van ziekenhuispatiënten, kan de daling van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte niet komen door wijzigingen in deze patiëntkenmerken in de tijd. Wel is de extra daling van de TSHMR van 2009 op 2010 waarschijnlijk ten dele een gevolg van de verbeterde

TABEL 2 CCS-hoofddiagnosegroepen waarbij de TSHMR tussen 2005 en 2010 significant sterker daalde dan gemiddeld

CCS-hoofddiagnosegroep	TSHMR		
	2005	2010	regressiecoëfficiënt (95%-BI)†
prostaatkanker	123,8	72,3	-9,00 (-11,89- -6,11)
blaaskanker	126,5	75,5	-8,80 (-11,35- -6,26)
deficiënties en andere anemie	120,1	70,1	-10,56 (-14,96- -6,15)
acuut myocardinfarct	119,5	82,1	-8,12 (-9,66- -6,59)
coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen	116,2	73,9	-8,76 (-11,41- -6,12)
overige aandoeningen van de lage luchtwegen	120,3	76,7	-9,42 (-12,30- -6,55)
gastro-intestinale bloeding	132,4	65,2	-12,52 (-15,35- -9,70)
overige gastro-intestinale aandoeningen	124,8	82,6	-8,69 (-10,94- -6,43)
acuut en niet-gespecificeerd nierfalen	128,8	79,3	-9,60 (-13,06- -6,13)
alle CCS-hoofddiagnosegroepen	114,3	82,7	-6,08

CCS = 'clinical classifications software', een systeem om ICD-codes te clusteren in klinisch relevante en handzame groepen; TSHMR = 'time-series standardised hospital mortality ratio', een tijdreeks van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte.

† In het betrouwbaarheidsinterval is ook de marge van de gemiddelde regressiecoëfficiënt bij alle diagnoses opgenomen, ter toetsing van de significantie ten opzichte van de gemiddelde regressiecoëfficiënt.

ziekenhuisregistratie van nevendagnosen in 2010. Als de nevendagnosen werden weggelaten uit het tijdreeksmodel, dan was de daling tussen 2009 en 2010 niet sterker dan tussen 2008 en 2009. Zolang de nevendagnosen nog niet in alle ziekenhuizen goed en volledig worden geregistreerd, kan dit dus enige invloed hebben gehad op de tijdreeks van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte; de

TABEL 3 Totale sterfte in de bevolking, buiten en binnen het ziekenhuis, gestandaardiseerd naar leeftijd en geslacht in de periode 2005-2010*

sterfte	jaartal						verschil
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005-2010; %
totale sterfte	884,5	857,7	822,6	812,1	786,4	776,0	-12,3
sterfte buiten het ziekenhuis	606,8	591,6	566,1	561,5	545,0	549,7	-9,4
sterfte binnen het ziekenhuis	277,7	266,1	256,5	250,7	241,4	226,3	-18,5

* Getallen zijn aantallen per 100.000 inwoners, tenzij anders vermeld.

LEERPUNTEN

- De 'hospital standardised mortality ratio' (HSMR) wordt gebruikt om de sterfte in ziekenhuizen onderling te kunnen vergelijken, maar geeft geen beeld van de algemene ontwikkeling van de ziekenhuissterfte in de tijd.
- Bij de 'time-series standardised hospital mortality ratio' (TSHMR) wordt de ziekenhuissterfte gestandaardiseerd voor dezelfde variabelen als bij de HSMR, behalve het jaar van ontslag, waardoor de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte te volgen is in de tijd.
- In de periode 2005-2010 daalde de TSHMR sterk; de mate van deze daling verschilde per hoofddiagnosegroep.
- De algemene daling van de gestandaardiseerde ziekenhuissterfte kan te maken hebben met een verbetering van de kwaliteit van de ziekenhuiszorg, maar ook met andere factoren, zoals wijzigingen in het opname- en ontslagbeleid van ziekenhuizen.
- De TSHMR-daling was niet het gevolg van wijzigingen in patiëntkenmerken waarvoor in het model werd gecorrigeerd. Wel was er een effect zichtbaar van de verbeterde registratie van nevendagnosen, met name van 2009 op 2010. Als de nevendagnosen niet werden meegenomen bij de berekening, dan daalde de TSHMR nog steeds aanzienlijk.

invloed hiervan op de algemene trend is echter beperkt. Ook zonder de nevendagnosen in het model daalde de TSHMR in de periode 2005-2010 namelijk aanzienlijk, met 24%. Voor individuele ziekenhuizen kunnen de registratieverschillen echter van grote invloed zijn op hun HSMR.¹⁰ Het is daarom voor de vergelijkbaarheid van sterftecijfers van groot belang dat extra aandacht wordt besteed aan de kwaliteit van de geregistreerde gegevens in de Landelijke Medische Registratie.

DIAGNOSEGROEPEN

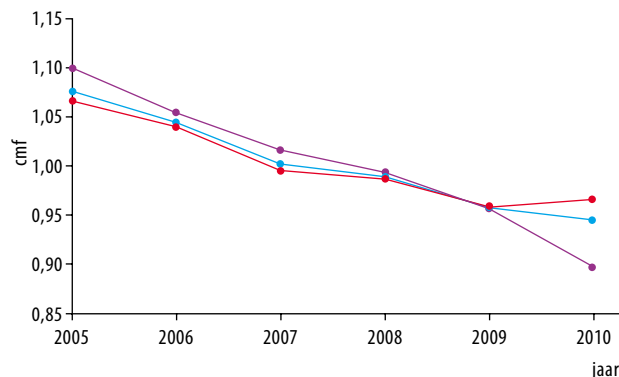
De significante TSHMR-daling was bij alle volwassen leeftijdsgroepen (≥ 25 jaar) te zien. Uitgesplitst naar hoofddiagnosegroepen was de daling het sterkst bij 'gastro-intestinale bloeding' en 'deficiënties en andere anemie'. De diagnosegroepen 'hartklepaandoeningen' en 'aspiratiepneumonie door voedsel of braken' vertoonden de minste daling in TSHMR en deze daling was niet significant. Dit onderzoek toont dus aan dat er verschillen bestaan tussen diagnosegroepen in de mate van afname van de ziekenhuissterfte. Het is niet aannemelijk dat dit komt door systematische codeverschillen in de hoofddiagnosegroepen van jaar op jaar; in de gegevens van de LMR zijn daarvoor geen aanwijzingen. De daling van de sterfte bij ischemische hartziekten wordt wel toegeschreven aan een verbetering van diagnostiek en behandeling,

waaronder een toename van het aantal dotterbehandelingen en van het gebruik van cholesterol- of bloeddrukverlagende geneesmiddelen.^{11,12} De achtergronden van de sterkere dalingen bij de andere diagnosegroepen zijn niet bekend. Aanbevolen wordt om nader klinisch onderzoek te doen om te zien of hier specifieke 'behandelingsuccessen' aan ten grondslag liggen.

MOGELIJKE OORZAKEN TSHMR-DALING

In het algemeen kunnen aan de TSHMR-daling verschillende redenen ten grondslag liggen, waaronder een verbeterde prognose bij bepaalde ziekenhuispatiënten door een mogelijk verbeterde behandeling. Mackenbach en collega's wijzen in dit verband op de snelle toename van het aantal chirurgische ingrepen na 2001 en een ruimer gebruik van levensverlengende behandelingen bij oudere patiënten.¹¹ De daling van de ziekenhuissterfte kan echter ook ten dele worden veroorzaakt door bepaalde, niet in het model meegenomen, veranderingen in de patiëntenmix van ziekenhuizen. Voorbeelden hiervan zijn veranderingen in het ziektestadium waarin patiënten worden opgenomen of veranderingen in het aantal terminale patiënten dat palliatieve zorg krijgt. Als deze patiënten minder vaak in het ziekenhuis worden opgenomen of eerder worden ontslagen naar externe voorzieningen voor palliatieve zorg, dan zal de ziekenhuissterfte dalen, ten koste van de sterfte buiten het ziekenhuis.

Uit onze analyses blijkt dat in de totale Nederlandse bevolking zowel de sterfte buiten het ziekenhuis als de sterfte binnen het ziekenhuis is afgenomen in de periode 2005-2010, met correctie voor leeftijd- en geslachtsverschillen. De sterfte buiten het ziekenhuis is echter minder gedaald dan de ziekenhuissterfte. Dit laatste is zichtbaar vanaf 2007 en vooral van 2009 op 2010. Dit kan



FIGUUR 4 'Comparative mortality figures' van de totale sterfte (●), de sterfte binnen (●) en de sterfte buiten (●) het ziekenhuis in de periode 2005-2010, gestandaardiseerd naar leeftijd en geslacht.

wijzen op substitutie van sterfte binnen het ziekenhuis naar sterfte buiten het ziekenhuis, maar het kan ook komen door verbetering van de ziekenhuiszorg. Deze 2 oorzaken zijn niet van elkaar te onderscheiden, omdat niet bekend is welke factoren hebben bijgedragen aan de ontwikkeling van de sterfte buiten het ziekenhuis, en in welke mate. Zo is de sterfte buiten het ziekenhuis behalve van eventuele substitutie van ziekenhuissterfte ook afhankelijk van andere factoren, zoals de kwaliteit van de zorg buiten het ziekenhuis en preventie.

STERFTE KORT NA ONTSLAG

Momenteel wordt door UMC Utrecht, in samenwerking met het CBS, onderzocht of het wenselijk is om de sterfte kort na ontslag uit het ziekenhuis mee te nemen bij de

berekening van de HSMR van individuele ziekenhuizen. Hierdoor verminderen de eventuele verschillen in sterftecijfers als gevolg van substitutie van sterfte binnen het ziekenhuis naar sterfte buiten het ziekenhuis. Dit zou de interpretatie van de HSMR en de TSHMR in relatie tot de kwaliteit van zorg ten goede kunnen komen.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 4 maart 2013

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2013;157:A5267

 **KIJK OOK OP WWW.NTVG.NL/ONDERZOEK**

LITERATUUR

- 1 Jarman B, Gault S, Alves B, et al. Explaining differences in English hospital death rates using routinely collected data. *BMJ*. 1999;318:1515-20.
- 2 Heijink R, Koolman X, Pieter D, van der Veen AA, Jarman B, Westert G. Measuring and explaining mortality in Dutch hospitals; the hospital standardized mortality rate between 2003 and 2005. *BMC Health Serv Res*. 2008;8:73.
- 3 Jarman B, Pieter D, van der Veen AA, et al. The hospital standardised mortality ratio: a powerful tool for Dutch hospitals to assess their quality of care? *Qual Saf Health Care*. 2010;19:9-13.
- 4 Israëls A, van der Laan J, de Bruin A, Ploemacher J, Verweij G. HSMR 2010 – methodological report. Den Haag/Heerlen: CBS; 2011.
- 5 Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen. Ziekenhuizen publiceren gestandaardiseerde sterftecijfers [persbericht]. 19 december 2011.
- 6 Van Duin C, Garssen J. Bevolkingsprognose 2010-2060: sterkere vergrijzing, langere levensduur. In: *Bevolkingstrends – Statistisch kwartaalblad over de demografie van Nederland*. Den Haag/Heerlen: CBS; 2011. p. 16-23.
- 7 Clinical Classifications Software (CCS) for ICD-9-CM. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; 2011.
- 8 Israëls A. Standaardisatiemethoden. Den Haag/Heerlen: CBS; 2010.
- 9 Patiëntveiligheid. In: *Zorgbalans*. Bilthoven: RIVM; 2012.
- 10 Van den Bosch WF, Silberbusch J, Roozendaal KJ, Wagner C. Variatie in codering patiëntgegevens beïnvloedt gestandaardiseerd ziekenhuissterftecijfer (HSMR). *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2010;154:A1189.
- 11 Mackenbach JP, Slobbe L, Looman CW, van der Heide A, Polder J, Garssen J. Snelle toename van de levensverwachting in Nederland. Effect van meer gezondheidszorg voor ouderen. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2012;156:A4535.
- 12 De Bruin A, Verweij G. Forse daling sterfte. In: *De Nederlandse Samenleving 2010*. Den Haag/Heerlen: CBS; 2010. p. 153-62.