

4 Prognose van patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens het acuut hartinfarct in Nederland

4.1 Inleiding

Om de gevolgen van hart- en vaatziekten in Nederland te beschrijven wordt vaak gebruik gemaakt van cohortonderzoek. Dergelijke onderzoeken zijn echter meestal beperkt tot specifieke groepen, ziekenhuizen of regio's of betreffen vaak een relatief korte onderzoeksperiode en alleen ziekenhuisopname- of sterftecijfers. Indien er gebruik gemaakt wordt van langlopende landelijke registraties treedt een deel van deze beperkingen niet op. Zo kan met behulp van de Landelijke Medische Registratie van ziekenhuisopnamen (LMR, Prismant) en de doodsoorzakenstatistiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) een goede indruk verkregen worden van het jaarlijks aantal ziekenhuisopnamen en sterfgevallen wegens hart- en vaatziekten in Nederland. De LMR legt echter opnamen vast, maar volgt geen individuen. Onderzoek met deze landelijke registraties waarbij individuele personen in de tijd gevolgd worden zijn niet mogelijk met de huidige vorm van die registraties. Recent is echter een haalbaarheidsonderzoek¹ uitgevoerd naar de mogelijkheden van het volgen van personen binnen en tussen landelijke registraties. Dit onderzoek toonde aan dat door koppeling van gegevens uit de LMR en de doodsoorzakenstatistiek van het CBS met gegevens uit de Gemeentelijke Basisadministratie (GBA) het mogelijk wordt om in Nederland personen binnen en tussen deze registraties te volgen. Naar aanleiding van de bevindingen in dit haalbaarheidsonderzoek hebben wij een koppelingsonderzoek uitgevoerd met als doel de prognose te bepalen van patiënten met een eerste acuut hartinfarct. Voor dit onderzoek is een cohort patiënten samengesteld die in verband met een acuut hartinfarct waren opgenomen in 1995 in één van de Nederlandse ziekenhuizen en waarvan de eerdere ziekenhuisopnamen gedurende de periode 1991 tot en met 1995 en de sterfte en doodsoorzaken tot en met 2000 zijn nagegaan. In dit hoofdstuk gaan we in op de vraag wat de korte en langere termijn overleving is van patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens het acuut hartinfarct en welke factoren hiermee verband houden.

4.2 Methoden

Gebruikte registraties

Gegevens over ziekenhuisopnamen in Nederland zijn afkomstig uit de Landelijke Medische Registratie van ziekenhuisopnamen (LMR, Prismant). Vanaf 1986 zijn alle algemene ziekenhuizen, alle academische ziekenhuizen en een aantal categorale ziekenhuizen in Nederland aangesloten bij de LMR. De LMR registreert per ziekenhuisopname onder andere geboortedatum, geslacht, numeriek deel van de postcode (sinds 1991), patiënt-identificatie-code in de LMR (LMR-pat-ID, ziekenhuisspecifieke combinatie van instellingsnummer en patiëntnummer), type ziekenhuis (academisch of perifeer), opnamedatum, ontslagdatum, wijze van ontslag en hoofd- en nevendiagnose(n). De hoofddiagnose betreft de bij ontslag vastgestelde hoofdreden van opname in het ziekenhuis. De LMR legt opnamen vast, maar volgt geen individuen. Dit betekent dat iemand die meerdere malen in een jaar voor hetzelfde ziektebeeld wordt opgenomen, evenzo vele malen wordt geregistreerd.

Gegevens over aantallen sterfgevallen aan de diverse doodsoorzaken in Nederland zijn afkomstig uit de doodsoorzakenstatistiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Deze gegevens over sterfte zijn nagenoeg volledig en omvatten zowel primaire als secundaire doodsoorzaken.

De Gemeentelijke Basisadministratie (GBA) bevat informatie over alle in Nederland ingeschreven personen, waaronder geboortedatum, geslacht, huidige woonadres, nationaliteit en geboorteland van zowel de persoon zelf, als van zijn of haar ouders. In de GBA wordt vastgelegd wanneer een ingeschrevene overlijdt. Er is een directe koppeling (met koppelvariabelen overlijdensaktenummer en gemeente van overlijden) van de GBA met de doodsoorzakenstatistiek mogelijk, waardoor op individueel niveau informatie beschikbaar komt over primaire en secundaire doodsoorzaken. Deze koppeling is bijna volledig; aan ongeveer 3% van de overledenen in de GBA kan geen doodsoorzaakformulier gekoppeld worden.

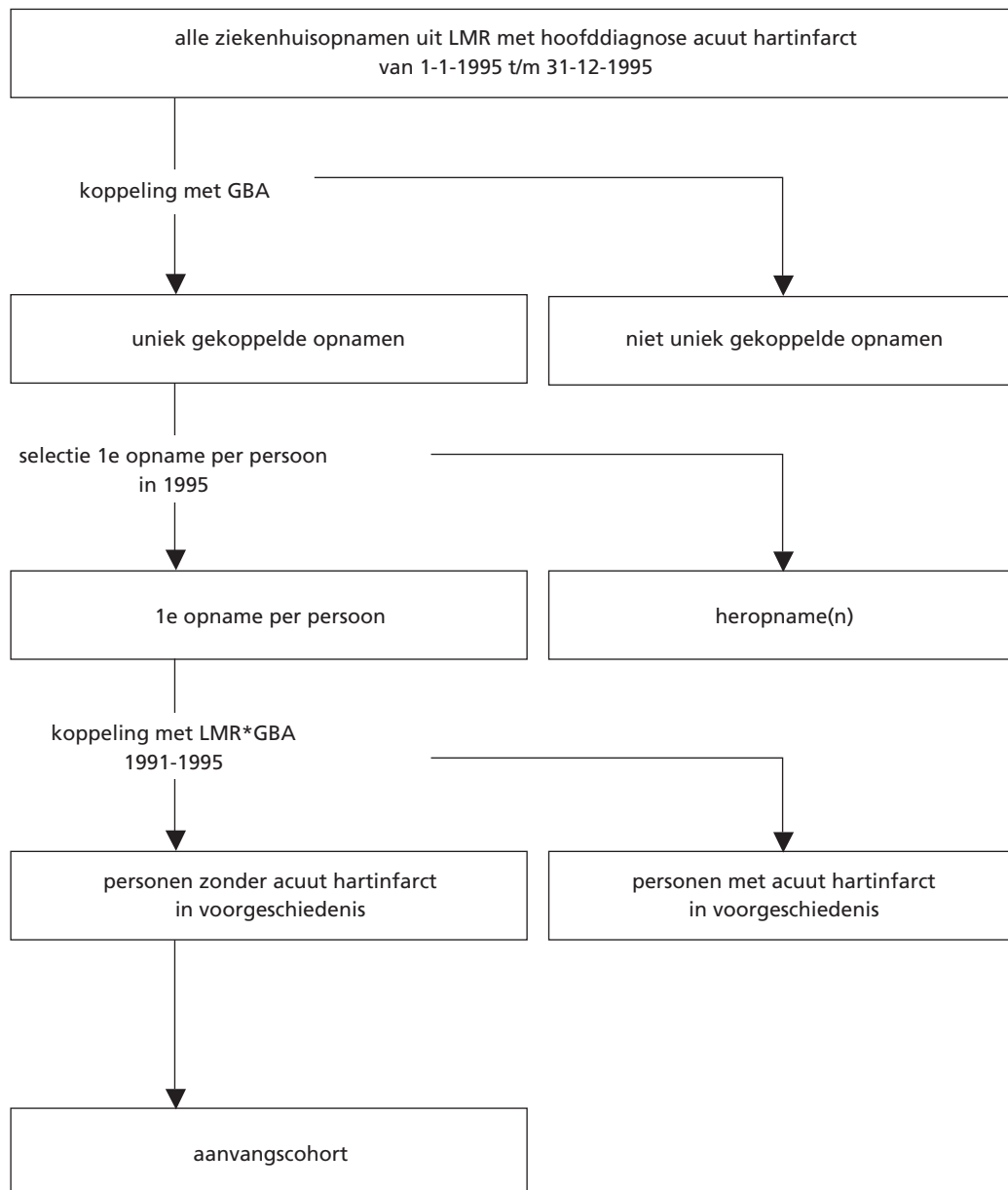
Gebruikte benadering

Het aanvangscohort werd verkregen door selectie van alle ziekenhuisopnamen die in de LMR geregistreerd stonden met hoofddiagnose acuut hartinfarct (ICD-9-CM² code 410.0 t/m 410.9) in de periode van 1 januari 1995 tot en met 31 december 1995 én die uniek koppelden met één record uit de GBA van 1995 op de koppelsleutel die bestond uit geboortedatum, geslacht en numeriek deel van de postcode (toelichting bijlage F, haalbaarheidsonderzoek¹ en methodologische rapportage betreffende koppeling van LMR- en GBA-gegevens van het CBS³). Wanneer er sprake was van meerdere opnamen met hoofddiagnose acuut hartinfarct in 1995 bij dezelfde persoon werd de eerste opname geselecteerd. Personen met in hun voorgeschiedenis een ziekenhuisopname met hoofddiagnose acuut hartinfarct (ICD-9-CM² code 410.0 t/m 410.9) in de periode 1 januari 1991 tot aan tot aan het moment van (eerste) opname wegens een acuut hartinfarct in 1995 werden uitgesloten van deelname aan het cohort. Dit is schematisch weergegeven in figuur 4.1.

Informatie over de voorgeschiedenis werd verkregen door uit de LMR alle ziekenhuisopnamen wegens hart- en vaatziekten en diabetes mellitus gedurende de periode 1 januari 1991 tot aan het moment van (eerste) opname wegens een acuut hartinfarct in 1995 te selecteren waarbij de patiënten het ziekenhuis levend verlaten hadden. Het betrof alle ziekenhuisopnamen wegens hart- en vaatziekten met ICD-9-CM² codes (hoofddiagnosen) zoals beschreven in bijlage G of wegens diabetes mellitus met ICD-9-CM² code 250.0-250.9 (zowel hoofd- als nevendiaagnosen[maximaal tien]). Deze ziekenhuisopnamen werden vervolgens gekoppeld aan het cohortbestand middels de koppelvariabelen geboortedatum, geslacht en één of beide van de variabelen numeriek deel van de postcode en LMR-pat-ID. Koppeling met de GBA was voor het bepalen van de voorgeschiedenis niet mogelijk vanwege het feit dat de GBA pas in oktober 1994 is ingevoerd en daardoor pas vanaf 1995 een compleet kalenderjaar bestrijkt. Een LMR*LMR koppeling zonder tussenkomst van de GBA kan tot een aantal problemen leiden⁴ (onder- en overschatting vooropnamen, zie toelichting in bijlage F).

Figuur 4.1

Selectieprocedure van het aanvangscohort patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens een acuut hartinfarct in 1995 in Nederland.



Informatie over sterfte van de cohortleden over de periode 1995-2001 werd verkregen door middel van informatie uit de GBA, waarin bij overlijden de datum van overlijden vermeld staat. In geval van overlijden werd een koppeling gemaakt met de doodsoorzakenstatistiek om primaire doodsoorzaken te kunnen achterhalen.

De cohortleden werden gedurende de periode 1995-2001 gevolgd op emigratie door middel van informatie uit de GBA, waarbij in geval van emigreren de datum van emigratie vermeld staat.

Determinanten van overleving

Naast sterfte en emigratie was er informatie over leeftijd, geslacht, medische voorgeschiedenis (ziekenhuisopnamen), regio en herkomstgroepering (etniciteit) beschikbaar.

De voorgeschiedenis van de cohortleden werd in een aantal ziektecategorieën ingedeeld. Dit betrof het hebben doorgemaakt van (een ziekenhuisopname in de periode 1991-1995 wegens) een overige ischemische hartziekte (OIHZ), hartfalen (HF), een cerebrovasculaire aandoening (CVA), perifere vaatlijden (PAV), een overige hart- en vaatziekte (OHVZ) en diabetes mellitus (DM) (zie bijlage G). Alle codes tezamen (exclusief DM) vormden de totale groep hart- en vaatziekten (HVZ).

In dit onderzoek werden twee regio variabelen gebruikt. Dit betrof provincie en stedelijkheid van de gemeente waar de cohortleden woonden ten tijde van de ziekenhuisopname. De indeling naar stedelijkheid vond plaats op basis van de omgevingsadressendichtheid. De volgende klassen van stedelijkheid werden onderscheiden: zeer sterk stedelijk (omgevingsadressendichtheid van ≥ 2.500 omgevingsadressen per km²), sterk stedelijk (1.500-2.500), matig stedelijk (1.000-1.500), weinig stedelijk (500-1.000), niet-stedelijk (< 500).⁴

De etniciteit van de cohortleden werd gedefinieerd als autochtoon of allochtoon. Een persoon werd tot de allochtonen gerekend als ten minste één ouder in het buitenland was geboren.⁵

Follow-up

De cohortleden zijn vanaf de eerste ziekenhuisopname in 1995 gedurende vijf jaar gevolgd op overlijden of emigreren. De follow-up duur is berekend als de tijd (in dagen of jaren) die verstreken is tussen de ziekenhuisopnamedatum en de overlijdens- of emigratiedatum. Indien een persoon niet is overleden of geëmigreerd, dan is de follow-up duur de tijd tussen de ziekenhuisopnamedatum en 31 december 2000.

Uitkomsten

Voor het huidige onderzoek hebben wij de overleving bepaald van het totale cohort en van levend uit het ziekenhuis ontslagen cohortleden 28 dagen, één jaar en vijf jaar na de opnamedatum in het ziekenhuis. De 28-daagse overleving werd gedefinieerd als het percentage cohortleden dat 28 dagen na de ziekenhuisopnamedatum nog in leven is van het totaal aantal cohortleden, de 1-jaarsoverleving als het percentage cohortleden dat één jaar na de ziekenhuisopnamedatum nog in leven is van het totaal aantal cohortleden en de 5-jaarsoverleving als het percentage cohortleden dat vijf jaar na de ziekenhuisopnamedatum nog in leven is van het totaal aantal cohortleden.

Tevens is de sterfte van het cohort gedurende de follow-up periode bepaald naar primaire doodsoorzaak (ingedeeld in een aantal ziektecategorieën, zie bijlage G).

Statistische analyse

Met overlevingsanalyses (levenstabel-analysen) werden schattingen verkregen van absolute overlevingskansen. Dit werd gedaan in strata van leeftijd en geslacht.

Cox proportional hazards modellen werden uitgevoerd voor het bestuderen van factoren die de overleving beïnvloeden middels het berekenen van hazard ratio's. Deze modellen houden rekening met verschillen in follow-up duur van de cohortleden en er kan voor meerdere verstoringen gecorrigeerd worden. Een hazard ratio (HR) kan geïnterpreteerd worden als een relatief risico (RR) met inachtneming van de follow-up duur. Een relatief risico is het quotiënt van twee absolute risico's. De verderop in dit hoofdstuk gepresenteerde relatieve risico's representeren feitelijk hazard

ratio's. Hazard ratio's werden berekend met hun bijbehorende 95% betrouwbaarheidsintervallen (95% BI).

4.3 Resultaten

Onderzoekspopulatie

Tussen 1 januari 1995 en 31 december 1995 waren 28.733 ziekenhuisopnamen met hoofddiagnose acuut hartinfarct geregistreerd in de LMR. Dit betrof zowel patiënten opgenomen met een eerste hartinfarct als patiënten opgenomen met een recidief infarct en zowel patiënten die levend uit het ziekenhuis ontslagen werden als patiënten die tijdens ziekenhuisopname overleden zijn. Na koppeling met de GBA bleven er 25.142 ziekenhuisopnamen (88%) over die uniek koppelden op de koppelsleutel geboortedatum, geslacht en numeriek deel van de postcode. Vervolgens is van personen met meerdere unieke opnamen in 1995 de éérste acuut hartinfarct opname in 1995 geselecteerd. Dit leverde in totaal 23.172 personen op. Er bleek dus sprake van een recidief acuut hartinfarct opname in 1995 bij 1.970 patiënten (8%). Tenslotte werden personen die in hun voorgeschiedenis een ziekenhuisopname met hoofddiagnose acuut hartinfarct in de periode 1 januari 1991 tot aan tot aan het moment van (eerste) opname wegens een acuut hartinfarct in 1995 hadden uitgesloten van deelname aan het cohort (1.607 personen (7%)). Dit leverde het uiteindelijke cohort op met een totaal van 21.565 personen.

Algemene karakteristieken

In tabel 4.1 staan de algemene karakteristieken van de onderzoekspopulatie beschreven. In twee derde van de patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens het acuut hartinfarct in 1995 betrof het mannen. De mannen waren gemiddeld 7,6 jaar jonger dan de vrouwen. Mannen gingen na ontslag vaker naar hun eigen woonomgeving (78% versus 71%) en overleden minder vaak tijdens ziekenhuisopname (11% versus 18%) dan vrouwen. Eén op de vijf patiënten bleek eerder (in de periode 1991-1995) te zijn opgenomen in het ziekenhuis met hoofddiagnose hart- en vaatziekten. In 4% van de gevallen was er sprake van een eerdere ziekenhuisopname met hoofd- of nevendiaagnose diabetes mellitus. De meeste ziekenhuisopnamen vonden

plaats in een perifere ziekenhuis (94%). De gemiddelde opnameduur bedroeg tien dagen. Het aantal patiënten afkomstig uit gebieden met een verschillende mate van stedelijkheid was vrij gelijkmatig verdeeld over de verschillende categorieën. Een groot aantal patiënten was afkomstig van dichtbevolkte provincies zoals bijvoorbeeld Zuid-Holland en Noord-Brabant (respectievelijk 21% en 15%) en de herkomst van de meeste patiënten uit dit cohort was autochtoon (90%).

Tabel 4.1

Algemene kenmerken van patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens een acuut hartinfarct in 1995 in Nederland.

	Mannen (n=14.463)	Vrouwen (n=7.102)	Totaal (n=21.565)
Leeftijd bij opname (in jaren)	64,3 (12,3)	71,9 (11,8)	66,8 (12,6)
Ziekenhuisopname(n) 1991-1995 met hoofddiagnose:			
- HVZ	17,8%	18,5%	18,0%
OIHZ	8,1%	7,3%	7,8%
HF	2,1%	3,1%	2,4%
CVA	2,3%	2,4%	2,3%
PAV	3,1%	2,6%	2,9%
OHVZ	6,3%	7,5%	6,7%
- DM	2,9%	7,2%	4,3%
Type ziekenhuis:			
- academisch	6,2%	5,7%	6,0%
- perifere	93,8%	94,3%	94,0%
Opnameduur (in dagen)	9,8 (7,5)	10,9 (10,1)	10,1 (8,5)
Wijze van ontslag:			
- eigen woonomgeving	78,2%	71,1%	75,9%
- naar bejaardenoord	0,3%	1,8%	0,8%
- naar andere instelling	10,4%	8,9%	9,9%
- overleden tijdens ziekenhuisopname	10,9%	18,1%	13,3%
- tegen advies ziekenhuis verlaten	0,1%	0,0%	0,1%

	Mannen (n=14.463)	Vrouwen (n=7.102)	Totaal (n=21.565)
Etniciteit:			
- autochtoon	89,3%	90,0%	89,6%
- allochtoon	10,7%	10,0%	10,4%
Provincie:			
- Groningen	3,9%	3,7%	3,9%
- Friesland	3,6%	3,6%	3,6%
- Drenthe	3,4%	3,7%	3,5%
- Overijssel	7,1%	7,1%	7,1%
- Flevoland	1,6%	1,3%	1,5%
- Gelderland	12,3%	11,6%	12,1%
- Utrecht	6,3%	6,2%	6,3%
- Noord-Holland	14,7%	15,3%	14,9%
- Zuid-Holland	20,7%	22,2%	21,2%
- Zeeland	2,5%	2,3%	2,5%
- Noord-Brabant	15,2%	14,7%	15,0%
- Limburg	8,6%	8,3%	8,5%
Stedelijkheid:			
- zeer sterk stedelijk	18,4%	21,8%	19,5%
- sterk stedelijk	20,6%	20,9%	20,7%
- matig stedelijk	21,6%	20,5%	21,2%
- weinig stedelijk	20,5%	19,7%	20,3%
- niet stedelijk	18,8%	17,1%	18,3%

Waarden zijn percentages of gemiddelden met standaarddeviaties. Verschillen in waarden tussen mannen en vrouwen zijn niet gecorrigeerd voor versturende variabelen, zoals bijvoorbeeld leeftijd.

HVZ = hart- en vaatziekten, OIHZ = overige ischemische hartziekten, HF = hartfalen, CVA = cerebrovasculaire aandoeningen (beroertes), PAV = perifere arterieel vaatlijden, OHVZ = overige hart- en vaatziekten, DM = diabetes mellitus.

Bijbehorende ICD-9-CM² codes staan vermeld in bijlage G.

Sterfte naar primaire doodsoorzaak

In tabel 4.2 is de sterfte van het cohort gedurende ziekenhuisopname en gedurende de totale follow-up periode (1995-2000) naar primaire doodsoorzaak weergegeven. De gemiddelde follow-up duur van de cohortleden was 3,9 jaar. Het acute hartinfarct was de meest voorkomende primaire doodsoorzaak bij patiënten die in het ziekenhuis overleden (80%).

Gedurende de totale follow-up periode was het acute hartinfarct eveneens de belangrijkste primaire doodsoorzaak in de totale sterfte, maar met een aanzienlijk lager aandeel (46%).

Tabel 4.2

Sterfte tijdens ziekenhuisopname en sterfte tijdens de totale follow-up periode (1995-2000) van patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens een acuut hartinfarct in 1995 in Nederland, naar primaire doodsoorzaak en geslacht.

Primaire doodsoorzaak	Ziekenhuissterfte			Totale sterfte (inclusief ziekenhuissterfte)		
	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal
HVZ	1.459 (92%)	1.168 (91%)	2.627 (92%)	3.477 (71%)	2.503 (76%)	5.980 (73%)
AMI	1.284 (81%)	1.012 (79%)	2.296 (80%)	2.186 (45%)	1.561 (48%)	3.747 (46%)
OIHZ	66 (4%)	47 (4%)	113 (4%)	597 (12%)	358 (11%)	955 (12%)
HF	38 (2%)	35 (3%)	73 (3%)	188 (4%)	186 (6%)	374 (5%)
CVA	15 (1%)	21 (2%)	36 (1%)	158 (3%)	153 (5%)	311 (4%)
PAV	9 (1%)	8 (1%)	17 (1%)	106 (2%)	50 (2%)	156 (2%)
OHVZ	47 (3%)	45 (4%)	92 (3%)	242 (5%)	195 (6%)	437 (5%)
Overig	121 (8%)	110 (9%)	231 (8%)	1.392 (29%)	775 (24%)	2.167 (27%)
Alle doodsoorzaken	1.580 (100%)	1.278 (100%)	2.858 (100%)	4.869 (100%)	3.278 (100%)	8.147 (100%)

Waarden zijn aantallen overleden patiënten met percentages van totale (ziekenhuis)sterfte.

HVZ = hart- en vaatziekten, AMI = acuut hartinfarct, OIHZ = overige ischemische hartziekten, HF = hartfalen, CVA = cerebrovasculaire aandoeningen (beroertes), PAV = perifere arterieel vaatlijden, OHVZ = overige hart- en vaatziekten.

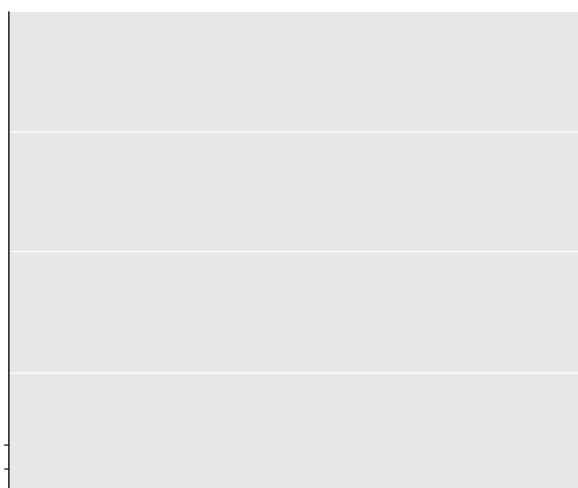
Bijbehorende ICD-9-CM² en ICD-10⁶ codes staan vermeld in bijlage G.

Overleving

In figuur 4.2 is de 28-daagse overleving (ongecorrigeerd voor de invloed van verstorende variabelen) van het cohort weergegeven. Na 28 dagen was 88% van de mannen nog in leven en 81% van de vrouwen. Het valt op dat het percentage overlevende personen zowel bij mannen als vrouwen gedurende de eerste week na de ziekenhuisopnamedatum het meest uitgesproken daalde.

Figuur 4.2

28-daagse overleving van patiënten met een eerste ziekenhuisopname wegens een acuut hartinfarct in 1995 in Nederland, naar geslacht.



De 1- en 5-jaarsoverleving (ongecorrigeerd voor de invloed van verstorende variabelen) van het cohort is weergegeven in figuur 4.3. Na één en vijf jaar was 82% respectievelijk 68% van de mannen nog in leven en 72% respectievelijk 55% van de vrouwen.

ERROR: typecheck
OFFENDING COMMAND: setcolorspace

STACK:

```
{}  
/Function  
0  
0  
/byte-offset  
0  
-mark-  
-null-  
-null-  
-null-  
-dictionary-  
false  
[/DeviceN [(Cyan) (Magenta) (Yellow)]][/DeviceCMYK ]{-dictionary- --begin  
-- /_x2 xdf /_x1 xdf /_x0 xdf /_t0 _x0 --dup-- 1 --ge-- {--pop-- 1 }{--  
dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{--ifelse-- }--ifelse-- --def-- /_t1 _x1 --  
dup-- 1 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{--ifelse-- }  
--ifelse-- --def-- /_t2 _x2 --dup-- 1 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le--  
-- {--pop-- 0 }{--ifelse-- }--ifelse-- --def-- /min0 _t0 --cvi-- --def  
-- /max0 _t0 --ceiling-- --cvi-- --def-- /min1 _t1 --cvi-- --def-- /max1  
_t1 --ceiling-- --cvi-- --def-- /min2 _t2 --cvi-- --def-- /max2 _t2 --  
ceiling-- --cvi-- --def-- /f0 min0 max0 --eq-- {{min0 f1 }}{--mark--  
min0 f1 max0 f1 0 1 3 {--dup-- 3 --index-- --exch-- --get-- --exch-- 2  
--index-- --exch-- --get-- _t0 min0 max0 5 3 --roll-- int 3 1 --roll-- }  
--for-- --pop-- --pop-- --]}--ifelse-- --def-- /f1 min1 max1 --eq--  
{{/p0 xdf min1 f2 }}{--p0 xdf --mark-- min1 f2 max1 f2 0 1 3 {--dup-- 3  
--index-- --exch-- --get-- --exch-- 2 --index-- --exch-- --get-- _t1  
min1 max1 5 3 --roll-- int 3 1 --roll-- }--for-- --pop-- --pop-- --]}--  
}--ifelse-- --def-- /f2 min2 max2 --eq-- {{/p1 xdf min2 f3 }}{--p1 xdf  
--mark-- min2 f3 max2 f3 0 1 3 {--dup-- 3 --index-- --exch-- --get-- --  
exch-- 2 --index-- --exch-- --get-- _t2 min2 max2 5 3 --roll-- int 3 1  
--roll-- }--for-- --pop-- --pop-- --]}--ifelse-- --def-- /f3 {/p2  
xdf --mark-- 0 1 p2 lmt 2 --mul-- 0 1 p1 lmt --add-- 2 --mul-- 0 1 p0  
lmt --add-- 64 --mul-- 4 {--dup-- -3 --bitshift-- /byte-offset --exch--  
def0 0 1 1 {byte-offset --add-- Sample --exch-- --get-- --exch-- 8 --  
bitshift-- --or-- }forexch 16 --add-- }--repeat-- --pop-- --]}--def  
-- /rnd {65536 --mul-- 0.5 --add-- --floor-- 65536 --div-- }--def-- f0 {  
}--forall-- --dup-- 65535 --ge-- {--pop-- 0 }{--dup-- 0 --le-- {--pop--  
0 }{--pop-- 0 }--ifelse-- }--ifelse-- 0 1 3 2 --roll-- lmt rnd 4 1 --  
roll-- --dup-- 65535 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{  
65535 --div-- }--ifelse-- }--ifelse-- 0 1 3 2 --roll-- lmt rnd 4 1 --  
roll-- --dup-- 65535 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{  
65535 --div-- }--ifelse-- }--ifelse-- 0 1 3 2 --roll-- lmt rnd 4 1 --  
roll-- --dup-- 65535 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{  
65535 --div-- }--ifelse-- }--ifelse-- 0 1 3 2 --roll-- lmt rnd 4 1 --  
roll-- --end-- }]  
[/DeviceN [(Cyan) (Magenta) (Yellow)]][/DeviceCMYK ]{-dictionary- --begin  
-- /_x2 xdf /_x1 xdf /_x0 xdf /_t0 _x0 --dup-- 1 --ge-- {--pop-- 1 }{--  
dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{--ifelse-- }--ifelse-- --def-- /_t1 _x1 --  
dup-- 1 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le-- {--pop-- 0 }{--ifelse-- }  
--ifelse-- --def-- /_t2 _x2 --dup-- 1 --ge-- {--pop-- 1 }{--dup-- 0 --le--  
-- {--pop-- 0 }{--ifelse-- }--ifelse-- --def-- /min0 _t0 --cvi-- --def  
-- /max0 _t0 --ceiling-- --cvi-- --def-- /min1 _t1 --cvi-- --def-- /max1  
_t1 --ceiling-- --cvi-- --def-- /min2 _t2 --cvi-- --def-- /max2 _t2 --  
ceiling-- --cvi-- --def-- /f0 min0 max0 --eq-- {{min0 f1 }}{--mark--  
min0 f1 max0 f1 0 1 3 {--dup-- 3 --index-- --exch-- --get-- --exch-- 2  
--index-- --exch-- --get-- _t0 min0 max0 5 3 --roll-- int 3 1 --roll-- }  
--for-- --pop-- --pop-- --]}--ifelse-- --def-- /f1 min1 max1 --eq--  
{{/p0 xdf min1 f2 }}{--p0 xdf --mark-- min1 f2 max1 f2 0 1 3 {--dup-- 3  
--index-- --exch-- --get-- --exch-- 2 --index-- --exch-- --get-- _t1  
min1 max1 5 3 --roll-- int 3 1 --roll-- }--for-- --pop-- --pop-- --]}--  
}--ifelse-- --def-- /f2 min2 max2 --eq-- {{/p1 xdf min2 f3 }}{--p1 xdf  
--mark-- min2 f3 max2 f3 0 1 3 {--dup-- 3 --index-- --exch-- --get-- --  
exch-- 2 --index-- --exch-- --get-- _t2 min2 max2 5 3 --roll-- int 3 1  
--roll-- }--for-- --pop-- --pop-- --]}--ifelse-- --def-- /f3 {/p2  
xdf --mark-- 0 1 p2 lmt 2 --mul-- 0 1 p1 lmt --add-- 2 --mul-- 0 1 p0  
lmt --add-- 64 --mul-- 4 {--dup-- -3 --bitshift-- /byte-offset --exch--  
def0 0 1 1 {byte-offset --add-- Sample --exch-- --get-- --exch-- 8 --  
bitshift-- --or-- }forexch 16 --add-- }--repeat-- --pop-- --]}--def
```