

HSMR-rapport 2011-2013

met verdieping naar diagnosegroepen en patiëntencategorieën

BovenIJ Ziekenhuis
Amsterdam

WCC-nr: 261

HERZIENE VERSIE, 28 oktober 2014

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft in opdracht van Dutch Hospital Data (DHD) HSMR-cijfers berekend voor de Nederlandse ziekenhuizen. Uw ziekenhuis heeft het CBS gemachtigd om de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis te leveren aan DHD. Het CBS heeft daarvoor dit rapport opgesteld, welke door DHD aan uw ziekenhuis wordt verzonden.

Stichting Dutch Hospital Data is opgericht door de NVZ Vereniging van ziekenhuizen en de Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra (NFU) met als doel het beheer en onderhoud van verzamelingen van ziekenhuisgegevens, toezicht op relevante databanken die elders worden aangehouden en het bevorderen van een hoogwaardige informatievoorziening voor en over de ziekenhuiszorg.

Dutch Hospital Data, Oudlaan 4, 3515 GA Utrecht
Postbus 9696, 3506 GR Utrecht
Telefoon 030 - 2739 521
dutch@hospitaldata.eu

Centraal Bureau voor de Statistiek
Postbus 24500, 2490 HA Den Haag
www.cbs.nl

Bij vragen over dit rapport wordt u verzocht contact op te nemen met DHD.

DIT RAPPORT IS EEN HERZIENE VERSIE

In het eerder uitgeleverde rapport met als datum 'oktober 2014' waren per abuis de labels 'acute opnamen' en 'niet acute opnamen' omgewisseld bij de (SMR-)uitkomsten. Dit betreft tabel C.5 en D.5 in de bijlagen, en in het geval van significante SMR's voor acute/niet-acute opnamen ook de betreffende vermelding in hoofdstuk 1 en paragraaf 4.4. Deze tekstuele fout heeft géén effect op de uitkomsten en op de HSMR.

In deze herziene versie is deze tekstuele fout hersteld.



**Centraal Bureau
voor de Statistiek**

Inhoudsopgave

Voorwoord en leeswijzer	5
1 Managementsamenvatting	7
1.1 Samenvatting resultaten	7
1.1.1 HSMR 2013	8
1.1.2 HSMR 2011-2013	8
1.1.3 SMR's	8
1.1.4 Publicatie	8
2 Achtergrond HSMR	9
2.1 Wat is de HSMR?	9
2.2 Wat is het doel van de HSMR?	9
2.3 Beperkingen van de HSMR	10
2.4 Wat kan een ziekenhuis met de (H)SMR-cijfers?	10
3 Methode (H)SMR-berekening	11
3.1 Brongegevens	11
3.2 Verklarende variabelen in het model	13
3.3 CCS-hoofddiagnosegroepen: overgang op ICD10-definities en algemene ontwikkelingen	14
3.4 Overgang op ICD10-definities van de nevendiagnosegroepen	15
3.5 Berekeningswijze van de (H)SMR	16
3.6 Uitkomsten	17
4 Resultaten	19
4.1 Controle LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix	19
4.1.1 Resultaten LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix	21
4.1.2 Conclusie LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix voor uw ziekenhuis	24
4.2 De HSMR van uw ziekenhuis	25
4.2.1 HSMR 2013	25
4.2.2 HSMR 2011-2013	26
4.3 Funnelplots HSMR	26
4.4 SMR's hoger of lager dan gemiddeld	28

Bijlage A	Verklarende variabelen in het HSMR-model	31
Bijlage B	Verklarende variabelen per diagnosegroep	35
Bijlage C	SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2011-2013	37
Bijlage D	SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2013	41

Voorwoord en leeswijzer

Voor u ligt de rapportage over 2013 van de gestandaardiseerde sterftcijfers, de zogenaamde Hospital Standardised Mortality Ratio's (HSMR's), voor uw ziekenhuis. De HSMR is een indicator die het aantal overleden patiënten in een ziekenhuis vergelijkt met de landelijk gemiddelde ziekenhuissterfte, rekening houdend met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Ook dit jaar heeft het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de cijfers berekend en de rapporten voor de ziekenhuizen opgesteld, in opdracht van Dutch Hospital Data (DHD).

Het CBS heeft de HSMR's nu berekend voor de periode 2011-2013. De brondata voor deze berekening zijn afkomstig uit de Landelijke Medische Registratie (LMR) en diens opvolger, de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ). Behalve de HSMR worden ook de SMR-cijfers voor specifieke diagnose- en patiëntengroepen gepresenteerd. Dit jaar zijn ook de SMR's van alleen het laatste jaar (2013) in het rapport opgenomen, zodat de informatie over het meest recente jaar compleet is.

Niet alle ziekenhuizen hebben een rapportage gekregen. Er zijn alleen rapportages gemaakt voor de ziekenhuizen die het CBS schriftelijk gemachtigd hebben om de cijfers (via DHD) te leveren, en waarvan de data van 2013 voldoen aan een aantal minimale eisen voor wat betreft deelname aan LMR/LBZ, datakwaliteit en casemix. Of uw ziekenhuis in deze rapportage behalve voor 2013 ook HSMR-cijfers heeft gekregen voor 2011, 2012 en de 3-jaarsperiode 2011-2013, hangt er van af of uw ziekenhuis ook in die jaren voldeed aan de data-eisen.

De methode die het CBS gebruikt heeft om de HSMR te berekenen is niet gewijzigd ten opzichte van vorig jaar en wordt in dit rapport op hoofdlijnen beschreven. Wel wordt dit jaar voor de cijfers van 2013 voor het eerst uitgegaan van ICD10-definities van de hoofddiagnosegroepen en van de nevendiaagnosen. Dit is mogelijk omdat in 2013 vrijwel alle ziekenhuizen zijn overgegaan op ICD10-codering. Voor de ziekenhuizen die in ICD10 hebben gecodeerd wordt in dit rapport ook een extra achtergrondindicator gegeven van het aantal opnamen en sterfgevallen waarbij palliatieve zorg als nevendiagnose is geregistreerd. Een uitgebreide technische beschrijving van het berekeningsmodel voor de HSMR 2011-2013 zal uiterlijk in november 2014 worden gepubliceerd op de website van het CBS, tezamen met de modeluitkomsten.

Het HSMR-model kan in de komende jaren op een aantal punten nog verder ontwikkeld worden. Zo heeft het CBS een pilotonderzoek gedaan naar een indicator die ook sterfte kort na ontslag meeneemt. Dit is technisch mogelijk, maar omdat er een paar praktische en beleidsmatige aspecten zijn die aandacht vragen, hebben DHD en de brancheorganisaties NVZ en NFU besloten deze indicator nog niet in te voeren. Ook op andere punten is doorontwikkeling van het HSMR-model mogelijk. Het is echter vooral belangrijk dat ziekenhuizen de voor de HSMR benodigde gegevens volledig, juist en consistent registreren in de LBZ. In dit rapport zijn daarom net als vorig jaar landelijke cijfers van een aantal voor de HSMR belangrijke variabelen opgenomen, zodat u de scores van uw ziekenhuis op deze variabelen kunt vergelijken met wat landelijk wordt geregistreerd. Soms zijn de verschillen tussen ziekenhuizen namelijk zo groot, dat dit behalve met echte verschillen tussen ziekenhuizen ook te maken moet hebben met verschillen in registratiepraktijk. Dergelijke codeerverschillen kunnen de HSMR- en SMR-cijfers van een ziekenhuis vertekenen.

Het CBS publiceert de HSMR-cijfers alleen in anonieme vorm; individuele ziekenhuizen zijn hierin niet herkenbaar. De publicatie van de HSMR-cijfers per ziekenhuis is de verantwoordelijkheid van de ziekenhuizen zelf.

Het nu voorliggende rapport van de (H)SMR-cijfers van uw ziekenhuis is hetzelfde opgebouwd als de vorige jaren. Eerst wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste uitkomsten. In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op de achtergronden van de HSMR, met een uitleg van de aard van de indicator, het doel, de beperkingen en hoe de indicator gebruikt kan worden. In hoofdstuk 2 wordt de gebruikte methode voor de HSMR-berekening toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de resultaten voor uw ziekenhuis uitgebreid beschreven, met bijzondere aandacht voor de SMR's die in statistisch opzicht afwijken. In de bijlagen vindt u nadere informatie over de in het model gebruikte variabelen en een overzicht van alle SMR's per diagnosegroep en patiëntencategorie.

1 Managementsamenvatting

Het CBS heeft ook dit jaar, in opdracht van DHD, de Hospital Standardised Mortality Ratio's (HSMR's) berekend voor de Nederlandse ziekenhuizen. In dit rapport worden de resultaten voor uw ziekenhuis weergegeven. Uw ziekenhuis heeft het CBS schriftelijk gemachtigd tot het verstrekken van deze cijfers aan DHD dat verantwoordelijk is voor het verdere gebruik van deze gegevens.

De HSMR is een indicator om sterfte in ziekenhuizen te vergelijken met het landelijk gemiddelde, waarbij rekening is gehouden met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Over alle ziekenhuizen bekeken is de HSMR gemiddeld 100. Als een ziekenhuis een HSMR heeft die statistisch significant hoger is dan 100, dan betekent dit dat er in het ziekenhuis meer klinische patiënten zijn overleden dan verwacht mag worden op basis van het landelijk gemiddelde. Als de HSMR significant lager is dan 100, dan heeft het ziekenhuis juist minder sterfgevallen dan verwacht op basis van het landelijk gemiddelde.

Behalve de overall HSMR zijn ook specifieke Standardised Mortality Ratio's (SMR's) berekend. De SMR geeft net als de HSMR aan hoe hoog de sterfte in een ziekenhuis is vergeleken met het landelijk gemiddelde, maar dan voor een bepaalde diagnosegroep of patiëntencategorie. Net als vorig jaar zijn naast de SMR's voor de afzonderlijke diagnosegroepen die deel uitmaken van de HSMR, ook SMR's berekend voor vijf clusters van deze diagnosegroepen, namelijk voor nieuwvormingen, aandoeningen van het hartvaatstelsel, respiratoire aandoeningen, maag-, darm- en leveraandoeningen, en urogenitale aandoeningen.

Als een ziekenhuis een statistisch significant hoge HSMR heeft, dan is dat een signaal dat er *mogelijk* wat schort aan de kwaliteit van de zorg, maar er kunnen ook andere oorzaken voor zijn. Evenzo zou een significant lage HSMR kunnen duiden op 'best practices' in de zorg. Door binnen het ziekenhuis de diagnosegroepen en patiëntencategorieën met een significant hoge of lage SMR nader te analyseren, kan mogelijk nuttige informatie worden verkregen. Wellicht is er een relatie met de patiëntenzorg, maar het kan bijvoorbeeld ook zijn dat de registratie afwijkend is of dat er bijzondere patiëntenkenmerken zijn waar de (H)SMR onvoldoende voor corrigeert.

De methode om de HSMR te berekenen is dit jaar niet gewijzigd ten opzichte van de methode die vorig jaar door het CBS is gehanteerd. Wel is voor de HSMR 2013 voor het eerst de ICD10 als basis genomen voor de hoofd- en nevendiagnosegroepen die meetellen in de HSMR. Dit kan enige invloed hebben op de vergelijkbaarheid van de cijfers met die van eerdere jaren, welke nog op ICD9-definities zijn gebaseerd. Ook door de afname van de registratie van eendaagse klinische opnamen in 2012 en 2013 (als gevolg van nieuwe NZa-regels) zijn de cijfers in de tijd minder goed vergelijkbaar. Het probleem van vorig jaar dat ziekenhuizen die in ICD10 codeerden gemiddeld een wat lagere HSMR hadden dan ziekenhuizen die nog in ICD9 codeerden, speelt in 2013 echter nauwelijks meer omdat inmiddels vrijwel alle ziekenhuizen over zijn gegaan op ICD10-codering. De (H)SMR-uitkomsten voor 2013 zijn dus goed vergelijkbaar tussen ziekenhuizen.

Verder heeft DHD medio dit jaar voorlopige HSMR 2013 cijfers berekend, op basis van het HSMR-model van 2012. Deze voorlopige cijfers zijn dus gebaseerd op een ouder model en op ICD9-definities. DHD heeft deze cijfers berekend om u een vroegtijdig inzicht te kunnen geven in de ontwikkeling van uw eigen ziekenhuis van 2012 op 2013. Deze cijfers zijn voor dit specifieke doel geschikt, maar houden geen rekening met de landelijke ontwikkeling. Bij de cijfers in dit rapport is daar wel rekening mee gehouden, omdat in het berekeningsmodel ook de data van 2013 zijn meegenomen van alle ziekenhuizen. Daardoor kan het voorlopige HSMR 2013 cijfer verschillen van het definitieve cijfer in dit rapport. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2013 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2013.

1.1 Samenvatting resultaten

Om een betekenisvolle (H)SMR te kunnen berekenen moeten de data van een ziekenhuis voldoen aan een aantal eisen voor wat betreft LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix. Voor verslagjaar

2013 is dat voor uw ziekenhuis het geval. Ook voor de driejaarsperiode 2011-2013 konden (H)SMR-cijfers worden berekend.

1.1.1 HSMR 2013

De cijfers van 2013 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2013 van 65 tot 137. De HSMR van uw ziekenhuis is 82; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 68–98. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2013 statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde.

1.1.2 HSMR 2011-2013

Omdat de cijfers over één verslagjaar relatief grote betrouwbaarheidsintervallen hebben, is de HSMR ook berekend voor een driejaarsperiode. Dit geeft een preciezer, maar iets minder actueel cijfer. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in de periode 2011-2013 van 62 tot 122. De HSMR van uw ziekenhuis over deze periode is 91; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 82–100; Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor de genoemde periode statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde.

1.1.3 SMR's

In 2013 en/of in 2011-2013 is bij de volgende diagnosegroepen (tussen haakjes is het CCS-groepnummer vermeld) en/of patiëntengroepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde (95% betrouwbaarheidsniveau):

- Aandoeningen van het hartvaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)
- Acute cerebrovasculaire aandoening (109)
- Leeftijdscategorie 15-44 jaar
- Leeftijdscategorie 85 jaar en ouder
- Vrouwen
- Niet-acute opnamen

Nadere informatie over de SMR's staat beschreven in paragraaf 4.4 van dit rapport.

1.1.4 Publicatie

Het CBS publiceert de HSMR-cijfers alleen in anonieme vorm; individuele ziekenhuizen zijn hierin niet herkenbaar. De publicatie van de HSMR-cijfers per ziekenhuis is de verantwoordelijkheid van de ziekenhuizen zelf.

2 Achtergrond HSMR

2.1 Wat is de HSMR?

De Hospital Standardised Mortality Ratio (HSMR) is een indicator om sterfte in ziekenhuizen te vergelijken waarbij rekening is gehouden met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Het ene ziekenhuis heeft meer patiënten met levensbedreigende ziekten dan het andere en ook de complexiteit van de patiënten verschilt. Vergelijken van ziekenhuizen op alleen de bruto sterftcijfers houdt hier geen rekening mee, de HSMR wel.

De HSMR is gebaseerd op de Standardised Mortality Ratio's (SMR's) van verschillende diagnosegroepen. Een SMR geeft voor een bepaalde diagnosegroep de verhouding aan van de werkelijke (waargenomen) sterfte in een ziekenhuis en de verwachte sterfte. Bij de HSMR worden de waargenomen en verwachte sterfgevallen van de verschillende diagnosegroepen in teller en noemer gesommeerd, waardoor er één overall gestandaardiseerd sterftcijfer per ziekenhuis ontstaat.

$$(H)SMR = \frac{\text{waargenomen sterfte}}{\text{verwachte sterfte}} \times 100$$

De verwachte sterfte wordt berekend op basis van een model met gegevens van alle ziekenhuizen, waarbij allerlei kenmerken van de patiënt en de opname worden meegenomen. De verwachte sterfte geeft dus eigenlijk aan hoe hoog de sterfte is op landelijk niveau, bij een vergelijkbare patiëntenpopulatie.

Over alle ziekenhuizen bekeken is de HSMR gemiddeld 100. Als een ziekenhuis een HSMR heeft die statistisch significant hoger is dan 100, dan betekent dit dat er in het ziekenhuis meer patiënten zijn overleden dan verwacht mag worden op basis van het landelijk gemiddelde. Als de HSMR significant lager is dan 100, dan heeft het ziekenhuis juist minder sterfgevallen dan verwacht op basis van het landelijk gemiddelde.

2.2 Wat is het doel van de HSMR?

De HSMR kan gebruikt worden om sterftcijfers van ziekenhuizen te vergelijken. De HSMR kan idealiter ook gebruikt worden als indicator voor de kwaliteit van de ziekenhuiszorg. Het is echter niet de enige kwaliteitsindicator en is voor dit doel ook zeker niet perfect.

Een goede indicator voor de kwaliteit van de ziekenhuiszorg zou zijn in hoeverre de patiënten door de behandeling genezen of herstellen, rekening houdend met alle relevante kenmerken van de patiënt. 'Genezing' is echter moeilijk meetbaar en het is praktisch vrijwel onmogelijk om alle relevante patiëntenkenmerken te registreren. De sterfte is een veel beperktere indicator voor de uitkomst van ziekenhuiszorg, maar is wel goed meetbaar. Daarom wordt de HSMR in verschillende landen gebruikt als kwaliteitsindicator. De HSMR houdt rekening met een aantal patiëntenkenmerken, voor zover deze geregistreerd zijn in de landelijke gegevensset. De HSMR is dus ook afhankelijk van de kwaliteit en volledigheid van de gegevensregistratie.

De HSMR is als indicator alleen relevant als een niet optimale behandeling inderdaad kan leiden tot sterfte. Voor bijvoorbeeld diagnoses als staar en in het algemeen voor poliklinische en dagbehandelingen, is 'sterfte' geen geschikte maat om de kwaliteit van de zorg te meten. Daarom worden in de HSMR alleen klinische opnamen meegenomen en alleen de belangrijkste diagnosegroepen die tezamen verantwoordelijk zijn voor circa 80% van de sterfte in ziekenhuizen.

2.3 Beperkingen van de HSMR

De kwaliteit van de HSMR is dus afhankelijk van de volledigheid en kwaliteit van de gegevensregistratie. Op dit punt zijn zeker nog verbeteringen mogelijk. Zo doen nog niet alle ziekenhuizen (volledig) mee met de LMR/LBZ. Ook zijn er variaties in codeerpraktijk. Voor de HSMR is het belangrijk dat de ICD-registratie van hoofd- en nevendagnosen goed en volledig is, zowel voor de sterfgevallen als voor de overlevende patiënten. Ook wordt de variabele die aangeeft of een opname wel of niet acuut was nog niet door alle ziekenhuizen op dezelfde wijze geregistreerd. Naarmate de ziekenhuizen de gegevens meer uniform en meer volledig registreren, neemt de kwaliteit van de HSMR als indicator toe.

Verder is het zo dat in de HSMR alleen gecorrigeerd kan worden voor variabelen die in de landelijke gegevensset worden geregistreerd. Niet alle variabelen die mogelijk voor de HSMR relevant zijn (kunnen) worden geregistreerd, bijvoorbeeld de algemene conditie of weerstand van de patiënt. Daardoor kan niet voor alle verschillen in casemix worden gecorrigeerd. Daarnaast heeft het ene ziekenhuis meer behandelingsbevoegdheden dan het andere, bijvoorbeeld voor het uitvoeren van hartoperaties, wat mogelijk van invloed kan zijn op het sterfterisico van bepaalde typen patiënten.

Ook kunnen ziekenhuizen verschillen in opname- en ontslagbeleid. De mate waarin terminaal zieke patiënten worden opgenomen en ontslagen kan verschillen tussen ziekenhuizen. Dit is onder andere afhankelijk van de afspraken die ziekenhuizen hierover hebben gemaakt met externe voorzieningen voor terminale zorg en met de andere ziekenhuizen in de regio. Omdat dit mede bepaalt of patiënten in een bepaald ziekenhuis overlijden, heeft dit ook invloed op de HSMR.

Ten slotte is het zo dat als ziekenhuizen zich steeds meer gaan specialiseren, de waarde van de HSMR als overall indicator om sterfte tussen ziekenhuizen te vergelijken afneemt. Vergelijkingen op basis van SMR's van specifieke diagnose-/specialismeclusters nemen dan in belang toe.

2.4 Wat kan een ziekenhuis met de (H)SMR-cijfers?

Ondanks de eerder genoemde beperkingen, kan de HSMR nog steeds gezien worden als een waardevolle indicator voor de ziekenhuizen om hun sterftcijfers te vergelijken met het landelijk gemiddelde. Sterfte is hoe dan ook een belangrijk aspect in de ziekenhuiszorg en bij de berekening van de HSMR wordt rekening gehouden met veel kenmerken die van invloed zijn op die sterfte. Verbetering van de gegevensregistratie kan in de komende jaren de waarde van de HSMR doen toenemen.

Ziekenhuizen met een statistisch significant hoge of lage HSMR hebben een relatief hoge, respectievelijk lage sterfte in vergelijking met het landelijk gemiddelde. Een significant hoge HSMR kan opgevat worden als een signaal dat er *mogelijk* (maar niet noodzakelijkerwijs) wat schort aan de kwaliteit van de zorg in het desbetreffende ziekenhuis. Nader onderzoek door het ziekenhuis is dan aan te raden om te bepalen of dit inderdaad zo is, of dat er andere oorzaken zijn aan te wijzen. Evenzo kan bij een significant lage HSMR onderzocht worden of er sprake is van 'best practices'. De in dit rapport gepresenteerde SMR's kunnen handvatten bieden voor dergelijk onderzoek. Door binnen het ziekenhuis de diagnosegroepen en patiëntencategorieën met een significant hoge of lage SMR nader te analyseren, kan mogelijk nuttige informatie worden verkregen. Wellicht is er een relatie met de patiëntenzorg, maar het kan bijvoorbeeld ook zijn dat de registratie afwijkend is of dat er bijzondere patiëntenkenmerken zijn waar de (H)SMR onvoldoende voor corrigeert. In paragraaf 4.4 wordt hier nader op ingegaan.

3 Methode (H)SMR-berekening

In dit hoofdstuk wordt de methode beschreven die het CBS heeft gebruikt om de (H)SMR-cijfers te berekenen.

Dit jaar is dezelfde methode van modellering gehanteerd als vorig jaar. Een verandering is wel dat dit jaar voor het eerst gebruik gemaakt is van de ICD10-codering van de diagnoses. Dit is mogelijk omdat in 2013 vrijwel alle ziekenhuizen overgegaan zijn op ICD10-registratie. De selectie van de 50 hoofd-diagnosegroepen die meetellen in de HSMR gebeurt nu op basis van de ICD10-definities van deze diagnosegroepen. Ook de 17 nevendiagnosegroepen die meegenomen worden in de HSMR-berekening zijn nu in ICD10 gedefinieerd. Hiervoor heeft het CBS een onderzoek gedaan naar de verschillende ICD10-vertalingen van deze nevendiagnosegroepen die in de literatuur beschreven zijn en op basis hiervan een keuze gemaakt voor de ICD10-definities. Deze veranderingen zijn alleen toegepast op verslagjaar 2013. Voor de eerdere jaren zijn nog de oude ICD9-definities toegepast. Voor de zwaarteklasse-indeling van de hoofddiagnosen zijn voor alle jaren de oude ICD9-definities gebruikt, dus ook voor 2013. Er moeten namelijk eerst voldoende jaren van ICD10-gegevens beschikbaar zijn om een nieuwe zwaarteklasse-indeling te kunnen maken in ICD10. Als een ziekenhuis in 2013 in ICD10 heeft gecodeerd, dan zijn deze codes dus alleen geconverteerd¹⁾ naar ICD9 voor de zwaarteklasse-indeling; voor de overige variabelen worden de oorspronkelijk geregistreerde ICD10-codes gebruikt. Als een ziekenhuis in 2013 in ICD9 heeft gecodeerd, dan zijn deze codes geconverteerd naar ICD10 voor de variabelen met ICD10-definities (50 hoofddiagnosegroepen en 17 nevendiagnosegroepen).

In 2013 hebben 80 van de 96 ziekenhuizen geheel in ICD10 gecodeerd, 2 ziekenhuizen gedeeltelijk in ICD10 en gedeeltelijk in ICD9 gecodeerd, 6 ziekenhuizen geheel in ICD9 gecodeerd en 8 ziekenhuizen niet in ICD gecodeerd (geen deelname LMR/LBZ).

Door de overgang op de ICD10 is het nu ook mogelijk om palliatieve zorg als nevendiagnose te coderen. Deze variabele wordt niet meegenomen in de berekening van de HSMR, maar bij de achtergrondgegevens over de casemix van ziekenhuizen zijn hierover wel cijfers toegevoegd in dit rapport (zie paragraaf 4.1). Dit is een eerste stap om eventuele verschillen tussen ziekenhuizen in palliatieve zorg zichtbaar te maken.

In paragraaf 3.1-3.6 wordt het gehanteerde berekeningsmodel stapsgewijs toegelicht. Eerst wordt ingegaan op de brongegevens die zijn gebruikt. Vervolgens worden de variabelen beschreven die zijn meegenomen in de (H)SMR-berekening. In paragraaf 3.3 en 3.4 worden de veranderingen door de overgang op ICD10-definities nader beschreven. Daarna wordt ingegaan op de wijze van berekening van de (H)SMR en ten slotte wordt er een overzicht gegeven van de geproduceerde uitkomsten. Dit jaar worden van de SMR's per diagnose- en patiëntengroep naast de driejaarsgemiddelden ook de cijfers over het laatste jaar (2013) gepresenteerd.

Een uitgebreid rapport van de methode die is gehanteerd voor de berekening van de HSMR wordt elk jaar gepubliceerd op de website van het CBS. Uiterlijk november 2014 zal daar ook het rapport worden gepubliceerd van de methode die dit jaar is gehanteerd voor de HSMR 2013.²⁾

3.1 Brongegevens

De Landelijke Medische Registratie (LMR) en diens opvolger de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) zijn de bronnen voor de berekening van de HSMR. Deze registraties bevatten gegevens van de opnamen (verblijven) in de Nederlandse ziekenhuizen. De datum van ontslag is bepalend voor het

¹⁾ Voor de conversie van ICD9 (CvZ80) naar ICD10 en omgekeerd zijn de conversietabellen gebruikt zoals gepubliceerd op www.rivm.nl/who-fig/ICD.htm

²⁾ Zie www.cbs.nl; publicatie 'HSMR 2013: Methodological report'

jaar waarin de opname in de LMR/LBZ wordt geregistreerd. De LMR/LBZ van 2013 bevat dus alle records van opnamen waarin het ontslag in 2013 plaatsvond. Naast het feit of een patiënt in het ziekenhuis is overleden, bevatten de registraties allerlei gegevens waarvoor in het HSMR-berekeningsmodel kan worden gecorrigeerd.

Om de HSMR te bepalen is gebruik gemaakt van een berekeningsmodel dat gebaseerd is op de laatste vier beschikbare jaren van de LMR/LBZ, in dit geval dus de jaren 2010-2013. Op basis van dit landelijke model wordt de verwachte sterfte per ziekenhuis berekend, de noemer van de HSMR.

Niet alle ziekenhuizen zijn in het HSMR-model opgenomen. Ieder jaar waren er ziekenhuizen die niet aan de LMR/LBZ deelnamen. In 2013 bestond de LMR/LBZ-populatie uit 96 ziekenhuizen: 84 algemene, 8 academische en 4 categorale ziekenhuizen. Acht van deze ziekenhuizen hebben dat jaar geen LMR/LBZ-records geregistreerd, waardoor hun opnamen niet in het HSMR-model konden worden meegenomen. Eén ander ziekenhuis is uitgesloten omdat het in de periode 2010-2013 alleen dagopnamen had en deze worden niet meegenomen in het model. In 2013 zijn dus van 87 ziekenhuizen opnamen in het HSMR-model opgenomen. In 2012 gold dit voor 84 ziekenhuizen, in 2011 voor 86 en in 2010 voor 83. Van deze ziekenhuizen zijn alleen de volgende opnamen meegenomen in het HSMR-model:

– *Alleen de in de LMR/LBZ geregistreerde opnamen*

Van ziekenhuizen die alleen een gedeelte van hun klinische opnamen in de LMR/LBZ hebben geregistreerd (22 ziekenhuizen in 2013), zijn alleen de (in ICD) geregistreerde opnamen meegenomen. Voor zes van deze ziekenhuizen in 2013, vier in 2012, één in 2011 en twee ziekenhuizen in 2010 zijn voor enkele gedeeltelijk geregistreerde maanden ook de geregistreerde opnamen buiten het model gehouden, bijvoorbeeld omdat in deze maanden wel de sterfgevallen maar niet alle niet-sterfgevallen zijn geregistreerd. Dit zou anders tot onzuiverheid van de model-schattingen hebben geleid.

– *Alleen klinische opnamen*

Dagopnamen worden niet meegenomen omdat het sterfterisico hier zeer klein is. In geval een ziekenhuis toch in substantiële mate sterfgevallen bij de dagopnamen heeft geregistreerd, wordt dit apart vermeld in de rapportage (zie paragraaf 4.1).

– *Alleen opnamen binnen 50 CCS-hoofddiagnosegroepen*

Alleen de klinische opnamen met een hoofddiagnose die valt binnen 50 geselecteerde CCS-groepen zijn meegenomen. 'CCS' staat voor Clinical Classifications Software; een Amerikaans systeem om ICD-codes te clusteren in klinisch relevante en handzame groepen. De 50 geselecteerde diagnosegroepen zijn dezelfde als die in vorige jaren werden gebruikt voor de berekening van de HSMR in Nederland. Tot en met 2012 werden de ICD9-definities van deze 50 CCS-groepen gebruikt, maar voor verslagjaar 2013 is overgegaan op de ICD10-definities.³⁾ Over de effecten daarvan wordt in paragraaf 3.3 ingegaan.

– *Alleen opnamen van in Nederland wonende patiënten*

Patiënten waarvan in de LMR/LBZ geen postcode is geregistreerd en waarvan de landcode niet Nederland is, worden niet meegenomen in het model. Dit is gedaan met het oog op mogelijke modelveranderingen in de toekomst, als door koppeling met andere databronnen gegevens aan de LMR/LBZ kunnen worden toegevoegd. Dit is bijvoorbeeld het geval als sterfte kort na ontslag aan de ziekenhuissterfte zou worden toegevoegd. Dergelijke koppelingen zijn alleen uitvoerbaar met de in Gemeentelijke Basisadministratie geregistreerde bevolking in Nederland. Verder zijn er verschillen tussen de opnamen van buitenlanders en die van in Nederland wonende personen. Zo worden buitenlanders bijvoorbeeld vaker opgenomen voor acute, ernstige zaken dan in Nederland wonende personen.

Ten slotte zijn de LMR/LBZ-opnamen nog gecontroleerd op het voorkomen van dubbele nevendiaagnosen. Per opname zijn de voorkomende nevendiaagnosen ontdebeld, zowel onderling als met de hoofddiagnose. Hierdoor wordt bewerkstelligd dat een bepaalde nevendiagnosecode maar één keer per opname voor kan komen en niet dezelfde diagnose kan zijn als de hoofddiagnose.

³⁾ Zie www.hcup-us.ahrq.gov/toolsoftware/icd_10/ccs_icd_10.jsp

3.2 Verklarende variabelen in het model

Bij de berekening van de HSMR wordt rekening gehouden met kenmerken van de patiënt en de opname die van invloed zijn op de sterftkans van de patiënt. Omdat ziekenhuizen verschillen in de mix van patiënten (casemix) die worden opgenomen, is het belangrijk om hiervoor te corrigeren bij de berekening van de HSMR. Dit wordt gedaan door de voor de sterftkans relevante kenmerken als verklarende variabelen mee te nemen in het HSMR-model. Bij de berekening van de verwachte sterfte (de noemer van de HSMR) wordt zodoende voor deze variabelen gecorrigeerd (gestandaardiseerd).

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verklarende variabelen (ook wel standaardisatiefactoren, x-variabelen of covariaten genoemd) die zijn meegenomen in het HSMR-model. In bijlage A worden de verklarende variabelen in detail beschreven.

- *Leeftijd*
De sterftkans neemt sterk toe bij hogere leeftijden en ook pasgeborenen hebben een relatief grote kans op overlijden. Een ziekenhuis met meer oudere patiënten zal naar verwachting meer sterfgevallen hebben. Het is dus belangrijk om voor leeftijd te corrigeren. Leeftijd wordt hier gedefinieerd als de leeftijd op opnamedatum.
- *Geslacht*
Vrouwen hebben een hogere levensverwachting dan mannen, en daarmee ook een kleinere kans op overlijden bij gelijke leeftijd. Daarom wordt geslacht ook meegenomen als verklarende variabele.
- *Sociaal-economische status (SES)*
Gebleden is dat de levensverwachting van mensen uit wijken met een lagere sociaal-economische status korter is. Om ziekenhuizen met veel patiënten uit zulke wijken (bijvoorbeeld in steden) niet te benadelen wordt hiervoor gecorrigeerd. SES is geen variabele in de LMR/LBZ, maar wordt aan de dataset toegevoegd op basis van de viercijferige postcode van het woonadres van de patiënt. Het is dus geen kenmerk van de patiënt zelf, maar van diens woonomgeving. Voor de SES-scores van 2011-2013 is het bestand van 2010 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP). Voor de eerdere jaren is het SCP-bestand van 2006 gebruikt.
- *Zwaarteklasse van de hoofddiagnose*
Voor iedere CCS-groep van hoofddiagnosen wordt een apart model geschat. Binnen een CCS-groep vallen echter meerdere ICD-diagnosecodes die in zwaarte (sterfterisico) kunnen verschillen. Omdat de verdeling van deze codes per ziekenhuis kan verschillen is hiervoor gecorrigeerd. De zwaarteklasse-indeling is gebaseerd op de landelijke sterfterisico's per ICD-code (zie bijlage A voor meer details). In 2013 is dezelfde zwaarteklasse-indeling gebruikt als in vorige jaren, gebaseerd op ICD9-definities. De in ICD10 geregistreerde hoofddiagnosen in de LMR/LBZ zijn hiervoor geconverteerd naar ICD9.
- *Urgentie van de opname*
Een patiënt heeft bij een acute opname in het algemeen een grotere kans om te overlijden dan bij een niet-acute opname. Daarom wordt hiervoor gecorrigeerd. Gebruikt is de 'opnameurgentie' variabele uit de LMR/LBZ, die onderscheid maakt tussen acute en niet-acute opnamen. Een acute opname is een opname die niet kan worden uitgesteld omdat onmiddellijke behandeling of hulpverlening binnen 24 uur noodzakelijk is. Binnen 24 uur wil zeggen gerekend vanaf het moment dat de medisch specialist oordeelt dat een acute opname noodzakelijk is. Als de patiënt als acuut wordt gecategoriseerd maar de daadwerkelijke opname 24 uur of later plaatsvindt, dan kan toch de definitie acuut worden gehanteerd.
- *Nevendiagnosen (comorbiditeit)*
In de LMR/LBZ worden ook nevediagnosen geregistreerd. Dit zijn in het algemeen aandoeningen waar een patiënt wel aan lijdt, maar die niet de hoofdreden zijn voor de opname. Omdat comorbiditeit de sterftkans sterk kan beïnvloeden, wordt hiervoor gecorrigeerd. Als verklarende variabelen zijn de 17 nevediagnosegroepen van de Charlson-index meegenomen als aparte variabelen in het model (zie bijlage A). Voor verslagjaar 2013 is overgegaan op ICD10-definities van deze nevediagnosegroepen. In paragraaf 3.4 wordt hier verder op ingegaan.

- *Herkomst patiënt (verblijfplaats voorafgaand aan opname)*
De plaats waar een patiënt vandaan komt voordat hij/zij wordt opgenomen is ook een indicator voor de zorgzwaarte van de opname. Zo heeft een patiënt die via een verwijzing van de huisarts in het ziekenhuis terecht komt vaak een andere sterftkans dan een patiënt die voor een speciale behandeling is doorverwezen vanuit een ander ziekenhuis.
- *Jaar ontslag*
Omdat er een algemene trend is dat de ziekenhuissterfte afneemt in de tijd, is ook het ontslagjaar opgenomen in het model. Dit heeft verder als praktisch voordeel dat de gemiddelde HSMR ook voor elk afzonderlijk jaar altijd precies 100 is.
- *Maand van opname*
Dit kenmerk is in het model meegenomen om te corrigeren voor seizoeneffecten. Met name bij opnamen in de wintermaanden (kou, griep epidemieën) en in de zomermaanden (hitte, of uitstel van sterfte) kunnen de sterftekansen verschillend zijn.

3.3 CCS-hoofddiagnosegroepen: overgang op ICD10-definities en algemene ontwikkelingen

Omdat in 2013 vrijwel alle ziekenhuizen in ICD10 hebben geregistreerd, is voor dit jaar overgegaan op de ICD10-definities van de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen waarover de HSMR berekend wordt. Voor de jaren vóór 2013 zijn de ICD9-definities van de CCS-groepen gebruikt. Bij toepassing van de ICD10-definities op de 2013 data zijn er ruim 15.000 klinische opnamen minder in de 50 CCS-groepen dan het geval zou zijn geweest als de ICD9-definities (totaal 560.000 opnamen) waren gebruikt voor 2013. Dit komt voor het grootste deel door CCS-groep 133 (Overige aandoeningen van de lage luchtwegen). Deze groep bevat bij de ICD10-definities zo'n 11.000 opnamen minder, welke voor het grootste deel verschoven zijn naar andere CCS-groepen van aandoeningen van de ademhalingswegen (de groepen 125, 131 en 134) die niet binnen de huidige 50 CCS-groepen vallen die meegenomen worden bij de HSMR-berekening. In de ICD10-definities is CCS-groep 133 dus een stuk kleiner geworden dan in vorige jaren. Als voor een ziekenhuis behalve de omvang van deze groep daardoor ook de *casemix* van de patiëntenpopulatie is veranderd, kan de SMR van deze diagnosegroep minder goed vergeleken worden met die van eerdere jaren voor dat ziekenhuis. Voor 2013 zijn de (H)SMR resultaten wel goed vergelijkbaar tussen de ziekenhuizen onderling.

Verschillen tussen de ICD10- en ICD9-definities van de CCS-groepen spelen in mindere mate ook bij enkele andere CCS-groepen van de huidige 50. Zo tellen de CCS-groepen 114 (Perifere en viscerale atherosclerose), 155 (Overige gastrointestinale aandoeningen) en 159 (Urineweginfectie) minder opnamen bij de ICD10-definities, en de groepen 117 (Overige circulatoire aandoeningen) en 238 (Complicatie van chirurgische procedure of medische zorg) meer. Die verschillen zijn echter veel minder groot dan bij CCS-groep 133.

In 2013 is het effect van het toepassen van de ICD10-definities dat het percentage klinische opnamen dat binnen de 50 CCS-groepen valt (36,5%), wat lager is dan bij de ICD9-definities het geval zou zijn (37,5%). Het percentage van de sterfgevallen dat binnen de 50 CCS-groepen valt (t.o.v. de totale sterfte in klinische opnamen) is ook lager: 79,6% in ICD10 ten opzichte van 81,9% bij toepassen van de ICD9-definities. De relatieve sterfte binnen de 50 CCS-groepen is vrijwel gelijk bij de ICD9- en ICD10-definities (4,1%).

Verder is er in 2013 ook een afname van 13% in het totaal aantal geregistreerde klinische opnamen, in vergelijking met 2011. Deze afname in de tijd heeft dus niet te maken met ICD10 of ICD9, maar is met name te wijten aan de invoering van een nieuwe NZa-regel voor de registratie van verpleegdagen in 2012, waarbij alleen nog maar een verpleegdag (en dus een klinische opname) mag worden geregistreerd als de opname minimaal een overnachting bevat. Alleen als de patiënt op de dag van opname overlijdt of wordt overgenomen door een andere instelling geldt de eis van 'overnachting' niet. Gevolg hiervan is dat het percentage geregistreerde eendaagse klinische opnamen in 2013 met zo'n 60% is gedaald ten opzichte van 2011. Dit betreft overwegend opnamen zonder sterfte; ziekenhuizen blijven wel de sterfgevallen bij de eendaagse opnamen registreren, conform de NZa-regel. Hoewel de nieuwe regel al dateert van 2012, zijn de gevolgen in de LMR/LBZ pas goed merkbaar in 2013. In 2012

werd de nieuwe regel nog maar beperkt toegepast in de LMR, toen was er een afname in eendaagse klinische opnamen van slechts 12% ten opzichte van 2011. Omdat de eendaagse klinische opnamen in 2011 toch zo'n 15% van alle klinische opnamen uitmaakten en nu alleen de eendaagse opnamen zonder sterfte sterk zijn afgenomen, heeft dit effect op het percentage sterfgevallen bij de klinische opnamen. Dit sterftepercentage is in 2013 voor het eerst gestegen, na een jarenlange daling. Dit is dus louter een effect van de nieuwe registratieregels; als de eendaagse klinische opnamen niet worden meegeteld is er wel een doorgaande dalende trend van de sterfte in 2013.

De totale afname van het aantal klinische opnamen van 13% geldt ook voor het totaal van de 50 CCS-groepen. Bij sommige CCS-groepen is er een meer dan gemiddelde daling van het aantal opnamen te zien van 2011 op 2013. Hier wordt nader op ingegaan in het methoderapport dat het CBS op zijn website zal publiceren.²⁾

Door de afname in registratie van eendaagse klinische opnamen zijn de eerdergenoemde cijfers van 2013 over het aandeel van de opnamen en sterfgevallen binnen de 50 CCS-groepen ten opzichte van het totaal aantal opnamen en sterfgevallen niet goed vergelijkbaar met die van eerdere jaren. Omdat er in 2013 selectief minder opnamen zijn geregistreerd (eendaagse opnamen, en daarbinnen ook nog selectief ten aanzien van sterfte) zullen de patiëntenpopulaties (casemix) waarover de (H)SMR-uitkomsten zijn berekend minder vergelijkbaar zijn met die van vorige jaren.

Concluderend kan gesteld worden dat de overgang op de ICD10-definities in 2013 de omvang van sommige CCS-groepen (met name groep 133) heeft veranderd, waardoor de betreffende SMR-uitkomsten minder goed vergelijkbaar kunnen zijn met die van vorige jaren. Dit is met name het geval als met de omvang ook de casemix van de betreffende CCS-groepen is veranderd. Dit effect treedt echter ook op door een andere ontwikkeling: de sterke afname in de registratie van het aantal eendaagse klinische opnamen door de nieuwe NZa-regel. Hierdoor zijn de (H)SMR-uitkomsten minder goed in de tijd vergelijkbaar in 2011-2013. Voor 2013 zijn de (H)SMR's wel goed vergelijkbaar tussen de ziekenhuizen. Het probleem dat vorig jaar speelde, dat een deel van de ziekenhuizen in ICD9 registreerde en een deel in ICD10, geldt in 2013 niet meer, aangezien vrijwel alle ziekenhuizen zijn overgegaan op ICD10-registratie.

3.4 Overgang op ICD10-definities van de nevendiagnosegroepen

Tot en met verslagjaar 2012 zijn de ICD9-definities van de Charlson nevendiagnosegroepen gebruikt voor de HSMR-berekening. Vanaf 2013 is overgegaan op de in ICD10 geregistreerde diagnoses en zijn de Charlson nevendiagnosegroepen vertaald naar ICD10. Het CBS heeft de verschillende in de literatuur beschreven ICD10-indelingen van de Charlson nevendiagnosegroepen onderzocht en op basis daarvan een keuze gemaakt voor de ICD10-definities. Deze zijn beschreven in bijlage A. De CBS-definities komen het meeste overeen met die van Quan et al en bevatten daardoor vaak wat meer diagnoses dan het geval was in de ICD9-indeling. Door de extra diagnosecodes hebben met name de nevendiagnosegroepen hartfalen, perifere vaatziekte, dementie, (ernstige) leveraandoening en nieraandoening wat hogere frequenties in 2013 dan in vorige jaren toen de ICD9-definities gebruikt werden. Daardoor is het aantal Charlson nevendiagnosegroepen per klinische opname (binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen) in 2013 sterker gestegen dan in 2012 en 2011 het geval was. Het aantal Charlson nevendiagnosegroepen per opname is in 2013 met 28% gestegen, maar ook het totaal aantal geregistreerde nevendiaagnosen is in 2013 weer gestegen, met 18% (zie tabel 3.1). Dit laatste laat de overall toename in registratie van nevendiaagnosen zien, onafhankelijk van ICD-versie of Charlson-selectie. De stijging van het aantal Charlson nevendiaagnosen in 2013 komt dus deels door een algemene stijging in registratie van nevendiaagnosen en deels door de overgang op de ICD10-definities van de Charlson nevendiagnosegroepen.

Het feit dat in 2013 wat meer nevendiaagnosen meetellen bij de Charlson nevendiagnosegroepen is geen probleem voor de vergelijkbaarheid van de HSMR 2013 tussen ziekenhuizen, want de ICD10-definities worden voor alle ziekenhuizen toegepast. Bij de paar ziekenhuizen die in 2013 nog in ICD9 hebben gecodeerd worden de geregistreerde nevendiaagnosen immers eerst geconverteerd naar ICD10 en vervolgens ingedeeld volgens de ICD10-definities van de Charlson nevendiagnosegroepen.

Tabel 3.1 Ontwikkeling aantal geregistreerde nevendiaagnosen per klinische opname, 2009-2013

	2009	2010	2011	2012	2013 ^a	Toename 2012-2013
Totaal aantal nevendiaagnosen per opname	1,15	1,30	1,44	1,62	1,91	18%
Aantal Charlson nevendiagnosegroepen per opname binnen de 50 CCS-groepen	0,26	0,35	0,40	0,47	0,60	28%

^a *Cijfers wijken licht af van die in tabel 4.1 omdat hier het gemiddelde op opnameniveau is berekend en in tabel 4.1 zijn de cijfers van de ziekenhuizen gemiddeld*

Uit onderzoek van het CBS blijkt dat de verschillen in uitkomsten tussen de verschillende ICD10-indelingen van de Charlson nevendiagnosegroepen klein zijn. Er is gekozen voor de CBS-indeling omdat deze medisch inhoudelijk gezien (welke diagnosecodes horen bij een nevendiagnosegroep) de meest juiste lijkt.

3.5 Berekeningswijze van de (H)SMR

Hieronder volgt een korte beschrijving van de berekeningswijze van de HSMR en de SMR's.

Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven is de HSMR gelijk aan het quotiënt van het waargenomen en het verwachte aantal sterfgevallen in een ziekenhuis, vermenigvuldigd met 100. Evenzo is de SMR het quotiënt van het waargenomen en verwachte aantal sterfgevallen voor de desbetreffende CCS-diagnosegroep, vermenigvuldigd met 100. Bij de berekening van de HSMR worden alleen de in de LMR/LBZ geregistreerde klinische opnamen voor de geselecteerde 50 CCS-diagnosegroepen meegenomen, exclusief opnamen van buitenlanders.

De teller van de HSMR (waargenomen sterfte) is gelijk aan de som van de tellers van de bijbehorende 50 diagnosespecifieke SMR's en kan direct uit de LMR/LBZ worden afgeleid. De noemer van de HSMR (verwachte sterfte) is gelijk aan de som van de noemers van de 50 SMR's. Wanneer we de verwachte sterfte voor elk van de 50 CCS-diagnosegroepen hebben bepaald, is dus ook de HSMR eenvoudig te berekenen.

Per CCS-groep wordt het verwachte aantal sterfgevallen bepaald via een (logistisch) regressiemodel, waarbij het al of niet overlijden van de patiënt tijdens de opname wordt verklaard uit de in paragraaf 3.2 genoemde verklarende variabelen. In bijlage B staat per CCS-groep aangegeven welke verklarende variabelen zijn gebruikt. In principe worden alle variabelen meegenomen in de modellen, ook de niet significante. Als een bepaalde categorie van een variabele onvoldoende waarnemingen bevat (landelijk minder dan 50 opnamen of 0 sterfgevallen) is deze samengevoegd met een andere, meestal naastliggende, categorie. Als dit het geval is bij een nevendiagnose-variabele (die slechts uit 2 categorieën bestaat), dan wordt deze nevendiagnose óf samengevoegd met een andere nevendiagnose (bij resp. diabetes/diabetes complicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de nevendiagnosevariabele wordt niet meegenomen in het model. In bijlage B wordt per CCS-groep aangegeven of er nevendiaagnosen zijn weggelaten uit het model (weergegeven met een '0'). Bij geslachtsspecifieke aandoeningen (prostaatcancer) is geslacht weggelaten uit het model. Voor drie CCS-groepen is de zwaarteklasse weggelaten uit het model, omdat alle subdiagnosen in dezelfde zwaarteklasse vallen.

Met behulp van de geschatte regressiecoëfficiënten is vervolgens voor iedere opname een sterftkans geschat. Sommering van deze sterftkansen over de opnamen van een ziekenhuis levert de verwachte sterfte op voor de betreffende diagnosegroep (noemer van de SMR). Sommering over alle 50 diagnosegroepen levert dan de noemer van de HSMR.

Men kan de (geschatte) sterftkansen, die uit de 50 regressies volgen, ook sommeren over andere kenmerken dan de diagnose. Zo geeft sommering over alle opnamen van patiënten uit de leeftijdsklasse 65-74 jaar voor een ziekenhuis de verwachte sterfte, d.w.z. de noemer van de SMR, voor die

leeftijdsklasse. Door de waargenomen sterfte voor die patiëntencategorie hierdoor te delen, worden SMR's berekend voor specifieke patiëntencategorieën.

Bij ieder HSMR- en SMR-cijfer wordt een zogenaamd 95%-betrouwbaarheidsinterval gegeven, d.w.z. een betrouwbaarheidsondergrens en een betrouwbaarheidsbovengrens. Dit wordt gedaan omdat de waargenomen sterfte (de teller) weliswaar een hard getal lijkt, maar aan statistische onzekerheid of toeval onderhevig is: het getal had ook wat hoger of lager kunnen uitvallen. Om dit toeval gedeels uit te sluiten, wordt een (H)SMR die groter is dan het landelijk gemiddelde van 100, pas als statistisch significant hoger dan gemiddeld gezien, wanneer de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval hoger is dan 100. Evenzo is een (H)SMR die kleiner is dan 100, pas statistisch significant lager dan het landelijk gemiddelde, wanneer de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval lager is dan 100. Als het betrouwbaarheidsinterval de waarde 100 omvat, dan wijkt de (H)SMR dus niet statistisch significant af van het Nederlandse gemiddelde. Voor de HSMR's zijn ook de 99,8%-betrouwbaarheidsintervallen berekend. Als dit betrouwbaarheidsinterval de waarde 100 *niet* omvat, dan is de betreffende HSMR statistisch zeer significant, dat wil zeggen dat de afwijking van de HSMR ten opzichte van het landelijk gemiddelde nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Als een HSMR ook significant is op 99,8% betrouwbaarheidsniveau dan is dit dus een nog sterker signaal dat de HSMR afwijkt van het landelijk gemiddelde dan als de HSMR (alleen) significant is op 95% betrouwbaarheidsniveau.

3.6 Uitkomsten

Op basis van de in de vorige paragrafen beschreven methode heeft het CBS de volgende cijfers voor de ziekenhuizen berekend:

- HSMR over de periode 2011-2013 en van de afzonderlijke jaren 2011, 2012 en 2013. Ook worden de absolute aantallen van de werkelijke en verwachte sterfte vermeld, zodat afgeleid kan worden hoeveel sterfgevallen er meer of minder hebben plaatsgevonden in het ziekenhuis dan verwacht op basis van het model.
- SMR's over de periode 2011-2013 en voor het jaar 2013, voor elk van de 50 CCS-diagnosegroepen en voor andere kenmerken van de patiënt en de opname, namelijk geslacht, leeftijd en of de opname wel of niet acuut was. Daarnaast worden net als vorig jaar ook de SMR's van een aantal clusters van CCS-diagnosegroepen gegeven.

Deze uitkomsten worden in dit rapport vermeld. Daarnaast wordt per ziekenhuis nog een gegevensbestand ter beschikking gesteld waarin bij alle opnamen in het betreffende ziekenhuis de sterfttekans is weergegeven. Naast de sterfttekans wordt ook de werkelijk waargenomen sterfte vermeld en de waarden van de variabelen van het HSMR-model. Met dit gegevensbestand kan het ziekenhuis gericht dossieronderzoek doen, bijvoorbeeld door prioriteit te geven aan het onderzoeken van de dossiers van overleden patiënten die een lage sterfttekans hadden.

Bovenstaande cijfers zijn niet voor alle ziekenhuizen berekend. Voor een deel van de ziekenhuizen zijn in het geheel geen cijfers berekend en voor sommige ziekenhuizen zijn niet alle cijfers berekend. Dit hangt af van de LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van het ziekenhuis in de verschillende jaren; en of het ziekenhuis het CBS gemachtigd heeft tot het leveren van cijfers. In paragraaf 4.1 wordt dit nader uitgewerkt en kunt u de resultaten hiervan voor uw ziekenhuis bekijken.

De cijfers voor 2011 en 2012 in deze rapportage kunnen licht afwijken van de cijfers voor deze jaren in de rapportage van vorig jaar. Dit komt omdat elk jaar een nieuw verslagjaar (het meest recente jaar, in dit geval 2013) aan het berekeningsmodel wordt toegevoegd en het oudste jaar (in dit geval 2009) wordt verwijderd uit het model. Dit kan tot kleine verschillen in uitkomsten leiden.

Het HSMR 2013 cijfer in dit rapport kan ook afwijken van de voorlopige HSMR 2013 die medio dit jaar door DHD is berekend. De voorlopige HSMR 2013 cijfers van DHD zijn namelijk berekend op het oude HSMR-model van 2012 en op basis van de oude ICD9-definitie van de diagnoses. De definitieve HSMR 2013 cijfers in dit rapport zijn gebaseerd op het meest recente berekeningsmodel, inclusief de 2013 data van de ziekenhuizen, en op ICD10-definitie. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele,

definitieve HSMR 2013 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2013.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten voor uw ziekenhuis beschreven. Daarin komt het volgende aan bod:

- In paragraaf 4.1 wordt beschreven in hoeverre uw ziekenhuis voldoet aan de datakwaliteitseisen die gelden om een voldoende betrouwbare HSMR te kunnen berekenen. Ook wordt getoetst of de casemix van uw ziekenhuis niet te veel afwijkt van de landelijk gemiddelde casemix. Op basis van deze controles is bepaald voor welke jaren een HSMR voor uw ziekenhuis berekend kan worden. Ook wordt in deze paragraaf beschreven wat de landelijke scores zijn op de verschillende indicatoren, zodat u de scores van uw ziekenhuis daarmee kan vergelijken. Verder worden nog enkele aanvullend uitgevoerde controles beschreven.
- In paragraaf 4.2 worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd. Deze worden, als de datakwaliteit dit toelaat (zie paragraaf 4.1), zowel voor de periode 2011-2013 weergegeven als voor de afzonderlijke jaren. Behalve op de gemiddelde HSMR 2011-2013, wordt ook ingegaan op de HSMR van het laatste jaar (2013), omdat deze het meest actuele beeld geeft.
- In paragraaf 4.3 worden de HSMR's van uw ziekenhuis gepresenteerd in figuren, de zogenaamde 'funnelplots'. Hierin kunt u de resultaten van uw ziekenhuis vergelijken met die van de andere ziekenhuizen waarvan uitkomsten zijn berekend.
- De SMR's van de diagnosegroepen en patiëntengroepen die bij uw ziekenhuis significant lager dan wel hoger scoren dan landelijk gemiddeld worden weergegeven in paragraaf 4.4. Deze SMR's geven nuttige informatie over de achtergronden van het HSMR-cijfer van uw ziekenhuis.

4.1 Controle LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix

Voor een correcte berekening van de HSMR is het belangrijk dat een ziekenhuis voldoende LMR/LBZ-data geregistreerd heeft en dat deze van voldoende kwaliteit zijn. Ook moet de patiëntencasemix van het ziekenhuis niet teveel afwijken van de landelijk gemiddelde casemix. Los daarvan is de HSMR alleen berekend als het ziekenhuis het CBS heeft gemachtigd tot het leveren van de HSMR-cijfers aan DHD. Dit is voor uw ziekenhuis het geval.

Hieronder wordt aangegeven welke criteria zijn gehanteerd om te bepalen of de LMR/LBZ-data van een ziekenhuis geschikt zijn om een HSMR te berekenen. Voor de datakwaliteit en de casemix zijn dezelfde criteria gehanteerd als vorig jaar. Benadrukt wordt dat het hier om 'soepele' criteria gaat, waarbij als grens een vrij extreme waarde is gekozen. Dus ook als een ziekenhuis aan de datakwaliteitscriteria voldoet, kan het nog steeds zo zijn dat de registratie van het ziekenhuis niet optimaal is, hetgeen invloed kan hebben op de HSMR-uitkomsten.

De HSMR wordt berekend indien:

- *in het verslagjaar minstens 6 volledige maanden van de klinische opnamen zijn geregistreerd in de LMR/LBZ*
Voor een zinvolle berekening van de HSMR dient een ziekenhuis bij voorkeur alle, maar minimaal 6 volledige maanden van een verslagjaar te registreren in de LMR/LBZ. Een minimale deelname is nodig, omdat anders onvoldoende betrouwbare resultaten kunnen worden berekend. Registratie van alle klinische opnamen geeft de meest betrouwbare HSMR-uitkomsten. Als niet alle opnamen zijn geregistreerd, wordt een minimaal aantal volledige maanden als criterium genomen, om selectiviteit in de data tegen te gaan. In 2011-2013 zijn er bijvoorbeeld enkele ziekenhuizen die in de niet volledig geregistreerde maanden vooral (selectief) de sterfgevallen hebben gecodeerd, waardoor het percentage sterfgevallen bij deze ziekenhuizen niet meer representatief is. In deze gevallen zijn alleen de volledig geregistreerde maanden meegenomen.
- De geregistreerde klinische opnamen voldoen aan de volgende criteria voor datakwaliteit:

1. *minder dan 2% vage diagnoses*

Het percentage opnamen met een vage diagnosecode voor de hoofddiagnose moet lager dan 2% zijn. Onder vage diagnosecodes worden verstaan:

- ICD10-code R69 (onbekende en niet gespecificeerde oorzaken van ziekte), vanaf verslagjaar 2013.
- ICD9-code 799.8 (overige slecht omschreven aandoeningen) en ICD9-code 799.9 (overige onbekende en niet gespecificeerde oorzaken), tot en met verslagjaar 2012.

Vanaf verslagjaar 2013 is dus de ICD10-code gebruikt, op basis van de geregistreerde ICD10-data, of de naar ICD10 geconverteerde data voor de ziekenhuizen die nog in ICD9 registreerden. Voor eerdere jaren is de ICD9-definitie en de ICD9-data gebruikt.

Een bovenmatig gebruik van vage diagnosecodes zou kunnen wijzen op verminderde aandacht voor het correct coderen van diagnoses. Dit kan tot gevolg hebben dat patiënten ten onrechte buiten de HSMR-berekening vallen. De 'vage diagnosecodes' behoren namelijk niet tot de 50 diagnosegroepen die in de HSMR worden meegenomen. Als een patiënt met een vage diagnosecode in werkelijkheid een diagnose had binnen deze 50 diagnosegroepen, dan wordt deze dus onterecht niet meegenomen.

2. *meer dan 30% acute opnamen*

Het percentage acute opnamen moet hoger dan 30% zijn. Landelijk gezien wordt ongeveer de helft van de patiënten acuut opgenomen en de andere helft niet acuut. Als een ziekenhuis ten onrechte minder opnamen als acuut heeft geregistreerd, dan leidt dit tot onjuiste lage sterftetekansen en daardoor tot een hogere HSMR dan werkelijk het geval is.

3. *meer dan 0,5 nevendiaagnosen per hoofddiagnose*

Het aantal nevendiaagnosen per opname dat is geregistreerd moet minimaal 0,5 zijn.

Volledige en juiste registratie van nevendiaagnosen in de LMR/LBZ is nodig voor een correcte bepaling van de Charlson nevendiaagnosegroepen, welke meegenomen worden in de HSMR-berekening (zie bijlage A). Als deze niet volledig geregistreerd zijn, dan komen de sterftetekansen te laag uit, en de HSMR te hoog. Andersom zal als een ziekenhuis (voor dezelfde soort patiënten) veel meer Charlson nevendiaagnosen registreert dan andere ziekenhuizen de HSMR van dit ziekenhuis te laag uitkomen. Om de effecten van onderregistratie tegen te gaan wordt er een minimumgrens gesteld voor het totaal aantal geregistreerde nevendiaagnosen per klinische opname. Omdat de registratie van nevendiaagnosen de laatste jaren sterk is toegenomen, is dit overigens een erg lage grens, waar vrijwel alle ziekenhuizen die in de LMR/LBZ registreren aan voldoen.

- De patiëntencasemix niet te veel afwijkt van het landelijk gemiddelde.

Als de casemix van een ziekenhuis sterk afwijkt van die van de andere ziekenhuizen dan is vergelijking met andere ziekenhuizen op basis van de HSMR niet zinvol. In tegenstelling tot de criteria betreffende de kwaliteit van de data gaat het bij deze criteria om kenmerken van de patiëntenpopulatie die niet door het ziekenhuis beïnvloed kunnen worden. Als criteria zijn gehanteerd:

1. *minimaal 60 sterfgevallen*

Het aantal sterfgevallen bij de in de LMR/LBZ geregistreerde klinische opnamen moet minimaal 60 zijn. Indien het aantal geregistreerde sterfgevallen in een ziekenhuis kleiner is dan 60 kunnen er op basis van de HSMR geen statistisch betrouwbare conclusies getrokken worden. In vorige jaren werd het criterium van >50 *verwachte* sterfgevallen gehanteerd. Omdat in de recente NZa-regeling over de publicatie van HSMR's, een uitzondering wordt gemaakt voor ziekenhuizen met minder dan 60 (werkelijke) sterfgevallen, is hierbij aangesloten voor dit casemixcriterium, vanaf verslagjaar 2013. Omdat de CCS-diagnosegroepen waarover de verwachte sterfte wordt berekend gemiddeld 80% van de totale sterfte uitmaken, komt 50 verwachte sterfgevallen ongeveer overeen met gemiddeld 60 werkelijke sterfgevallen bij alle klinische opnamen.

2. *meer dan 70% van de totale sterfte binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR*

Als criterium wordt gehanteerd dat meer dan 70% van de totale sterfte bij klinische opnamen plaatsvindt binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR. In de Nederlandse ziekenhuizen vindt ca. 80% van de sterfte plaats binnen deze 50 diagnosegroepen. Als dit percentage bij een ziekenhuis aanzienlijk lager is, dan geeft de HSMR een onvoldoende

representatief beeld van de sterfte in het ziekenhuis. Het ziekenhuis behandelt dan relatief veel patiënten met andere (al of niet zeldzame) diagnoses, waarbij ook in substantiële mate sterfte plaatsvindt. Hierdoor wijkt de patiëntenpopulatie te veel af van het landelijk gemiddelde.

Overigens is dit criterium door het CBS niet zeer strikt toegepast: als een ziekenhuis net onder de grens van de 70% sterfte zit, maar verder wel voldoet aan de overige criteria voor casemix en datakwaliteit, dan is wel een HSMR berekend.

Palliatieve zorg

Voor de ziekenhuizen die in 2013 in ICD10 hebben geregistreerd worden dit jaar voor het eerst ook achtergrondcijfers gegeven over de opnamen waarbij palliatieve zorg is geregistreerd. In de ICD10 is hier namelijk een code voor: Z51.5. Voor de interpretatie van de HSMR kunnen verschillen tussen ziekenhuizen in het verlenen van palliatieve zorg een versturende factor zijn. Dit is het geval als er grote verschillen zijn tussen ziekenhuizen in het opnemen van terminale patiënten met uitsluitend het doel om palliatieve zorg te verlenen, of in het ontslaan van patiënten die tijdens de opname terminaal worden naar externe voorzieningen voor palliatieve zorg. In het eerste geval is er geen sprake van behandeling voor een ziekte, maar alleen van begeleiding van de patiënt in de stervensfase. Omdat sterfte eigenlijk de beoogde uitkomst is van deze opnamen, zouden deze idealiter niet mee moeten tellen bij de HSMR. In het tweede geval is er initieel wel het uitgangspunt van behandeling en kunnen de opnamen in principe wel relevant zijn voor de HSMR, maar ontstaat er bias als sommige ziekenhuizen de terminale patiënten minder vaak verwijzen naar externe voorzieningen dan andere, waardoor ze meer sterfgevallen in het ziekenhuis hebben. Een oplossing voor het tweede probleem is om in de berekening van de HSMR ook de sterfte kort na ontslag mee te nemen. Dit is technisch mogelijk, maar wordt op dit moment nog niet toegepast in de HSMR-berekening. De ziekenhuisbranches beraden zich nog op de praktische en beleidsmatige consequenties hiervan. Voor het eerste probleem (verschillen in opnamen van terminale patiënten) is het meenemen van sterfte na ontslag geen oplossing; een mogelijkheid zou zijn om deze opnamen uit te sluiten voor de HSMR-berekening. Hiervoor is het dan wel noodzakelijk dat ziekenhuizen dit correct en onderling consistent registreren.

Als sommige ziekenhuizen veel meer palliatieve zorg verlenen dan andere, dan zal in de huidige situatie de HSMR van deze ziekenhuizen dus onterecht te hoog uit kunnen komen, tenminste, als de bij deze opnamen geregistreerde hoofddiagnosen binnen de 50 CCS-groepen vallen die meetellen bij de HSMR.

In de codeerrichtlijnen van de LBZ wordt aangegeven dat Z51.5 alleen als nevendiagnose geregistreerd kan worden (niet als hoofddiagnose). In de praktijk wordt dit ook meestal gedaan. Er kan in de LBZ echter nog geen onderscheid gemaakt worden tussen verschillende soorten palliatieve zorg, met name of de patiënt speciaal opgenomen is voor alleen het verlenen van palliatieve zorg, of dat de patiënt voor behandeling is opgenomen maar dat in de loop van de opname besloten is om alleen nog palliatieve zorg te verlenen. Het is dus nog niet mogelijk om goed te corrigeren voor palliatieve zorg bij de berekening van de HSMR. Voorlopig worden daarom alleen cijfers verstrekt over palliatieve zorg als achtergrondgegevens bij de interpretatie van de HSMR. Daarvoor worden de volgende twee maatstaven gegeven:

- Percentage klinische opnamen (van alle klinische opnamen binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen) met palliatieve zorg (ICD10-code Z51.5) als nevendiagnose;
- Percentage sterfgevallen (van alle sterfgevallen in klinische opnamen binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen) met palliatieve zorg (ICD10-code Z51.5) als nevendiagnose.

De cijfers over palliatieve zorg moeten echter met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, omdat ziekenhuizen nog maar net over zijn op ICD10-registratie en daardoor de palliatieve zorg mogelijk nog niet consistent registreren.

4.1.1 Resultaten LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix

Van de in paragraaf 4.1 toegelichte indicatoren voor LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix, worden in tabel 4.1 de landelijke cijfers voor 2013 gegeven. Door de uitkomsten van uw eigen ziekenhuis over 2013 (zie tabel 4.2) hiermee te vergelijken, kunt u zien hoe de registratie in uw ziekenhuis zich verhoudt tot wat landelijk geregistreerd wordt.

Tabel 4.1 Landelijke cijfers ten aanzien van een aantal voor de HSMR relevante aspecten van de geregistreerde klinische opnamen (2013)^a

	Gemiddelde van alle ziekenhuizen	Interval waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt
Datakwaliteit		
- % Vage diagnosecodes	0,10 ^b	0,00 - 0,01
- % Acute opnamen	55,4	45,3 - 67,1
- Aantal nevendiaagnosen per klinische opname	1,86	1,03 - 2,73
- Aantal Charlson nevendiaagnosen per klinische opname binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen	0,58	0,28 - 0,87
Casemix		
- % Sterfte in de 50 CCS-groepen t.o.v. totale sterfte	79,6	71,7 - 85,4
- Aantal ziekenhuizen met minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	85 van de 96 ziekenhuizen	
Palliatieve zorg^c (binnen de 50 CCS-groepen)		
- % Klinische opnamen met palliatieve zorg	0,37	0,00 - 1,18
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	5,15	0,00 - 16,70
Minimale dataset		
- Aantal ziekenhuizen dat 6-12 volledige maanden klinische opnamen in LMR/LBZ heeft geregistreerd	85 van de 96 ziekenhuizen	

^a Op basis van de ziekenhuizen die 6-12 volledige maanden klinische opnamen compleet hebben geregistreerd in de LMR/LBZ

^b Exclusief de twee hoogstscorende ziekenhuizen is het gemiddelde 0,003

^c Op basis van de in ICD10 geregistreerde klinische opnamen

Landelijk gezien is het percentage vage diagnoses dat geregistreerd wordt bij klinische opnamen in de afgelopen jaren gedaald: in 2009 was dit nog 0,73%, in 2013 0,10%. Er wordt nu nog maar door een enkel ziekenhuis meer dan 2% vage diagnoses geregistreerd.

De registratie van nevendiaagnosen is de laatste jaren sterk toegenomen, van gemiddeld 1,2 per klinische opname in 2009 tot 1,9 per klinische opname in 2013. Ook specifiek voor de Charlson nevendiaagnosen die meegenomen worden in de HSMR-berekening, is er sprake van een toename. Er is dus sprake van een toegenomen aandacht bij ziekenhuizen voor de gegevensregistratie, wat positief is. Bij een onderzoek op data van 2010 was echter ook geconstateerd dat de variatie *tussen* ziekenhuizen in het aantal geregistreerde nevendiaagnosen groot is en dat dit invloed heeft op de HSMR-uitkomsten.⁴⁾ Daarom wordt aanbevolen dat *alle* ziekenhuizen zich toeleggen op een volledige en juiste registratie van nevendiaagnosen, zodat in de HSMR beter, en meer vergelijkbaar, gecorrigeerd kan worden voor comorbiditeit. In tabel 4.1 en 4.2 is nu ook specifiek weergegeven hoeveel Charlson nevendiaagnosengroepen er geregistreerd zijn bij de opnamen met een hoofddiagnose die valt binnen de 50 CCS-groepen die meegenomen worden bij de HSMR-berekening. Dit geeft idealiter een indruk van de verschillen in casemix tussen ziekenhuizen (aantal patiënten met comorbiditeit die relevant is voor de sterftetekans), waarvoor in het HSMR-model wordt gecorrigeerd. Als het aantal nevendiaagnosen bij een ziekenhuis sterk afwijkt van de verwachting (d.w.z. de inschatting van de positie van het ziekenhuis ten opzichte van het landelijk gemiddelde, qua aantal patiënten met comorbiditeit), dan is het raadzaam om na te gaan of de nevendiaagnosen wel correct worden geregistreerd in het ziekenhuis.

De sterfte binnen de 50 CCS-groepen ten opzichte van de totale sterfte is landelijk iets gedaald: in 2012

⁴⁾ Zie CBS-rapport 'Quality of the Dutch Medical Registration (LMR) for the calculation of the Hospital Standardised Mortality Ratio', <http://www.cbs.nl/NR/rdon1yres/6290A0A8-4CC9-4DBF-AF0B-A3C6742EEA89/0/201308x10pub.pdf>

was deze 80,9%, in 2013 79,6%. Het cijfer voor 2013 is echter door de overgang op ICD10-definities en door een algemene ontwikkeling in de registratie van klinische opnamen niet goed vergelijkbaar met cijfers van eerdere jaren. In paragraaf 3.3 wordt dit nader toegelicht.

Uit de landelijke cijfers blijkt dat de nevensdiagnose palliatieve zorg in 2013 (nog) weinig wordt geregistreerd: bij 0,4% van de klinische opnamen en bij 5,2% van de klinische sterfte bij de 50 CCS-groepen waarover de HSMR berekend wordt. Met name bij de sterfte zijn de verschillen tussen ziekenhuizen echter groot, een paar ziekenhuizen hebben zelfs meer dan de helft van de klinische sterfgevallen met nevensdiagnose palliatieve zorg geregistreerd. Aan de andere kant zijn er 19 algemene of academische ziekenhuizen die bij geen enkele opname palliatieve zorg hebben geregistreerd, wat aangeeft dat de registratie van palliatieve zorg in de LMR/LBZ nog niet goed op gang is gekomen en nog niet consistent gebeurt. Hierdoor, en door het feit dat de voor de HSMR relevante soorten palliatieve zorg nog niet onderscheiden kunnen worden (zie paragraaf 4.1), kan aan deze cijfers nog niet veel betekenis gehecht worden.

Voor het al of niet berekenen van HSMR-cijfers wordt eerst gekeken naar de data van 2013. Als een ziekenhuis in 2013 niet aan een of meerdere van de in bovenstaande tabel genoemde criteria voldoet, dan worden in het geheel geen HSMR-cijfers berekend. Voor de overige ziekenhuizen worden alleen cijfers gegeven voor de jaren dat het ziekenhuis aan de criteria voldoet. Dus of naast de HSMR 2013 ook cijfers voor 2011, 2012 en 2011-2013 worden gepresenteerd hangt af van de LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix in de betreffende periode. Verder wordt geen gemiddelde HSMR voor 2011-2013 gegeven als een ziekenhuis in één van de jaren in het geheel niet deelgenomen heeft aan de LMR/LBZ.

In totaal zijn er voor 81 ziekenhuizen cijfers voor de HSMR 2013 berekend en voor 73 ziekenhuizen HSMR 2011-2013 cijfers.

In tabel 4.2 ziet u de cijfers over LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis voor 2011, 2012 en 2013 en - als uw ziekenhuis in al deze jaren heeft geregistreerd in de LMR/LBZ - ook voor de drie jaren tezamen (2011-2013). Verder worden, waar relevant, in de tabel de grenzen van de criteria nogmaals aangegeven.

Tabel 4.2 LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis

	2011	2012	2013	2011-2013
Datakwaliteit				
- % Vage diagnosecodes (<2%)	0,00	0,01	0,00	0,00
- % Acute opnamen (>30%)	62,8	63,2	59,5	61,9
- Nevendiagnosen (>0,5 per opname)	1,65	1,67	1,58	1,63
- Charlson nevensdiagnosen (aantal per opname binnen 50 CCS-groepen)	0,60	0,62	0,63	0,62
Casemix				
- % Sterfte in 50 CCS-diagnosegroepen t.o.v. totale sterfte (>70%)	82,4	82,0	70,9	78,8
- Minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen ^a	ja	ja	ja	ja
Palliatieve zorg^b (binnen 50 CCS-groepen)				
- % Klinische opnamen met palliatieve zorg			0	
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte			0	
Minimale dataset				
- 6-12 volledige maanden klinische opnamen geregistreerd	ja	ja	ja	

^aVoor de jaren 2011 en 2012 is als criterium gehanteerd: verwachte sterfte > 50 per jaar.

^bAlleen cijfers voor ziekenhuizen die in 2013 in ICD10 hebben geregistreerd.

4.1.2 Conclusie LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix voor uw ziekenhuis

Zoals uit tabel 4.2 blijkt voldoen de LMR/LBZ-data van uw ziekenhuis voor de volgende periode(n) aan alle criteria:

- 2011
- 2012
- 2013
- 2011-2013

Voor deze periode(n) worden in paragraaf 4.2 de uitkomsten van uw ziekenhuis gepresenteerd.

Het is belangrijk om op te merken dat de data van uw ziekenhuis weliswaar gecontroleerd zijn op eerdergenoemde (minimale) kenmerken van datakwaliteit, maar dat dit geen garantie geeft dat er geen andere (onopgemerkte) onvolkomenheden, fouten, of andere bijzonderheden in de data van uw ziekenhuis aanwezig zijn die de HSMR kunnen beïnvloeden. Of de hoofddiagnosen goed geregistreerd worden kan bijvoorbeeld maar zeer ten dele worden gecontroleerd. Verder zijn de eerder genoemde grote verschillen in nevendiaagnosenregistratie een belangrijk aandachtspunt. Voor de HSMR is het ook van belang dat alle opnamen goed worden gecodeerd en niet alleen de sterfgevallen. Geconstateerd is bijvoorbeeld dat ziekenhuizen meer nevendiaagnosen zijn gaan registreren, maar dat sommige ziekenhuizen dit, in vergelijking met andere ziekenhuizen, verhoudingsgewijs vaker voor de sterfgevallen zijn gaan doen. Voor een goede HSMR-berekening zijn echter zowel de nevendiaagnosen van de overlevenden als van de sterfgevallen van belang.

De LMR/LBZ-data kunnen niet op alle mogelijke dataproblemen worden gecontroleerd. Wel heeft het CBS naast de in tabel 4.2 gepresenteerde controles nog enkele andere datacontroles uitgevoerd. Deze worden hieronder beschreven. Als uw ziekenhuis op een of meerdere van deze punten hoog scoort, dan kan dit ook belangrijk zijn voor de interpretatie van de HSMR van uw ziekenhuis. Aan het einde van de paragraaf wordt vermeld of er bij uw ziekenhuis bij deze controles bijzonderheden zijn gevonden.

Aanvullende controles

1. *Sterfte in dagopnamen*

De sterfte tijdens dagopnamen zou nagenoeg nul moeten zijn. Als binnen een ziekenhuis meer dan enkele sterfgevallen in dagopname plaatsvinden, dan is nader onderzoek door het ziekenhuis aan te bevelen. Mogelijk zijn er fouten in de registratie gemaakt. Dit kan invloed hebben op de HSMR, namelijk als de dagopnamen in werkelijkheid klinische opnamen waren en als deze ook binnen de 50 HSMR-diagnosegroepen vallen. Omdat in de HSMR dagopnamen niet worden meegenomen, worden deze opnamen in dat geval onterecht niet meegeteld bij de HSMR. De berekende HSMR is dan te laag. Het kan echter ook zijn dat de dagopnamen met sterfte wel echte dagopnamen waren. Nader onderzoek naar de oorzaken kan dan wenselijk zijn.

2. *Sterfte in vage diagnoses*

Het bovenmatig coderen van vage diagnoses wordt al gehanteerd als criterium voor datakwaliteit. Het CBS heeft daarnaast ook gekeken naar het aantal sterfgevallen bij deze diagnoses. Als deze sterfgevallen namelijk in werkelijkheid binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR zouden vallen, dan worden deze onterecht niet meegenomen bij de HSMR-berekening en zou de HSMR voor het ziekenhuis te laag uit kunnen vallen. Sterfgevallen bij vage diagnoses komen nauwelijks voor in de LMR/LBZ. Als dit bij een ziekenhuis wel het geval is, dan kan dit aanleiding zijn voor het ziekenhuis om de registratie en de codering nader te onderzoeken.

3. *Klinische opnamen van patiënten die niet in Nederland wonen*

Opnamen van patiënten die in het buitenland wonen worden niet meegenomen in de HSMR. In enkele ziekenhuizen vinden relatief veel opnamen van buitenlanders plaats. Hierdoor wordt de HSMR bij deze ziekenhuizen op een wat kleiner deel van de patiëntenpopulatie berekend dan gemiddeld bij de andere ziekenhuizen. Voor de interpretatie van de HSMR cijfers van deze ziekenhuizen is dit een relevant gegeven.

Voor uw ziekenhuis zijn geen bijzonderheden gevonden ten aanzien van de sterfte in dagopnamen, de sterfte in vage diagnoses en het aantal opnamen van buitenlanders.

4.2 De HSMR van uw ziekenhuis

In deze paragraaf worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd.

De cijfers in tabel 4.3 hebben betrekking op klinische ziekenhuisopnamen en de sterfte bij klinische opname. Daarbij is uitgegaan van de opnamen die (compleet) geregistreerd zijn in de LMR/LBZ. Als uw ziekenhuis niet alle opnamen in de LMR/LBZ heeft geregistreerd, dan hebben de cijfers dus alleen betrekking op de geregistreeerde gevallen.

In de eerste kolom vindt u het totale aantal klinische opnamen dat uw ziekenhuis in de LMR/LBZ heeft geregistreerd. De totale sterfte die tijdens deze opnamen heeft plaatsgevonden staat in de volgende kolom. Hierna volgen gegevens die betrekking hebben op alleen de opnamen die meetellen voor de HSMR. Dit zijn alleen de opnamen binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR; opnamen van buitenlanders zijn niet meegeteld. Eerst wordt weer het aantal opnamen weergegeven en de sterfte die daarbinnen heeft plaatsgevonden. Vervolgens volgt de verwachte sterfte. Deze verwachte sterfte is berekend door de landelijke sterftetekansen voor vergelijkbare opnamen toe te passen op de opnamen van uw ziekenhuis. Hierbij is rekening gehouden met relevante kenmerken van de patiënt en de opname (zie paragraaf 3.2). De werkelijke sterfte gedeeld door de verwachte sterfte vermenigvuldigd met 100 geeft ten slotte de HSMR. In de laatste kolom wordt het 95% betrouwbaarheidsinterval van de HSMR weergegeven. De landelijk gemiddelde HSMR is 100; als dit getal in het betrouwbaarheidsinterval valt, dan wijkt de HSMR van uw ziekenhuis niet statistisch significant af van het landelijk gemiddelde. Als een van de grenzen van het betrouwbaarheidsinterval precies 100 is, dan kan het incidenteel voorkomen dat de HSMR toch significant afwijkt van het gemiddelde. Dit komt omdat de gepresenteerde cijfers zijn afgerond. In de tabel zijn de significante HSMR's daarom ook nog met kleur aangegeven: significant lage HSMR's zijn groen gemarkeerd en de significant hoge HSMR's oranje.

Tabel 4.3 Sterfte in klinische opnamen en HSMR, 2011-2013

Periode	Totaal aantal opnamen	Totale sterfte	Aantal opnamen (voor HSMR)	Werkelijke sterfte (voor HSMR)	Verwachte sterfte (voor HSMR)	HSMR	95% betrouwbaarheidsinterval HSMR
2011	11 821	182	3 900	150	170	88	(75-104)
2012	11 650	200	3 856	164	163	100	(86-117)
2013	11 005	165	3 465	117	143	82	(68-98)
2011-2013	34 476	547	11 221	431	476	91	(82-100)

4.2.1 HSMR 2013

De cijfers van 2013 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. Door de kleinere aantallen opnamen en sterfgevallen hebben de cijfers over één jaar echter grotere marges (grotere betrouwbaarheidsintervallen) dan die over een driejaarsperiode. Daardoor worden bij de eenjaarscijfers minder gauw statistisch significante verschillen gevonden. Bij de interpretatie van de HSMR 2013 moet hiermee rekening worden gehouden. Als de HSMR 2013 statistisch significant afwijkt van het gemiddelde, heeft dat zeker een signaalfunctie. Het ziekenhuis heeft dan in het meest recente jaar een significant hogere of lagere sterfte dan verwacht. Maar als de HSMR over 2013 niet significant afwijkt, dan kan dat ook aan de kleinere aantallen liggen. Aanbevolen wordt om dan het HSMR-cijfer van 2013 te vergelijken met dat van 2011-2013. Als de HSMR's niet veel verschillen en de HSMR van de periode 2011-2013 is wel significant afwijkend, dan is dat een aanwijzing dat dit ook in 2013 nog het geval kan zijn.

In 2013 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen binnen de 50 diagnosegroepen die meetellen in de HSMR 117. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 143. Binnen de 50 diagnosegroepen is het aantal sterfgevallen in 2013 dus 26 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 82; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 68-98. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 68 en maximaal 98 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2013 statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde.

4.2.2 HSMR 2011-2013

De HSMR over een driejaarsperiode heeft kleinere marges dan die over één jaar. De HSMR 2011-2013 geeft daarom een preciezer, maar minder actueel beeld van de sterfte in het ziekenhuis in vergelijking tot het 2013 cijfer.

In 2011-2013 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen binnen de 50 diagnosegroepen die meetellen in de HSMR 431. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 476. Binnen de 50 diagnosegroepen is het aantal sterfgevallen in 2011-2013 dus 45 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 91; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 82–100. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 82 en maximaal 100 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2011-2013 statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde.

4.3 Funnelplots HSMR

Vergelijking van de HSMR's van verschillende ziekenhuizen dient met grote zorg plaats te vinden. De HSMR-uitkomsten van de ziekenhuizen worden bij voorkeur weergegeven in een zogenaamde 'funnelplot'. In een dergelijke figuur is eenvoudig te zien of de HSMR van een ziekenhuis significant afwijkt van 100, hoeveel ziekenhuizen significant afwijken, en wat de positie is van een ziekenhuis ten opzichte van de andere ziekenhuizen in de analyse.

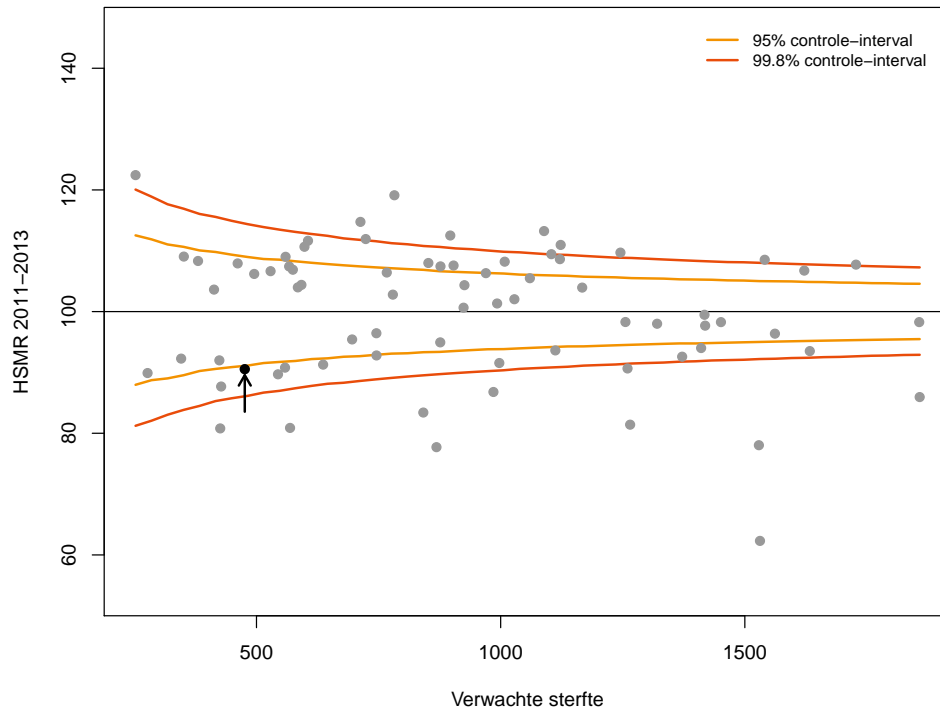
In een funnelplot of 'puntenwolk' wordt de verwachte sterfte op de horizontale as weergegeven en de HSMR op de verticale as (zie figuren 4.1 en 4.2). De landelijk gemiddelde HSMR van alle ziekenhuizen van 100 wordt in het midden van de y-as weergegeven door middel van een zwarte lijn. Voor elk ziekenhuis wordt een stip geplaatst op basis van de verwachte sterfte en de HSMR van dat ziekenhuis. Ziekenhuizen met een HSMR groter dan 100 staan boven de zwarte lijn, ziekenhuizen met een lagere HSMR dan 100 eronder. Grote ziekenhuizen hebben meer opnamen en daardoor ook een hogere verwachte sterfte dan kleine ziekenhuizen. Grotere ziekenhuizen hebben daarom een positie meer rechts in de funnelplot.

Om te kunnen zien of de HSMR van een ziekenhuis significant afwijkt van het landelijk gemiddelde worden in de figuur controlegrenzen boven en onder de lijn van 100 getekend. De oranje lijnen geven het (verticale) 95%-controle-interval aan, de rode lijnen het 99,8%-interval. Zolang een HSMR in het 95%-controle-interval ligt, kan de afwijking ten opzichte van de gemiddelde HSMR van 100 aan het toeval liggen. Ligt de HSMR buiten het 95%-controle-interval, dan is de afwijking van 100 statistisch significant, met een risico van maximaal 5% dat er toch sprake is van louter toeval.⁵⁾ Voor punten buiten de rode lijnen is dat risico maximaal 0,2%. Ziekenhuizen boven de rode lijnen hebben dus een hoge HSMR, die statistisch zeer significant is, dat wil zeggen dat deze nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Evenzo hebben ziekenhuizen onder de rode lijnen een statistisch zeer significante lage HSMR.

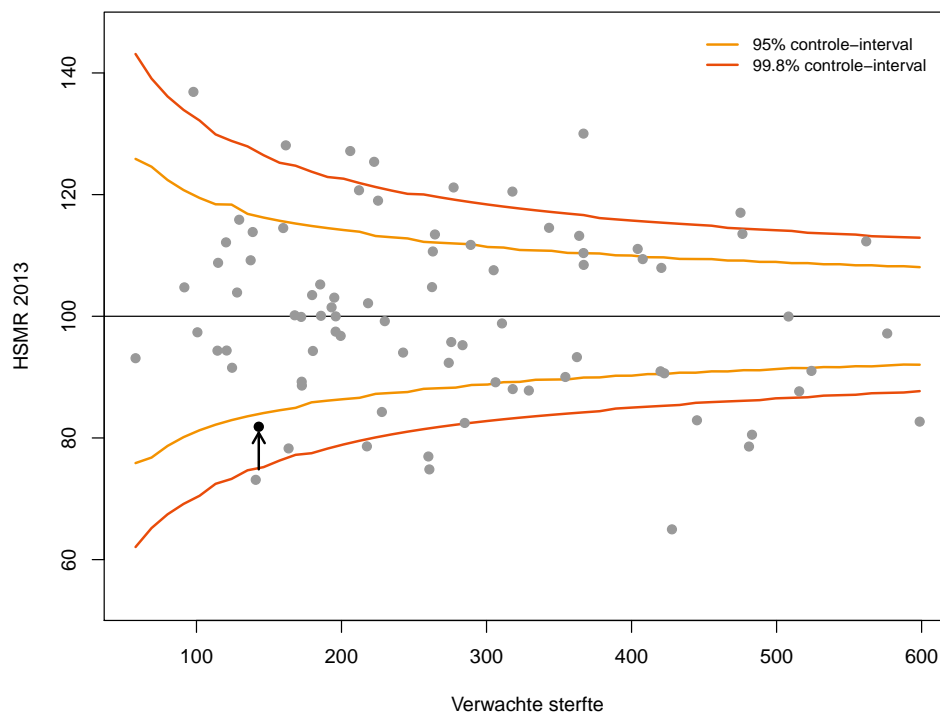
In figuur 4.1 zijn de HSMR's over de periode 2011-2013 weergegeven. In figuur 4.2 staan de HSMR's over alleen het jaar 2013. De positie van uw ziekenhuis is gemarkeerd door middel van een dikke zwarte stip, zodat u deze kunt vergelijken met die van de andere ziekenhuizen. De HSMR's van de andere Nederlandse ziekenhuizen zijn anoniem weergegeven. Alleen weergegeven zijn de ziekenhuizen die het CBS gemachtigd hebben tot het leveren van HSMR-cijfers en die voldoen aan de criteria voor LMR/LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix zoals deze beschreven zijn in paragraaf 4.1. In 2013 zijn dat 81 ziekenhuizen en over de driejaarsperiode 2011-2013 geldt dit voor 73 ziekenhuizen. Als uw ziekenhuis in 2013 wel aan de criteria voldeed, maar in 2011-2013 niet, dan is uw ziekenhuis alleen in de figuur van 2013 weergegeven.

⁵⁾ Als alle afwijkingen op toeval zouden berusten, ligt naar verwachting 1 op de 40 punten boven de bovenste oranje lijn, en 1 op de 40 onder de onderste oranje lijn. Boven de bovenste rode lijn geldt dit voor 1 op de 1000 punten, evenals voor de punten onder de onderste rode lijn.

Figuur 4.1 HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2011-2013. De zwarte stip in de figuur geeft uw ziekenhuis weer.



Figuur 4.2 HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2013. De zwarte stip in de figuur geeft uw ziekenhuis weer.



De HSMR van de gepresenteerde Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2011-2013 van 62 tot 122. In 2013 varieert dit van 65 tot 137. Te zien is dat de controle-intervallen in de figuur van 2013 groter zijn dan die in de figuur van 2011-2013. Dat komt door de grotere marges van de eenjaarscijfers (minder waarnemingen).

In 2011-2013 vallen 10 van de 73 ziekenhuizen boven de bovenste rode lijn; deze ziekenhuizen hebben een duidelijk significante hoge HSMR. Van deze 10 ziekenhuizen vallen er 4 ook in 2013 boven de bovenste rode lijn. In 2011-2013 zijn er 10 ziekenhuizen die onder de onderste rode lijn vallen en dus een duidelijk significante lage HSMR hebben. Van deze 10 ziekenhuizen vallen er 7 ook in 2013 onder de onderste rode lijn. Voor 2013 geldt dat 8 van de 81 ziekenhuizen een duidelijk significant hoge HSMR hebben en 9 een duidelijk significant lage HSMR (ook op basis van de 99,8% grenzen).

4.4 SMR's hoger of lager dan gemiddeld

In deze paragraaf worden de specifieke Standardised Mortality Ratio's (SMR's) gepresenteerd. De SMR geeft net als de HSMR aan hoe hoog de sterfte in een ziekenhuis is vergeleken met het landelijk gemiddelde, maar dan voor een bepaalde diagnosegroep of patiëntencategorie. De SMR's zijn berekend voor de 50 CCS-diagnosegroepen waaruit de HSMR is opgebouwd en voor een aantal kenmerken van de patiënt en de opname. Bij dit laatste gaat het om leeftijd, geslacht en de urgentie van de opname (wel/niet acuut). Verder zijn ook SMR's van vijf clusters van CCS-diagnosegroepen opgenomen, in een aparte tabel. Het gaat hier om de volgende clusters:

- (1) nieuwvormingen,
- (2) aandoeningen van het hart vaatstelsel,
- (3) respiratoire aandoeningen,
- (4) maag-, darm- en leveraandoeningen, en
- (5) urogenitale aandoeningen.

In deze clusters zijn alléén CCS-groepen opgenomen die meetellen voor de HSMR, het geeft dus geen beeld van alle aandoeningen die in het betreffende ziektecluster vallen. In totaal zijn 40 van de 50 CCS-groepen die meetellen voor de HSMR in een van bovengenoemde clusters opgenomen.

Ziekenhuizen met een statistisch significant hoge of lage HSMR kunnen de SMR's gebruiken om te bepalen welke diagnosegroepen en patiëntencategorieën het meest bijdragen aan dit resultaat. Maar ook bij ziekenhuizen waarvan de HSMR niet significant verschilt van 100 kan het zinvol zijn voor het ziekenhuis om de SMR's nader te bestuderen. Het is namelijk mogelijk dat er significant hoge en lage SMR's zijn die elkaar compenseren en zo tot een HSMR leiden die dicht bij de 100 ligt. Door de significant lage SMR's te onderzoeken, kunnen mogelijk 'best practices' worden gevonden die hebben geleid tot dit gunstige resultaat. Anderzijds kunnen de significant hoge (ongunstige) SMR's mogelijk aanwijzingen geven voor verbeterbaarheid van de zorg. Bij deze nadere onderzoeken door het ziekenhuis is het belangrijk dat eerst gekeken wordt of de LMR/LBZ-registratie in orde is en of er, in vergelijking met andere ziekenhuizen, bijzondere patiëntenkenmerken zijn die niet meegenomen worden in de (H)SMR-berekening. Dit kan de hoogte van de (H)SMR's namelijk ook beïnvloeden.

In bijlage C zijn de SMR's met bijbehorende betrouwbaarheidsintervallen weergegeven van uw ziekenhuis, voor de periode 2011-2013. In bijlage D zijn de SMR's gegeven voor alleen het laatste jaar (2013). Bij de SMR's per diagnose staan de betreffende CCS-groepsnummers tussen haakjes vermeld. De significant lage SMR's zijn gemarkeerd met een groene kleur; de significant hoge SMR's met een oranje kleur. De significantie is berekend op 95% betrouwbaarheidsniveau.

In de tabellen hieronder worden de SMR's die in 2011-2013 significant hoog of laag zijn nogmaals weergegeven, maar dan ook voor de afzonderlijke jaren, voor zover de datakwaliteit en casemix dit toelaten (zie paragraaf 4.1). Ook de SMR's die alleen in 2013 significant zijn worden hieronder gepresenteerd. Als voor uw ziekenhuis SMR's voor 2013 worden weergegeven die significant hoger zijn dan 100, is dat zeker een signaal voor nader onderzoek door het ziekenhuis. Echter, doordat de aantallen opnamen en sterfgevallen per diagnose- en patiëntengroep aanzienlijk kleiner zijn dan die voor de hele

HSMR, geldt voor de SMR's nog sterker dat de eenjaarscijfers minder gauw significant afwijken van het gemiddelde. Daarom wordt aangeraden ook naar de significante driejaarscijfers te kijken en naar de hoogte van de SMR's in de verschillende jaren. Ook bij de driejaarscijfers geldt overigens dat de marges van de SMR's groter zijn dan die bij de HSMR, omdat per SMR een kleiner aantal opnamen wordt meegenomen.

In de tabellen hieronder is bij de diagnosegroepen in de tabeltitel tussen haakjes het CCS-groepnummer van de betreffende diagnosegroep weergegeven. Als er ziekteclusters waren met een significant hoge of lage SMR, dan worden deze als eerste weergegeven (met bijbehorende CCS-groepnummers).

In 2013 en/of 2011-2013 is bij de volgende groepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde (95% betrouwbaarheidsinterval):

Tabel 4.4 Aandoeningen van het hart vaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2011	1305	48	60	80	(59-106)
2012	1351	44	58	76	(55-102)
2013	1000	40	52	77	(55-105)
2011-2013	3656	132	170	78	(65-92)

Tabel 4.5 Acute cerebrovasculaire aandoening (109)

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2011	136	10	14	71	(34-131)
2012	164	14	18	77	(42-129)
2013	154	10	16	64	(31-118)
2011-2013	454	34	48	71	(49-99)

Tabel 4.6 Leeftijdscategorie 15-44 jaar

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2011	312	0	2	0	(0-209)
2012	320	0	2	0	(0-228)
2013	248	0	1	0	(0-348)
2011-2013	880	0	4	0	(0-83)

Tabel 4.7 Leeftijdscategorie 85 jaar en ouder

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2011	520	49	52	94	(69-124)
2012	519	44	45	97	(71-131)
2013	576	30	47	64	(43-91)
2011-2013	1615	123	144	85	(71-102)

Tabel 4.8 Vrouwen

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2011	2046	62	83	75	(57-96)
2012	2026	81	82	99	(79-124)
2013	1808	48	70	68	(50-90)
2011-2013	5880	191	235	81	(70-94)

Tabel 4.9 Niet-acute opnamen

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2011	1087	14	16	87	(48-146)
2012	916	11	13	82	(41-147)
2013	925	3	11	26	(5-77)
2011-2013	2928	28	41	69	(46-99)

Bijlage A Verklarende variabelen in het HSMR-model

Leeftijd

De leeftijd van de patiënt wordt gemeten op opnamedatum en is ingedeeld in 21 categorieën, van laag naar hoog:

1. 0 jaar
2. 1-4 jaar
3. achttien 5-jaars leeftijdsklassen: van 5-9 jaar tot en met 90-94 jaar
4. 95 jaar en ouder

Geslacht

Geslacht is ingedeeld in 2 categorieën:

1. Man
2. Vrouw

Sociaal-economische status

Voor de LMR/LBZ-jaren vanaf 2011 is voor de indeling van Sociaal-economische status het bestand van 2010 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP). Voor de LMR-2010 is het SCP-bestand van 2006 gebruikt. Met behulp van het SCP-bestand wordt op basis van de postcode van het woonadres, de patiënt ingedeeld in één van de categorieën van Sociaal-economische status. Deze zogenaamde statusscores van het SCP zijn een maat die is samengesteld uit drie elementen: inkomen, werkgelegenheid en opleidingsniveau.

Iedere patiënt in een postcodegebied krijgt dezelfde Sociaal-economische status toegewezen. Er wordt geen rekening gehouden met het feitelijke inkomen, werk en opleidingsniveau van een individu; hierdoor kan de Sociaal-economische status voor individuen zowel lager als hoger zijn dan de gemiddelde Sociaal-economische status van het postcodegebied waar ze woonachtig zijn.

Patiënten met een onbekende Sociaal-economische status zijn ingedeeld in de groep 'Gemiddeld'. Onderstaande categorieën van Sociaal-economische status zijn onderscheiden:

1. Laagste Sociaal-economische status
2. Onder het gemiddelde
3. Gemiddeld
4. Boven het gemiddelde
5. Hoogste Sociaal-economische status

Zwaarteklasse hoofddiagnose

Voor de zwaarteklasse van de hoofddiagnose is uitgegaan van de methode van Van den Bosch et al.⁶⁾ Het CBS heeft deze methode verder verfijnd. Voor iedere ICD9-diagnosecode is het sterftepercentage binnen de klinische opnamen bepaald. Deze is bepaald door het aantal sterfgevallen te delen door het aantal opnamen binnen de betreffende ICD9-code, op basis van de LMR 2005-2009. Aan de hand van deze sterftepercentages wordt aan iedere ICD9-code een zwaarteklasse toegekend. De indeling in zwaarteklassen, met de hierbij gehanteerde mortaliteitsgrenzen, is weergegeven in tabel A.1.

⁶⁾ Van den Bosch WF, Spreeuwenberg P, Wagner C. Gestandaardiseerd ziekenhuissterftecijfer (HSMR): correctie voor ernst hoofddiagnose kan beter. Ned Tijdschr Geneeskd. 2011; 155;A3299: 66-75.

Tabel A.1 Indeling mortaliteit van ICD9-codes in zwaarteklassen

Zwaarteklasse	Interval mortaliteit (%)
1	[0; 1)
2	[1; 2)
3	[2; 5)
4	[5; 10)
5	[10; 20)
6	[20; 30)
7	[30; 40)
8	[40; 100]

Deze indeling is gebruikt voor de (H)SMR-berekening. ICD9-codes die door minder dan vijf ziekenhuizen worden gebruikt zijn ingedeeld in een aparte klasse '0' ('overig' categorie). Deze categorie bevat feitelijk opnamen met ICD9-codes waarvoor de sterftekans onbetrouwbaar is.

Voor de ziekenhuizen die in ICD10 hebben gecodeerd zijn de hoofddiagnosen geconverteerd naar ICD9 en vervolgens in zwaarteklassen ingedeeld.

Urgentie van de opname

De urgentie van de opname is ingedeeld in de volgende categorieën:

1. Niet-acute opnamen
2. Acute opnamen

Neveniagnosen

Als maat voor aanwezige comorbiditeit zijn de 17 neveniagnosegroepen van de Charlson index gebruikt. Elke neveniagnosegroep is als aparte verklarende variabele meegenomen, met als categorieën 0 (neveniagnose niet aanwezig) en 1 (neveniagnose wel aanwezig). Als er bij een bepaalde hoofddiagnosegroep te weinig opnamen (of geen sterfgevallen) zijn bij een bepaalde Charlson variabele, dan worden óf Charlson variabelen samengevoegd (bij diabetes/diabetes complicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de betreffende variabele wordt verwijderd uit het model. Neveniagnosen die als complicatie tijdens de opname zijn geregistreerd (middels een c-code) worden niet meegenomen bij de Charlson neveniagnosegroepen.

In tabel A.2 zijn de gebruikte ICD9-definities (tot en met 2012) en ICD10-definities (vanaf 2013) van de 17 Charlson neveniagnosegroepen weergegeven. Voor het jaar 2012 werden de neveniagnosen die in ICD10 waren gecodeerd geconverteerd naar ICD9 en ingedeeld volgens de ICD9-definities. Alleen voor Charlsongroep 3 (perifere vaatziekte) werd bij deze conversie ICD10-code Z95.5 niet meegenomen omdat deze code niet in deze Charlsongroep hoort en bij conversie naar ICD9 daar wel in terecht zou komen. Voor 2013 zijn de neveniagnosen die nog in ICD9 zijn gecodeerd geconverteerd naar ICD10 en ingedeeld volgens de ICD10-definities.

De ICD9-definities die tot en met 2012 zijn gebruikt zijn die van Deyo et al.⁷⁾ Van deze ICD9-definities van de Charlson neveniagnosegroepen zijn verschillende vertalingen in ICD10 beschikbaar in de internationale literatuur. In een vergelijkingsstudie van Sundararajan et al.⁸⁾ kwamen de ICD10-indelingen

⁷⁾ Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol* 1992; 45:613-9.

⁸⁾ Sundararajan V, Quan H, Halfon P, Fushimi K, Luthi J, Burnand B, Ghali WA. Cross-national comparative performance of three versions of the ICD-10 Charlson index. *Med Care* 2007; 45: 1210-1215.

Tabel A.2 Charlson nevendiagnosegroepen met ICD9- en ICD10-codes

	Aandoening	ICD9-CM code	ICD10-code
1	Acuut myocardinfarct	410, 412	I21, I22, I252
2	Hartfalen	428	I50, I110, I130, I132, I255, I420, I425-I429, I43, P290
3	Perifere vaatziekte	441, 4439, 7854, V434	I70, I71, I731, I738, I739, I771, I790, I792, K551, K558, K559, Z958, Z959, R02
4	Cerebrovasculaire ziekten	430-438	G450-G452, G454, G458, G459, G46, I60-I69
5	Dementie	290	F00-F03, F051, G30, G311
6	Chronische pulmonale aandoeningen	490-496, 500-505	J40-J47, J60-J67
7	Bindweefsel-aandoening	7100, 7101, 7104, 7140-7142, 71481, 5171, 725	M05, M060, M063, M069, M32, M332, M34, M353
8	Maagzweer	531-534	K25-K28
9	Leveraandoening	5712, 5714-5716	B18, K700-K703, K709, K713-K715, K717, K73, K74, K760, K762-K764, K768, K769, Z944
10	Diabetes	2500-2503, 2507	E109, E119, E129, E139, E149
11	Diabetescomplicaties	2504-2506	E100-E108, E110-E118, E120-E128, E130-E138, E140-E148
12	Paraplegie en andere verlammingen	342, 3441	G041, G114, G801, G802, G81, G82, G830-G834, G838, G839
13	Nieraandoening	582, 5830-5832, 5834, 5836, 5837, 585, 586, 588	I120, I131, N01, N03, N052-N057, N18, N19, N25, Z490-Z492, Z940, Z992
14	Kanker	14-16, 18, 170-172, 174-176, 179, 190-194, 1950-1955, 1958, 200-208	C00-C26, C30-C34, C37-C41, C43, C45-C58, C60-C76, C81-C85, C88, C90-C97
15	HIV	042-044	B20-B24
16	Metastasen	196-198, 1990, 1991	C77-C80
17	Ernstige leveraandoening	5722-5724, 5728	I850, I859, I864, I982, K704, K711, K721, K729, K765, K766, K767

van Sundararajan⁹⁾ en Quan¹⁰⁾ er het beste uit, waarbij de indeling van Quan iets beter scoorde dan die van Sundararajan, maar het verschil was niet significant. Het CBS heeft de verschillende indelingen naast elkaar gelegd en op basis daarvan op medisch inhoudelijke gronden een keuze gemaakt voor de ICD10-codes per nevendiagnosegroep. Dit zijn de ICD10-definities zoals weergegeven in tabel A.2. De CBS-indeling die voor 2013 is toegepast lijkt het meeste op die van Quan en omvat in het algemeen meer diagnoses dan die van Sundararajan en ook meer dan de ICD9-indeling die in vorige jaren voor de HSMR werd gebruikt. Dit geldt met name voor de groepen hartfalen, perifere vaatziekte, dementie, (ernstige) leveraandoening en nieraandoening.

Herkomst patiënt

De verblijfplaats van de patiënt voorafgaand aan de opname is onderverdeeld in de volgende categorieën:

1. Thuis
2. Verzorgingshuis, verpleeghuis en andere instellingen

⁹⁾ Sundararajan V, Henderson T, Perry C, et al. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. *J Clin Epidemiol.* 2004; 57: 1288-1294.

¹⁰⁾ Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, Saunders LD, Beck CA, Feasby TE, Ghali WA. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD10 administrative data. *Med Care* 2005, 43: 1130-1139.

3. Ziekenhuis

Tot en met 2011 werd onderscheid gemaakt tussen 'algemene ziekenhuizen' en 'academische en topklinische ziekenhuizen'. Vanaf 2012 zijn alle ziekenhuizen (algemeen, academisch, topklinisch, categoriaal en ZBC's) samengevoegd in één categorie. Dit is gedaan om naast de LMR ook LBZ-gegevens te kunnen verwerken in het model.

Jaar ontslag

Jaar ontslag betreft het jaar waarin het ontslag van de patiënt heeft plaatsgevonden:

1. 2010
2. 2011
3. 2012
4. 2013

Maand van opname

De maand van opname is ingedeeld in tweemaandelijks perioden:

1. Januari - februari
2. Maart - april
3. Mei - juni
4. Juli - augustus
5. September - oktober
6. November - december

Bijlage B Verklarende variabelen per diagnosegroep

Nummer CCS-groep	Naam CCS-diagnosegroep	Zwaarteklasse hoofdiagnose																									
		Geslacht	Leeftijd	Urgentie	Sociaal-economische status	Maand van opname	Jaar ontslag	Herkomst patiënt	Comorbiditeit 1 ^a	Comorbiditeit 2 ^a	Comorbiditeit 3 ^a	Comorbiditeit 4 ^a	Comorbiditeit 5 ^a	Comorbiditeit 6 ^a	Comorbiditeit 7 ^a	Comorbiditeit 8 ^a	Comorbiditeit 9 ^a	Comorbiditeit 10 ^a	Comorbiditeit 11 ^a	Comorbiditeit 12 ^a	Comorbiditeit 13 ^a	Comorbiditeit 14 ^a	Comorbiditeit 15 ^a	Comorbiditeit 16 ^a	Comorbiditeit 17 ^a		
2	Sepsis (behalve tijdens bevalling)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Slokdarmkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
13	Maagkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	
14	Colonkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
15	Kanker van rectum of anus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
17	Alveeslierkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
19	Longkanker/ bronchus kanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
24	Borstkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0		
29	Prostaatkanker	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0		
32	Blaaskanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0		
38	Non-Hodgkin lymfoom	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
39	Leukemie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
42	Metastasen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
44	Niet nader gespec. Tumoren of tumoren van onzekere aard	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	
50	Diabetes mellitus met complicatie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
55	Aandoeningen van vocht- en elektrolythuishouding	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
59	Deficiënties en andere anemie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
85	Coma, stupor en hersenbeschadiging	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0		
96	Hartklepaandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
100	Acuut myocardinfarct	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
101	Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
103	Pulmonale hypertensie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	
106	Hartritmestoornis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
107	Hartstilstand en ventrikelfibrilleren	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0		
108	Hartfalen, zonder hypertensie	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		
109	Acute cerebrovasculaire aandoening	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
114	Perifere en viscerale atherosclerose	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
115	Aneurysmata van aorta en perifere en viscerale arteriën	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
116	Trombose of embolie van aorta en perifere arteriën	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0		

Nummer CCS-groep	Naam CCS-diagnosegroep	Zwaarteklasse hoofddiagnose																								
		Geslacht	Leeftijd	Urgentie	Sociaal-economische status	Maand van opname	Jaar ontslag	Herkomst patiënt	Comorbiditeit 1 ^a	Comorbiditeit 2 ^a	Comorbiditeit 3 ^a	Comorbiditeit 4 ^a	Comorbiditeit 5 ^a	Comorbiditeit 6 ^a	Comorbiditeit 7 ^a	Comorbiditeit 8 ^a	Comorbiditeit 9 ^a	Comorbiditeit 10 ^a	Comorbiditeit 11 ^a	Comorbiditeit 12 ^a	Comorbiditeit 13 ^a	Comorbiditeit 14 ^a	Comorbiditeit 15 ^a	Comorbiditeit 16 ^a	Comorbiditeit 17 ^a	
117	Overige circulatoire aandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
122	Pneumonie (niet a.g.v. tuberculose of SOA)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
127	Chronic obstructive pulmonary disease en bronchiectasie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
129	Aspiratie pneumonie, door voedsel of braken	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
130	Pleuritis, pneumothorax, klaplong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
133	Overige aandoeningen van de lage luchtwegen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
145	Darmobstructie zonder hernia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
146	Diverticulose en diverticulitis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
149	Galwegaandoening	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
150	Leveraandoening, alcoholgerelateerd	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
151	Overige leveraandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
153	Gastrointestinale bloeding	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
155	Overige gastrointestinale aandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
157	Acuut en niet gespecificeerd nierfalen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
158	Chronisch nierfalen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
159	Urineweginfectie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
226	Heupfractuur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
233	Intracraniaal letsel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
237	Complicatie van apparatuur, implantaat of transplantaat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
238	Complicatie van chirurgische procedure of medische zorg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
249	Shock	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0

Een '1' betekent dat de variabele is meegenomen in het model voor de betreffende diagnosegroep

^a De in de tabel met cijfers aangeduide nevendiagnosegroepen staan voor onderstaande aandoeningen:

- | | |
|---|---|
| Comorbiditeit 1 - Acuut myocardinfarct | Comorbiditeit 10 - Diabetes |
| Comorbiditeit 2 - Hartfalen | Comorbiditeit 11 - Diabetescomplicaties |
| Comorbiditeit 3 - Perifere vaatziekte | Comorbiditeit 12 - Paraplegie |
| Comorbiditeit 4 - Cerebrovasculair accident | Comorbiditeit 13 - Nieraandoening |
| Comorbiditeit 5 - Dementie | Comorbiditeit 14 - Kanker |
| Comorbiditeit 6 - Pulmonale aandoeningen | Comorbiditeit 15 - HIV |
| Comorbiditeit 7 - Bindweefselaandoening | Comorbiditeit 16 - Metastasen |
| Comorbiditeit 8 - Maagzweer | Comorbiditeit 17 - Ernstige leveraandoening |
| Comorbiditeit 9 - Leveraandoening | |

Bijlage C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2011-2013

Tabel C.1 Diagnose clusters (CCS-groepsnr.)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Nieuwvormingen (12,13,14,15,17,19,24,29,32,38,39,42,44)	1512	73	69	106	(83-133)
Aandoeningen van het hart vaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)	3656	132	170	78	(65-92)
Respiratoire aandoeningen (122,127,129,130,133)	1644	105	99	106	(87-128)
Maag-, darm- en leveraandoeningen (145,146,149,150,151,153,155)	1706	26	37	71	(46-104)
Urogenitale aandoeningen (157,158,159)	499	17	18	93	(54-149)

Tabel C.2 Diagnose (CCS-groepsnr.)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2)	95	26	29	90	(59-133)
Slokdarmkanker (12)	9	2	1	249	(30-901)
Maagkanker (13)	19	4	2	233	(63-595)
Colonkanker (14)	192	7	11	67	(27-137)
Kanker van rectum of anus (15)	60	5	2	255	(83-594)
Alveesklierkanker (17)	18	2	2	84	(10-302)
Longkanker/ bronchus kanker (19)	382	21	22	95	(59-145)
Borstkanker (24)	272	4	3	130	(35-332)
Prostaatkanker (29)	70	1	0	201	(5-1118)
Blaaskanker (32)	211	2	1	147	(18-531)
Non-Hodgkin lymfoom (38)	42	4	4	98	(27-250)
Leukemie (39)	53	5	8	66	(21-153)
Metastasen (42)	127	15	12	129	(72-213)
Niet nader gespecificeerde tumoren of tumoren van onzekere aard (44)	57	1	1	87	(2-485)
Diabetes mellitus met complicatie (50)	217	5	3	173	(56-403)
Aandoeningen van vocht- en elektrolythuishouding (55)	219	11	9	129	(64-230)
Deficiënties en andere anemie (59)	430	4	5	81	(22-207)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85)	28	4	4	102	(28-261)
Hartklepaandoeningen (96)	34	4	3	151	(41-388)
Acuut myocardinfarct (100)	100	5	7	71	(23-166)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101)	851	15	19	80	(45-132)
Pulmonale hypertensie (103)	70	0	2	0	(0-168)
Hartritme stoornis (106)	1144	6	9	65	(24-141)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107)	7	5	4	134	(44-313)
Hartfalen, zonder hypertensie (108)	648	53	65	81	(61-106)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109)	454	34	48	71	(49-99)
Perifere en viscerale atherosclerose (114)	54	7	4	184	(74-379)
Aneurysmata van aorta- en perifere en viscerale arteriën (115)	40	3	5	61	(13-179)
Trombose of embolie van aorta en perifere arteriën (116)	85	0	1	0	(0-343)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Overige circulatoire aandoeningen (117)	169	0	3	0	(0-109)
Pneumonie (niet a.g.v. tuberculose of SOA) (122)	643	50	52	97	(72-127)
Chronic obstructive pulmonary disease en bronchiectasie (127)	407	22	17	131	(82-198)
Aspiratie pneumonie, door voedsel of braken (129)	35	8	9	85	(37-167)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130)	111	2	4	53	(6-190)
Overige aandoeningen van de lage luchtwegen (133)	448	23	17	133	(84-200)
Darmobstructie zonder hernia (145)	130	8	11	76	(33-150)
Diverticulose en diverticulitis (146)	246	0	2	0	(0-176)
Galwegaandoening (149)	681	2	2	97	(12-351)
Leveraandoening, alcoholgerelateerd (150)	28	3	4	70	(14-205)
Overige leveraandoeningen (151)	80	5	4	126	(41-293)
Gastro-intestinale bloeding (153)	295	6	11	56	(21-122)
Overige gastro-intestinale aandoeningen (155)	246	2	3	64	(8-231)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157)	57	5	5	98	(32-228)
Chronisch nierfalen (158)	13	0	1	0	(0-333)
Urineweginfectie (159)	429	12	12	100	(52-174)
Heupfractuur (226)	388	12	15	80	(41-140)
Intracraniaal letsel (233)	120	2	6	32	(4-115)
Complicatie van apparatuur, implantaat of implantaat (237)	327	1	3	31	(1-172)
Complicatie van chirurgische procedure of medische zorg (238)	372	8	7	121	(52-239)
Shock (249)	8	5	3	161	(52-376)

Tabel C.3 Leeftijdsgroep

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	217	0	1	0	(0-570)
5-14 jaar	91	0	0	0	(0-1486)
15-44 jaar	880	0	4	0	(0-83)
45-64 jaar	2965	53	61	87	(65-113)
65-74 jaar	2411	83	90	92	(74-115)
75-84 jaar	3042	172	175	98	(84-114)
85 jaar en ouder	1615	123	144	85	(71-102)

Tabel C.4 Geslacht

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	5341	240	241	100	(87-113)
Vrouwen	5880	191	235	81	(70-94)

Tabel C.5 Urgentie van de opname

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	8293	403	435	93	(84-102)
Niet-acute opnamen	2928	28	41	69	(46-99)

Bijlage D SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2013

Tabel D.1 Diagnose clusters (CCS-groepsnr.)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Nieuwvormingen (12,13,14,15,17,19,24,29,32,38,39,42,44)	516	19	20	93	(56-145)
Aandoeningen van het hart vaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)	1000	40	52	77	(55-105)
Respiratoire aandoeningen (122,127,129,130,133)	485	27	29	94	(62-137)
Maag-, darm- en leveraandoeningen (145,146,149,150,151,153,155)	543	10	11	92	(44-170)
Urogenitale aandoeningen (157,158,159)	160	4	5	73	(20-187)

Tabel D.2 Diagnose (CCS-groepsnr.)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2)	35	7	10	68	(27-139)
Slokdarmkanker (12)	3	0	0	0	(0-3365)
Maagkanker (13)	9	1	1	176	(4-981)
Colonkanker (14)	41	0	1	0	(0-291)
Kanker van rectum of anus (15)	18	1	1	176	(4-978)
Alvleesklierkanker (17)	5	2	1	263	(32-948)
Longkanker/ bronchuskanker (19)	147	4	7	56	(15-144)
Borstkanker (24)	100	2	2	111	(13-401)
Prostaatkanker (29)	18	1	0	620	(16-3454)
Blaaskanker (32)	86	1	1	122	(3-680)
Non-Hodgkin lymfoom (38)	12	0	1	0	(0-299)
Leukemie (39)	28	1	3	30	(1-166)
Metastasen (42)	35	6	2	252	(92-548)
Niet nader gespecificeerde tumoren of tumoren van onzekere aard (44)	14	0	0	0	(0-1517)
Diabetes mellitus met complicatie (50)	88	1	1	91	(2-509)
Aandoeningen van vocht- en elektrolythuishouding (55)	89	2	3	66	(8-240)
Deficiënties en andere anemie (59)	132	0	1	0	(0-277)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85)	6	2	1	164	(20-592)
Hartklepaandoeningen (96)	8	1	1	97	(2-539)
Acuut myocardinfarct (100)	20	1	1	87	(2-484)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101)	247	2	6	34	(4-124)
Pulmonale hypertensie (103)	25	0	0	0	(0-746)
Hartritmestoornis (106)	233	3	2	168	(35-492)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107)	1	1	1	134	(3-746)
Hartfalen, zonder hypertensie (108)	216	17	21	83	(48-133)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109)	154	10	16	64	(31-118)
Perifere en viscerale atherosclerose (114)	9	4	1	348	(95-890)
Aneurysmata van aorta- en perifere en viscerale arteriën (115)	19	1	3	37	(1-207)
Trombose of embolie van aorta en perifere arteriën (116)	17	0	0	0	(0-1397)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Overige circulatoire aandoeningen (117)	51	0	1	0	(0-407)
Pneumonie (niet a.g.v. tuberculose of SOA) (122)	210	12	16	75	(39-131)
Chronic obstructive pulmonary disease en bronchiectasie (127)	161	9	6	145	(66-276)
Aspiratie pneumonie, door voedsel of braken (129)	11	2	3	64	(8-230)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130)	34	0	1	0	(0-304)
Overige aandoeningen van de lage luchtwegen (133)	69	4	2	186	(51-476)
Darmobstructie zonder hernia (145)	40	4	3	135	(37-346)
Diverticulose en diverticulitis (146)	72	0	1	0	(0-465)
Galwegaandoening (149)	234	1	1	167	(4-933)
Leveraandoening, alcoholgerelateerd (150)	5	0	1	0	(0-492)
Overige leveraandoeningen (151)	20	1	1	108	(3-603)
Gastro-intestinale bloeding (153)	111	3	4	83	(17-242)
Overige gastro-intestinale aandoeningen (155)	61	1	1	85	(2-474)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157)	25	1	2	52	(1-291)
Chronisch nierfalen (158)	3	0	0	0	(0-8202)
Urineweginfectie (159)	132	3	4	85	(18-249)
Heupfractuur (226)	136	3	4	69	(14-201)
Intracraniaal letsel (233)	35	0	1	0	(0-281)
Complicatie van apparatuur, implantaat of transplantaat (237)	116	0	1	0	(0-295)
Complicatie van chirurgische procedure of medische zorg (238)	123	1	1	79	(2-442)
Shock (249)	1	1	0	511	(13-2846)

Tabel D.3 Leeftijdsgroep

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	46	0	0	0	(0-2837)
5-14 jaar	20	0	0	0	(0-6635)
15-44 jaar	248	0	1	0	(0-348)
45-64 jaar	903	15	18	82	(46-136)
65-74 jaar	755	21	25	82	(51-126)
75-84 jaar	917	51	51	100	(74-131)
85 jaar en ouder	576	30	47	64	(43-91)

Tabel D.4 Geslacht

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	1657	69	73	95	(74-120)
Vrouwen	1808	48	70	68	(50-90)

Tabel D.5 Urgentie van de opname

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	2540	114	132	87	(71-104)
Niet-acute opnamen	925	3	11	26	(5-77)