

Kwaliteit van registratie van doodsoorzaken op oudere leeftijd

Peter Harteloh en Kim de Bruin

Voor bevolkingsprognoses maakt het CBS onder meer gebruik van gegevens over de sterfte naar doodsoorzaak. In de voorgaande prognoses werden vanaf 80-jarige leeftijd geen doodsoorzaken meer onderscheiden, omdat de codering ervan weinig valide werd geacht. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de leeftijd waarboven het onderscheiden van (specifieke) doodsoorzaken voor bevolkingsprognoses niet meer zinvol is. Daartoe zijn tijdreeksen opgesteld voor onvoldoende specifieke codes ('verlegenheidscodes') bij de groepen overledenen tot en vanaf 80 jaar. De hiervoor gebruikte lijst met verlegenheidscodes volgens Mathers et al. bevat code I50.9 (decompensatio cordis), waarvan we menen dat deze in Nederland niet als verlegenheidscode hoeft te worden aangemerkt. De resultaten worden daarom met en zonder I50.9 als verlegenheidscode gepresenteerd. Aan de hand van WHO-kwaliteitscriteria wordt geconcludeerd dat het optrekken van de leeftijdsgrens voor het onderscheiden van doodsoorzaken voor bevolkingsprognoses naar 85 jaar, en mogelijk zelfs tot 90 jaar, verantwoord is.

1. Inleiding

Voor bevolkingsprognoses maakt de afdeling demografie van het CBS gebruik van gegevens over de sterfte van personen in de tijd (Van der Meulen en Janssen, 2007). Momenteel worden voor de sterfteprognose vanaf 80-jarige leeftijd geen doodsoorzaken meer onderscheiden, omdat de codering ervan weinig valide wordt geacht. Voor 80-plussers worden bij de bevolkingsprognose daarom alleen veronderstellingen gebruikt over de totale sterfte, onafhankelijk van de doodsoorzaak (Van der Meulen et al., 2009). Met een toename van het aantal 80-plussers in de populatie en het doodsoorzakenbestand (in 2008 de helft van het totaal aantal overledenen) wordt de vraag of de leeftijdsgrens voor het zinvol onderscheiden van doodsoorzaken bij bevolkingsprognoses op hogere leeftijd kan worden getrokken steeds belangrijker. Daarom is in dit onderzoek aan de hand van internationale kwaliteitscriteria voor het registreren van doodsoorzaken onderzocht welke leeftijdsgrens er voor het onderscheiden van doodsoorzaken bij bevolkingsprognoses kan worden gehanteerd.

Gegevens over de sterfte aan specifieke ziektebeelden worden afgeleid uit de doodsoorzakenregistratie. Deze registratie bevat codes voor onderliggende doodsoorzaken. In de navolgende beschouwing beperken we ons tot de natuurlijke doodsoorzaken. Een onderliggende (natuurlijke) doodsoorzaak is gedefinieerd als de ziekte of aandoening die de causale reeks van gebeurtenissen in gang heeft gezet die tot het overlijden aanleiding heeft gegeven. Het begrip 'onderliggende doodsoorzaak' is ingevoerd omdat uiteindelijk iedereen overlijdt aan een hartstilstand, ademhalingsinsufficiëntie of hersendood. Het registreren van deze 'symptomen van de

dood' is vanuit statistisch en beleidsmatig oogpunt weinig zinvol. Het rapporteren van onderliggende doodsoorzaken is dat wel, maar vereist een kennis en rapportage van pathologische mechanismen die met de toename van het aantal chronische ziekten steeds complexer zijn geworden. Deze toename van chronische ziekten gaat hand in hand met het ouder worden van de bevolking, omdat er op hogere leeftijd meer chronische ziekten per persoon voorkomen. Het bepalen van de onderliggende doodsoorzaak vergt daarmee een keuze uit meerdere mogelijkheden waarvoor de ICD regels heeft opgesteld. Deze zijn echter soms moeilijk toepasbaar. Het vaststellen van de onderliggende doodsoorzaak is hierdoor op hogere leeftijd met meer onzekerheden omgeven dan op lagere leeftijd.

Naarmate de registratie beter is gevuld met valide onderliggende doodsoorzaken, wordt de kwaliteit en bruikbaarheid voor beleidsdoeleinden groter geacht. De kwaliteit van een doodsoorzakenstatistiek is afhankelijk van verschillende factoren: de mate waarin de arts de doodsoorzaak correct vaststelt en rapporteert, de mate waarin de doodsoorzaak correct wordt gecodeerd en geclassificeerd, en de mate waarin de geregistreerde doodsoorzaken statistisch correct worden gerapporteerd. De doodsoorzakenverklaring (B-formulier) speelt in dit proces een centrale rol. Als de arts die het formulier invult niet over juiste of over volledige informatie beschikt (bijvoorbeeld als het een waarnemer betreft), is de informatie op het B-formulier globaal of minder gedetailleerd van aard. Gebrek aan informatie bij de invullende arts leidt tot weinig specifieke diagnoses als 'hartstilstand' of 'plotselinge dood'. Bij codering komt dit tot uiting in een aantal codes, waaraan de kwaliteit van de doodsoorzakenregistratie wordt afgelezen. Men spreekt van vuilnisbakcodes ('garbage codes'; Mathers et al., 2005). Wij gebruiken hier de term 'verlegenheidscodes'. Een verlegenheidscode representeert een gebrek aan informatie over de onderliggende doodsoorzaak. De mate van voorkomen van dergelijke codes vormt een indicatie van de kwaliteit van de doodsoorzakenregistratie. Er wordt gesproken van hoge kwaliteit als dit percentage minder dan 10 bedraagt, van een redelijke kwaliteit als het 10 tot 20 procent bedraagt en van een slechte kwaliteit als het percentage verlegenheidscodes groter is dan 20 (Mathers et al., 2005). Het vóórkomen van verlegenheidscodes bij (hoge) leeftijdsgroepen geeft een beeld van de mate waarin de leeftijdsgrens voor het onderscheiden van doodsoorzaken bij bevolkingsprognoses kan worden gehanteerd.

Doel van dit onderzoek is het bepalen van de leeftijd waarboven het onderscheiden van (specifieke) doodsoorzaken ten behoeve van bevolkingsprognoses niet meer zinvol is.

2. Gegevens en methode

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een bestand met gegevens over doodsoorzaken vanaf 1950 tot heden. Hier-

uit zijn tijdreeksen geconstrueerd voor doodsoorzaken van af 1979 tot heden. Deze periode beslaat het gebruik voor codering en classificatie van de versies 9 en 10 van de 'International Classification of Diseases' (ICD). Het bestand bevat records met het geslacht, de leeftijd, de onderliggende doodsoorzaak, andere ziekten die aan het overlijden hebben bijgedragen (maximaal drie) en de ICD-classificatie die is gebruikt. De ICD-9 is in gebruik sinds 1979, de ICD-10 sinds 1996. Een concordantietabel toont het verband tussen codes van de ICD-9 en van de ICD-10 (tabel 1). Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is een selectie gemaakt van codes die wijzen op een verlegenheidscode.

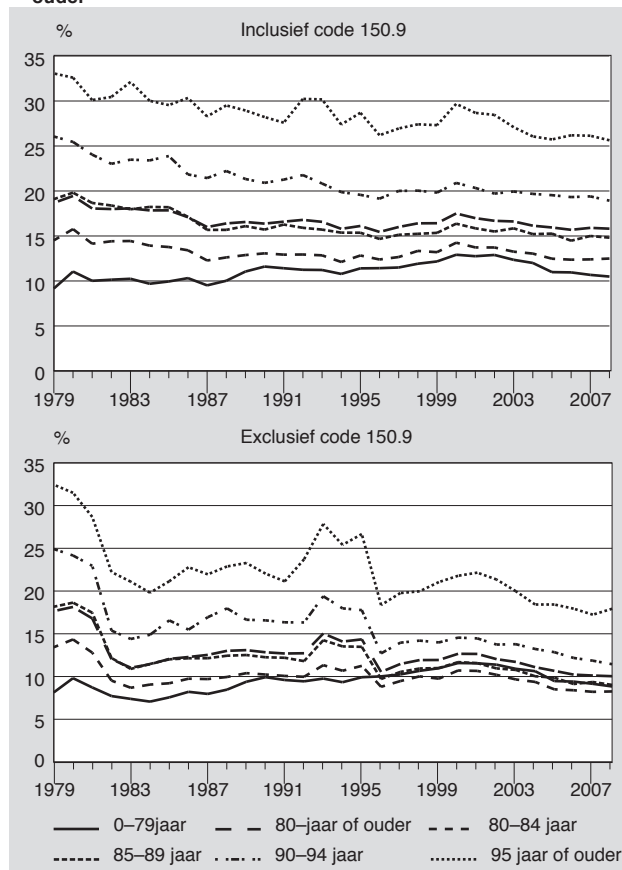
Bij het gebruik van de lijst van Mathers et al. moet met de Nederlandse situatie rekening worden gehouden. Zo wordt de code C97 in Nederland niet gebruikt. Ook menen we dat hartfalen (I50.9: decompensatio cordis) in Nederland mogelijk niet tot de verlegenheidsdiagnoses behoort. De analyse is daarom uitgevoerd met en zonder I50.9 als verlegenheidscode. We kunnen de resultaten dan spiegelen aan internationale criteria, maar ook de Nederlandse situatie in ogenschouw nemen. De diagnose 'hersendood' (G93.1: anoxic brain damage, zuurstofgebrek hersenen) lijkt als verlegenheidscode in de lijst van Mathers et al. te ontbreken. Deze code komt echter dermate weinig voor (1 promille) dat opnemings geen verandering van onze conclusies teweeg zal brengen. Voor kankers, longaandoeningen en niet-natuurlijke dood geldt hetzelfde. Het percentage verlegenheidscodes is bij deze doodsoorzaken gering.

We hebben tijdreeksen opgesteld voor verlegenheidscodes bij de groep overledenen tot 80 jaar en bij de groep overledenen van 80 jaar of ouder. Het percentage verlegenheidscodes kan zo tussen beide groepen worden vergeleken. Voor overledenen van 80 jaar en ouder is het percentage verlegenheidscodes berekend en zijn tijdreeksen opgesteld per vijfjaars-leeftijdsklasse. Zo kan worden onderzocht of de leeftijdsgrens voor bevolkingsprognoses kan worden opgetrokken. Daarin zijn de reeksen uitgesplitst naar de hoofdstukken die de belangrijkste bijdrage leveren aan de verlegenheidsdiagnoses, te weten de symptomen en slecht omschreven ziektebeelden en de cardiovasculaire verlegenheidscodes. Ook een uitsplitsing naar geslacht is bekeken.

3. Resultaten

Het aandeel verlegenheidscodes schommelt bij de 80-minners rond de 11 procent en bij de 80-plussers rond de 16 procent van het totaal aantal doodsoorzaken (grafiek 1a). Bij verdere uitsplitsing naar leeftijdsklasse blijkt het percentage verlegenheidscodes bij de 80–84-jarigen rond de 12 en bij de 85–89-jarigen rond de 15 te zijn gelegen. Bij de 90–94-jarigen daalt het percentage van 26 in 1979 naar 19 in 2008. Voor de groep van 95 jaar of ouder daalt het percentage van 33 in 1979 naar 25 in 2008.

1. Percentage verlegenheidscodes bij 0-79-jarigen en 80 jaar of ouder



Staat 1
Verlegenheidscodes als doodsoorzaak¹⁾

	ICD-9	ICD-10
Maligne neoplasma z.n.a. (Metastasen)	195, 199	C76, C80 C97 (niet gebruikt in Nederland)
Hartstilstand	427.5	I46
Hartritmestoornissen	427.1,	I47.2,
Ventrikel flutter/fibrillate	427.4	I49.0
Hartfalen	428	I50
Hartdegeneratie	429.1	I51.5
Hart- en vaatziekten ongespecificeerd	429.2	I51.6
Myocarditis	429.0	I51.4
Hartziekten ongespecificeerd	429.9	I51.9
Atherosclerose	440.0	I70.9
Symptomen, signalen en abnormale klinische of laboratorium bevindingen, niet elders classificeerbaar	780-799	R00-R99
w.o. plotselinge dood met onbekende oorzaak	798	R95
Dood aangetroffen (lijkvinding)	798.9	R98
Dood z.n.a.	799.9	R99
Niet natuurlijke dood, ongespecificeerde intentie ²⁾	E980-E989	Y10-Y34, Y872

¹⁾ Mathers et al., 2005.

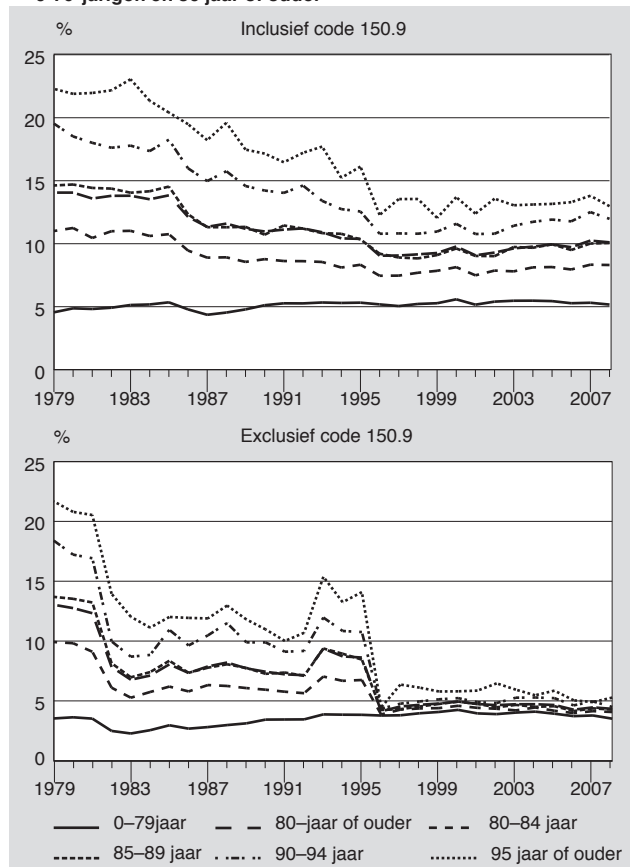
²⁾ Deze aantallen zijn gering. Daarom beperken we ons in deze beschouwing tot de natuurlijke doodsoorzaken.

Als we de code I50.9 (decompensatio cordis) niet als verlegenheidscode aanmerken, blijkt het percentage verlegenheidscodes bij de 80-minners rond de 10 te schommelen en bij de 80-plussers rond de 11 (*grafiek 1b*). Bij verdere uitsplitsing naar leeftijdsklasse blijkt het percentage verlegenheidscodes bij de 80–84-jarigen rond de 8 en bij de 85–89-jarigen rond de 9 te zijn gelegen. Bij de 90–94-jarigen ligt het percentage sinds de introductie van de ICD-10 in 1996 rond de 12 en bij de groep van 95 jaar of ouder rond de 18.

Het grootste gedeelte van de verlegenheidscodes wordt aangetroffen bij doodsoorzaken uit de groep van cardiovasculaire ziekten, waaronder hartstilstand en hartfalen, en bij doodsoorzaken uit het hoofdstuk van symptomen en slecht gedefinieerde ziektebeelden, waaronder lijkvinding en plotselinge dood.

Bij de groep van cardiovasculaire ziekten schommelt het aandeel verlegenheidscodes bij 80-minners rond de 5 procent van het totaal aantal doodsoorzaken (*grafiek 2a*). Bij 80-plussers vindt een daling plaats van 15 procent in 1979 naar 10 procent in 1996, waarna dit aandeel rond de 10 procent schommelt. Bij uitsplitsing naar leeftijdsklasse blijkt dit percentage vooral te worden bepaald door de groep 85–89-jarigen. Bij de 80–84-jarigen vermindert het aandeel van cardiovasculaire verlegenheidscodes in de loop der tijd tot 8 procent. Bij de 90–94-jarigen ligt het percentage cardiovasculaire verlegenheidscodes momenteel rond de 12 en bij de groep van 95 jaar of ouder rond de 13.

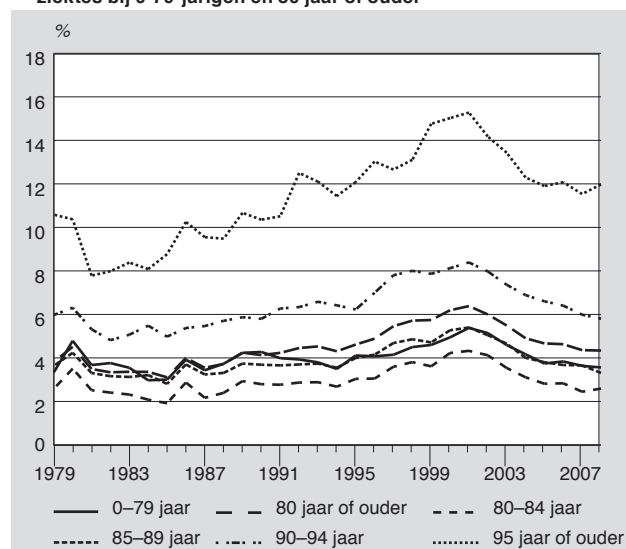
2. Percentage cardiovasculair gerelateerde verlegenheidscodes bij 0-79-jarigen en 80 jaar of ouder



Als we de code I50.9 (decompensatio cordis) niet als verlegenheidscode aanmerken, schommelt het aandeel cardiovasculaire verlegenheidscodes bij 80-minners rond 5 procent (*grafiek 2b*). Het effect van ICD-overgangen (1979: van ICD-8 naar ICD-9; 1996: van ICD-9 naar ICD-10) is duidelijk zichtbaar. Verandering van codeer- of selecteerregels beïnvloedt dan het percentage cardiovasculaire verlegenheidscodes sterk. Bij 80-plussers schommelt het sinds de introductie van de ICD-10 in 1996 rond 5 procent. Bij de 80–84-jarigen ligt het sindsdien rond 4 procent, bij de 85–89-jarigen rond 4,5 procent, en bij zowel de 90–94-jarigen als de groep van 95 jaar of ouder iets boven de 5 procent. Daarbij lijkt de introductie van de ICD-10 vooral effect te hebben gehad op het voorkomen van cardiovasculaire verlegenheidscodes bij 80-plussers.

Het hoofdstuk 'Symptomen en slecht gedefinieerde ziektebeelden' bevat 4 procent van de verlegenheidscodes ten opzichte van het totaal aantal doodsoorzaken. Bij 80-minners is dit aandeel iets kleiner (gemiddeld 4,0 procent) dan bij 80-plussers (gemiddeld 4,5 procent; *grafiek 5*). Bij verdere uitsplitsing naar leeftijdsklasse blijkt dit percentage vooral te worden bepaald door de 85–89-jarigen. Bij de 80–84-jarigen is het percentage symptoomgerelateerde verlegenheidscodes iets lager en schommelt het rond 3 procent. Bij de 90–94-jarigen ligt het aandeel rond 6 procent en voor de groep van 95 jaar of ouder beduidend hoger, namelijk rond 11 procent.

3. Percentage doodsoorzaak symptomen en slecht omschreven ziektes bij 0-79-jarigen en 80 jaar of ouder¹⁾

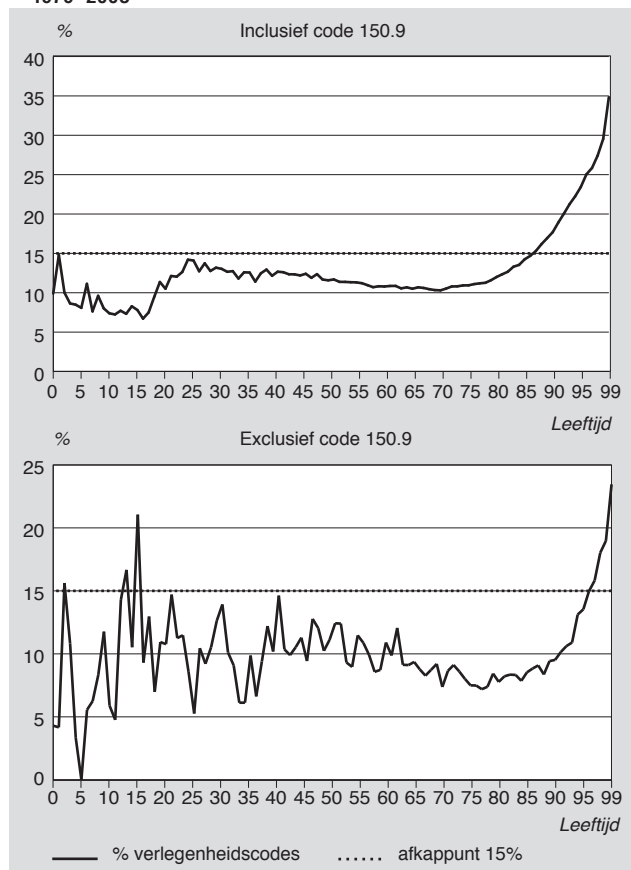


¹⁾ ICD, hoofdstuk 'Symptomen en slecht omschreven ziektebeelden'.

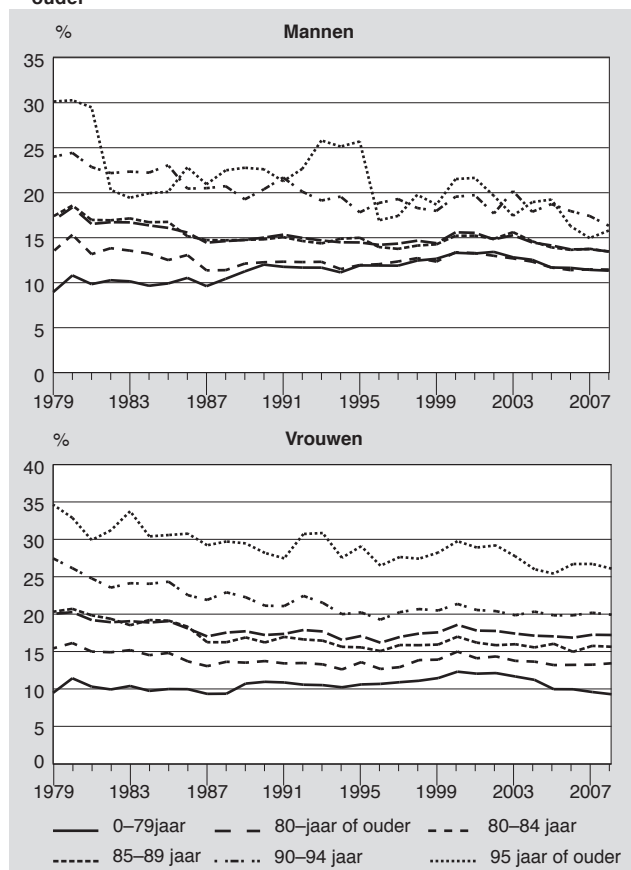
Bekijken we de verlegenheidscodes naar leeftijd van overlijden (*grafiek 4a*), dan zien we in de periode 1979–2008 een percentage dat schommelt rond 10 en pas gaat stijgen op 75-jarige leeftijd. Op 86-jarige leeftijd overschrijdt het de 15 procent en op 91-jarige leeftijd de 20 procent. Het percentage verlegenheidscodes loopt bij een stijging van de leeftijd bij vrouwen iets sneller op dan bij mannen, maar levert geen noemenswaardige verandering van dit beeld op.

Merken we de code I50.9 (decompensatio cordis) niet als verlegenheidscode aan (*grafiek 4b*), dan zien we opnieuw

4. Percentage verlegenheidscodes naar leeftijd voor de periode 1979–2008



5. Percentage verlegenheidscodes bij 0-79-jarigen en 80 jaar of ouder



een percentage dat schommelt rond 10 en pas gaat stijgen op 90-jarige leeftijd. Op 96-jarige leeftijd overschrijdt het de 15 procent en op 100-jarige leeftijd de 20 procent.

Bij uitsplitsing naar geslacht zien we bij hogere leeftijdsklassen een hoger percentage verlegenheidscodes bij vrouwen dan bij mannen (grafiek 5). Het percentage verlegenheidscodes schommelt bij de 80-minners voor mannen rond 11 en bij de vrouwen rond 10. Voor 80-plussers ligt dit percentage rond 14 voor mannen en rond 17 voor vrouwen. Vooral in de groep 95-plussers is het verschil groot.

4. Discussie

Bij beschouwing van de resultaten speelt een aantal overwegingen een rol:

Door de WHO wordt momenteel een grens van 85 jaar gehanteerd voor het valide onderscheiden van doodsoorzaken. Als reden wordt genoemd dat het overlijden boven 85-jarige leeftijd zo onvermijdelijk wordt geacht dat artsen het identificeren van de onderliggende doodsoorzaak niet zinvol meer vinden (Meslé, 2006). Ook is het concept van de onderliggende doodsoorzaak voor 80-plussers minder bruikbaar. Door het vaker voorkomen van chronische ziekten bij een en dezelfde persoon speelt multicausaliteit hier een rol (Suzman et al., 1992). De doodsoorzakenregistratie is gebaseerd op de onderliggende doodsoorzaak, gedefinieerd als de ziekte of aandoening die de causale reeks van gebeurtenissen in gang heeft gezet die direct tot het overlijden aanleiding heeft gegeven. De kwaliteit van de doodsoorzakenregistratie wordt gelimiteerd door de informatie die er bij het overlijden van een persoon beschikbaar is. Het kan hierbij gaan om een gebrek aan informatie bij de arts die het doodsoorzakenformulier invult, bijvoorbeeld wanneer het medische dossier niet volledig ter beschikking staat, of om een gebrek aan informatie bij de codeur wanneer een arts het doodsoorzakenformulier te summier invult. Er komen dan termen als 'plotselinge dood', 'hartstilstand' of 'ademhalingsinsufficiëntie' op het formulier te staan, die niet als een onderliggende doodsoorzaak kunnen worden aangemerkt. Deze termen zijn altijd als verlegenheidsdiagnoses aan te merken en niet als valide onderliggende doodsoorzaken. Veranderingen in de tijd duiden op verbetering of verslechtering van de codering van doodsoorzaken, en niet op een reële ontwikkeling in sterfpatronen. In grafiek 1 zien we globaal een verslechtering van de doodsoorzakenregistratie rond 2000, waarna een geleidelijke afname dan wel stabilisatie van het percentage verlegenheidscodes optreedt. Ook een stabilisering is daarbij als een verbetering aan te merken, gezien de toename van de complexiteit van sterfgevallen ten gevolge van chronische ziekten (epidemiologische transitie). Dit hangt mede samen met de mate waarin codeurs informatie (waaronder obductieverslagen) opvragen bij formulieren met vage of onduidelijke codes.

Bij het beschouwen van verlegenheidscodes dient in acht te worden genomen dat de feitelijke doodsoorzaak in een andere ICD-groep gelegen kan zijn. Gegeven de belangrijkste oorzaken van hartfalen (coronaire hartziekten, cardio-

myopathieën, hartritmestoornissen) zal het kennen van de feitelijke doodsoorzaak naar alle waarschijnlijkheid bij (nauwkeuriger) classificatie van de doodsoorzaak *geen* verschuiving in ICD-hoofdstuk met zich meebrengen. Voor de verlegenheidscode 'hartstilstand' of verlegenheidscodes in het hoofdstuk 'Symptomen en slecht gedefinieerde ziektebeelden' is dat wel het geval. Een sterfgeval in dit hoofdstuk zal bij beschikbaarheid van meer medische informatie (bijvoorbeeld in te winnen door obductie) in een ander ICD-hoofdstuk terechtkomen.

Aan de hand van een vergelijking van verlegenheidscodes bij 80-minners en 80-plussers hebben we geprobeerd de vraag naar het optrekken van een leeftijdsgrens voor het onderscheiden van doodsoorzaken bij bevolkingsprognoses te beantwoorden. Daarbij is de lijst met verlegenheidsdiagnoses sterk bepalend voor het resultaat. Wij hebben de lijst met verlegenheidscodes van Mathers et al. uit 2005 gehanteerd. Voordeel is dat de besluitvorming over de leeftijdsgrens dan aan de hand van internationale criteria plaats kan vinden. Nadeel is dat de lijst wellicht niet zonder meer toepasbaar is op de Nederlandse situatie. Voor de Nederlandse situatie lijkt de kwalificatie 'verlegenheidscode' bijvoorbeeld niet van toepassing op termen als myocarditis (I51.4) of decompensatio cordis (I50). Artsen hanteren deze diagnoses doorgaans niet lichtvaardig en baseren zich voor decompensatio cordis op professionele richtlijnen (CBO, 2010). Ook huisartsen die veelal aangifte van overlijden doen, kunnen de diagnose goed stellen. De richtlijn spreekt over 'acuut of chronisch hartfalen' (decompensatio cordis). Een analyse van 7 638 doodsoorzakenformulieren waarop 1 400 keer de code I50.x voorkomt, leert ons dat deze termen voornamelijk worden aangetroffen bij de code I50.9 (ongeveer 95 procent van de termen die als zodanig worden gecodeerd). De termen 'cardiale insufficiëntie', 'hartzwakte', 'terminaal hartfalen' of 'slechte linker ventrikelfunctie' zijn minder betrouwbaar. Het betreft termen die vaak worden gebruikt wanneer er geen uitgebreide informatie over de oorzaak van het overlijden beschikbaar is. Deze termen komen vooral voor bij de code I50.1 (ongeveer de helft van de termen die als zodanig worden gecodeerd). Gegeven het voorkomen van I50 als onderliggende doodsoorzaak (ongeveer 4 procent) kan een onderscheid naar validiteit binnen deze code onze conclusies aanzienlijk beïnvloeden. Een differentiatie naar I50.1 (verlegenheidscode) en I50.9 (valide code) lijkt gewenst. Rekenen we I50.9 niet tot de verlegenheidscodes, dan ligt voor de overledenen onder de 80 jaar het percentage verlegenheidscodes rond de 9 en voor 80-plussers rond de 10. Het weglaten van I50.9 als verlegenheidscode heeft vooral effect op het beeld van de 80-plussers. Uitgesplitst naar leeftijd wordt dan pas bij de 90-jarigen de grens van 10 procent verlegenheidscodes overschreden (vergelijk grafiek 1a en 2a met 1b en 2b).

5. Conclusies

De WHO geeft kwaliteitscriteria voor de doodsoorzakenregistratie op basis van het percentage verlegenheidscodes: minder dan 10 procent verlegenheidscodes geldt als 'goed', 10 tot 20 procent als 'redelijk' ('medium') en meer

dan 20 procent als 'slecht'. We kunnen deze criteria gebruiken om een besluit te nemen over een leeftijdsgrens voor bevolkingsprognoses.

Met de keuze van 80 jaar als grens voor het samenvoegen van doodsoorzaken bij bevolkingsprognoses zitten we volgens de WHO criteria op de grens van 'redelijk' en 'goed', namelijk rond 11 procent. Bij 85 jaar zitten we dicht tegen 'goed' aan (rond 12 procent). Bij 90 jaar gaan we voor het begin van de tijdsreeksen naar 'slecht' en dalen we geleidelijk naar 'redelijk' (circa 15 procent; grafiek 1a). Een uitsplitsing naar geslacht verandert deze conclusie niet. Als we onze aannames veranderen en de code I50.9 (decompensatio cordis) niet als verlegenheidscode aanmerken, verandert dit beeld: tot 90 jaar zitten we dan dicht tegen de kwalificatie 'goed' (10 procent; grafiek 1b). Hieruit volgt dat het optrekken van de leeftijdsgrens voor het onderscheiden van doodsoorzaken ten behoeve van bevolkingsprognoses naar 85 jaar op basis van onze onderzoeksresultaten verantwoord is.

Gelet op de kwaliteitscriteria van de WHO kan zelfs overwogen worden de leeftijdsgrens voor het doen van bevolkingsprognoses op basis van doodsoorzaken voor de registratie als geheel op te trekken tot 90 jaar. Het percentage verlegenheidscodes ligt voor 85–89-jarigen immers rond 15 procent, ofwel in het gebied waar de WHO de kwaliteit als 'redelijk' aanduidt. Bij de 90 plussers nadert en overschrijdt het percentage verlegenheidscodes de 20 procent waarbij de WHO de kwaliteit als 'slecht' aanduidt. Een uitsplitsing naar geslacht verandert deze conclusie niet. Nemen we aan dat decompensatio cordis in Nederland niet tot de verlegenheidsdiagnoses behoort, dan kan de kwaliteit van de registratie tot 90 jaar zelfs als 'goed' worden aangemerkt.

Literatuur

CBO Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg, 2010, Multidisciplinaire Richtlijn Hartfalen 2010. CBO, Utrecht.

Daking, L. en L. Dodds, 2007, ICD-10 mortality coding and the NCIS: A comparative study. *Health Information Management Journal* 36, blz. 23–25.

Mathers, C.D., D. Ma-Fat, M. Inoue, C. Rao en A. Lopez, 2005, Counting the dead and what they died from: An assessment of the global status of cause of death data. *Bulletin of the World Health Organization* 83(3), blz. 171–180.

Meslé, F., 2006, Causes of death among the oldest-old: Validity and comparability. In: Robine, J.-M., E.M. Crimmins, S. Horiuchi en Y. Zeng (eds.), *Human longevity, individual life duration, and the growth of the oldest-old population*, blz. 191–214. *International Studies in Population*, vol. 4.

Meulen, A. van der, C. van Duin en J. Garssen, 2009, Bevolkingsprognose 2008–2050: model en veronderstellingen betreffende de sterfte. *Bevolkingstrends* 57(1), blz. 41–53.

Meulen, A. van der, en F. Janssen, 2007, Achtergronden en berekeningswijzen van CBS-overlevingstafels. *Bevolkingstrends* 57(3), blz. 66–77.

Sonsbeek, J.L.A. van, 2005, Van de schaduw des doods tot een licht ten leven. De historie van de methodiek van de

doodsoorzakenstatistiek in Nederland 1865–2005. CBS, Voorburg/Heerlen.

Suzman, R.M., D.P. Willis en K.G. Manton (eds.), 1992, *The oldest old*. Oxford University Press, Oxford.