

# Hartfalen bij verpleeghuisbewoners\*

## EEN MOEILIJKE DIAGNOSE

Mariëlle A.M.J. Daamen, Jan P.H. Hamers, Hans-Peter Brunner-la Rocca en Jos M.G.A. Schols

- DOEL** De prevalentie van hartfalen bij verpleeghuisbewoners bepalen en inzicht verkrijgen in de klinische kenmerken van de bewoners met hartfalen.
- OPZET** Multicentrisch observationeel dwarsdoorsnede-onderzoek.
- METHODE** Aan deze studie namen 501 verpleeghuisbewoners deel; zij waren ouder dan 65 jaar en verbleven op een afdeling voor chronisch somatisch zieken of een psychogeriatrische afdeling. De diagnose 'hartfalen' en de gerelateerde kenmerken waren gebaseerd op gegevens die waren verzameld in een op hartfalen gericht onderzoek (met inbegrip van anamnese, lichamelijk onderzoek, ecg, cardiale markers en echocardiografie), medische dossiers en vragenlijsten. Een panel van 2 cardiologen en een internist ouderengeneeskunde stelde de definitieve diagnose 'hartfalen'.
- RESULTATEN** De prevalentie van hartfalen bij verpleeghuisbewoners bedroeg 33%. Kortademigheid, oedeem en een cardiale voorgeschiedenis kwamen vaker voor bij bewoners met hartfalen. Diabetes mellitus en een chronische obstructieve longziekte bleken ook vaker voor te komen bij verpleeghuisbewoners met hartfalen. Bij 54% van de bewoners met hartfalen was de diagnose niet eerder bekend. Bij 31% van de bewoners met hartfalen in de voorgeschiedenis werd deze diagnose niet bevestigd door het panel van deskundigen.
- CONCLUSIE** Hartfalen blijkt inderdaad veel voor te komen bij verpleeghuisbewoners. Vaak is hartfalen bij deze mensen nog niet eerder gediagnosticeerd, maar ook kon een eerdere diagnose van hartfalen bij veel deelnemers verworpen worden. Het is dus belangrijk dat de diagnostiek van hartfalen bij verpleeghuisbewoners verbetert.

Hartfalen is een chronische ziekte die veel voorkomt bij ouderen. De prevalentie van hartfalen stijgt met het ouder worden tot 17,4% bij mensen van 85 jaar en ouder.<sup>1</sup> De toenemende prevalentie wordt veroorzaakt door de vergrijzing en een grotere overlevingskans na cardiovasculaire aandoeningen zoals cerebrovasculaire aandoeningen en myocardinfarct.<sup>2</sup> Verschillende factoren, zoals hoge leeftijd, hypertensie, diabetes mellitus, obesitas en coronaire hartziekte, zijn beschreven als risicofactoren voor het ontwikkelen van hartfalen.<sup>3,4</sup> Deze risicofactoren komen veel voor bij verpleeghuisbewoners.

Tijdige diagnostiek en behandeling van hartfalen kan mogelijke achteruitgang voorkomen en leiden tot afname van de symptomen en een betere kwaliteit van leven.<sup>5,6</sup> Juist deze laatste twee zijn belangrijke aspecten in de zorg voor verpleeghuisbewoners. Het stellen van de diagnose 'hartfalen' bij verpleeghuisbewoners is echter een uitdaging, door de atypische tekenen en symptomen, de veelvuldig aanwezige cognitieve stoornissen, immobiliteit, polyfarmacie en verkeerde interpretatie van symptomen als gevolg van comorbiditeit.<sup>7,8</sup>

Met deze studie stellen wij de prevalentie van hartfalen bij Nederlandse verpleeghuisbewoners vast en brengen wij de klinische kenmerken van hartfalen in deze groep in kaart. Hiervoor maakten wij gebruik van een specifiek op hartfalen gericht integraal onderzoek dat bestond uit een anamnese, lichamelijk onderzoek, NT-proBNP-

*\*Dit onderzoek werd eerder gepubliceerd in BMC Geriatrics (2015;15:167) met als titel 'Heart failure in nursing home residents: a cross-sectional study to determine the prevalence and clinical characteristics'. Oorspronkelijke auteurs: M.A.M.J. Daamen, J.P.H. Hamers, A.P.M. Gorgels, H.P. Brunner-La Rocca, F.E.S. Tan, M.P. van Dieijen-Visser en J.M.G.A. Schols. Afdrukt met toestemming.*

Maastricht Universitair Medisch Centrum (MUMC+), Maastricht. Afd. Health Services Research (CAPHRI): drs. M.A.M.J. Daamen, specialist ouderengeneeskunde; prof.dr. J.P.H. Hamers, gezondheidswetenschapper; prof.dr. J.M.G.A. Schols, specialist ouderengeneeskunde (tevens: afd. Huisartsgeneeskunde). Afd. Cardiologie: prof.dr. H.P. Brunner-La Rocca, cardioloog. Contactpersoon: drs M.A.M.J. Daamen (m.vandervelden@maastrichtuniversity.nl).

bepaling, electrocardiogram (ecg), echocardiogram en aanvullende medische gegevens.

## METHODE

### SETTING EN PARTICIPANTEN

Het studieprotocol van dit multicentrische dwarsdoorsnede-onderzoek werd al eerder gepubliceerd.<sup>9</sup> Verpleeghuisbewoners van 5 grote zorgorganisaties in Zuid-Limburg werden gevraagd te participeren in het onderzoek (n = 1920). De inclusiecriteria waren een leeftijd hoger dan 65 jaar en verblijf op een psychogeriatrische afdeling of een afdeling voor chronisch somatisch zieken.

### METINGEN

Bij alle deelnemers werden demografische gegevens en klinische kenmerken van hartfalen geregistreerd: leeftijd, geslacht, symptomen en tekenen van hartfalen, cardiale voorgeschiedenis, cardiovasculaire risicofactoren en medicatie. Er werd een 'Mini-mental state examination' (MMSE) afgenomen, een bloedmonster genomen, een ecg gemaakt en een ambulante echocardiogram op locatie gemaakt.

### PROCEDURE VOOR HET ONDERZOEK VAN HARTFALEN

Specialisten ouderengeneeskunde van de deelnemende organisaties namen de anamnese af en voerden het lichamelijke onderzoek uit bij de deelnemende bewoners – in hun eigen organisatie – van wie zij overigens niet de behandelend arts waren. Vooraf volgden zij een specifieke cursus met aandacht voor: (a) de diagnostiek van hartfalen en de uitvoer van een gestructureerd lichamenlijk onderzoek (bed-side teaching); (b) een training in het herkennen en interpreteren van ecg-afwijkingen; en (c) het toepassen van al deze vaardigheden bij poliklinische patiënten. 2 onderzoeksassistenten en de onderzoeker verzamelden de gegevens uit de medische dossiers, maakten de ecg's en zorgden voor de bloedafname. Gekwalificeerde cardiologen en assistent-cardiologen maakten het echocardiogram op locatie.

### DEFINITIEVE DIAGNOSE 'HARTFALEN'

Een expertteam bestaande uit 2 cardiologen en een internist ouderengeneeskunde stelde de definitieve diagnose 'hartfalen' volgens de Europese richtlijnen,<sup>10</sup> na beoordeling van de verzamelde gegevens op tekenen en symptomen van hartfalen en op de aanwezigheid van een structurele of functionele hartafwijking.

De leden van het expertteam beoordeelden alle dossiers onafhankelijk van elkaar. Eerst werd beoordeeld op aanwezigheid van tekenen en symptomen. Vervolgens werden de uitslagen van het ecg en het echocardiogram gebruikt om te beoordelen of er functionele of structu-

rele afwijkingen aan het hart waren. Als er geen tekenen of symptomen waren, gaven de voorgeschiedenis en het gebruik van hartmedicatie belangrijke informatie over de eventuele aanwezigheid van hartfalen.

Bij verpleeghuisbewoners zonder echocardiogram of als er onzekerheid bestond over de diagnose, werden de Nt-proBNP-waarde, het ecg en alle beschikbare informatie gebruikt om de definitieve diagnose te kunnen stellen. Als er overeenstemming over de diagnose was, werd het dossier gesloten. Bij verschil van mening vond er in aanwezigheid van de 3 leden van het expertteam een discussie plaats om uiteindelijk overeenstemming te bereiken.

### STATISTISCHE ANALYSE

De statistische analyses bestond uit frequentieverdelingen voor alle variabelen. Verschillen tussen groepen werd getoetst met Student's t-toets of ANOVA voor continue variabelen en de  $\chi^2$ -toets (kruistabelanalyse) voor discrete variabelen. Daarnaast werd er een multivariabele logistische regressieanalyse uitgevoerd. De geselecteerde variabelen voor deze regressieanalyse waren gebaseerd op gegevens uit de literatuur en mening van experts.

Deze studie werd goedgekeurd door de medisch-ethische toetsingscommissie van de Universiteit Maastricht/Academisch ziekenhuis Maastricht (Nederlands Trial Register: NTR2663; NL33281.068.10/MEC10-3-074).

## RESULTATEN

### ONDERZOEKSPOPULATIE

Van alle bewoners die gevraagd werden om mee te doen aan het onderzoek gaf 27% zelf of via hun vertegenwoordigers toestemming. De voornaamste redenen om niet deel te nemen waren 'zich zelf te oud vinden' en de gedachte van bewoners en hun vertegenwoordigers dat 'het hele onderzoek te belastend' zou zijn. Het expertteam beoordeelde uiteindelijk 501 dossiers. Het totale onderzoek naar hartfalen kon bij 87% van de deelnemers volledig uitgevoerd worden. Bij 6 deelnemers kon geen NT-proBNP bepaald worden omdat bloedafname niet mogelijk was. Bij 5 patiënten kon geen ecg gemaakt worden ten gevolge van extreme tremoren in de ledematen of verzet van de deelnemer. Het ontbreken van echocardiografische informatie was te wijten aan beperkte beeldkwaliteit door obesitas of COPD. Circa 4% van de psychogeriatrische bewoners verzette zich tegen het onderzoek.

### DE PREVALENTIE VAN HARTFALEN

De prevalentie van hartfalen bij verpleeghuisbewoners was in dit onderzoek 33% (n = 166). De diagnose 'hartfalen' was bij 54% (89/166) van de verpleeghuisbewoners

**TABEL 1** Demografische en klinische kenmerken van verpleeghuisbewoners die werden onderzocht op hartfalen

variabelen	totaal (n = 501)	geen hartfalen (n = 335)	hartfalen (n = 166)	p-waarde
leeftijd in jaren; gemiddelde (SD)	82 (7)	81 (7)	84 (6)	< 0,001
geslacht, man; n (%)	179 (36)	118 (35)	61 (37)	0,738
bewoner psychogeriatrisch verpleeghuis; n (%)	326 (65)	227 (68)	99 (60)	0,073
symptomen				
orthopneu; n (%) (n = 486)	62 (12)	29 (9)	33 (20)	0,001
hartkloppingen; n (%) (n = 484)	70 (14)	27 (8)	43 (26)	< 0,001
paroxysmale nachtelijke dyspneu; n (%) (n = 486)	40 (8)	22 (7)	18 (11)	0,033
moeheid; n (%) (n = 492)	183 (37)	113 (34)	70 (42)	0,178
gewichtstoename; n (%) (n = 480)	97 (19)	69 (21)	28 (17)	0,522
lichamelijk onderzoek				
anemisch; n (%) (n = 500)	28 (6)	17 (5)	11 (7)	0,609
cyanotisch; n (%) (n = 500)	1 (0,2)	1 (0,3)	1 (0,6)	0,284
dyspneu; n (%) (n = 497)	82 (16)	43 (13)	39 (24)	0,004
polsfrequentie; gemiddelde (SD) (n = 500)	73 (14)	72 (12)	74 (17)	0,069
systolische bloeddruk; gemiddelde (SD) (n = 498)	139 (26)	141 (26)	136 (25)	0,030
diastolische bloeddruk; gemiddelde (SD); (n = 498)	75 (14)	75 (13)	74 (15)	0,219
verhoogde CVD; n (%) (n = 481)	128 (26)	66 (20)	166 (37)	< 0,001
oedeem; n (%) (n = 500)	275 (55)	166 (50)	109 (66)	< 0,001
ictus palpabel; n (%) (n = 494)	158 (32)	102 (30)	56 (34)	0,628
3e harttoon; n (%) (n = 467)	17 (3)	10 (3)	7 (4)	0,746
hartsouffle; n (%) (n = 473)	185 (37)	110 (33)	75 (45)	0,019
irregulaire hartslag; n (%) (n = 498)	153 (31)	66 (20)	87 (52)	< 0,001
crepitaties; n (%) (n = 459)	151 (30)	75 (22)	76 (46)	< 0,001
pleurale effusie; n (%) (n = 412)	34 (7)	15 (5)	19 (11)	0,008
cardiale voorgeschiedenis				
hypertensie; n (%)	236 (47)	146 (44)	90 (54)	0,025
hartinfarct; n (%) (n = 490)	81 (16)	37 (11)	44 (27)	< 0,001
irregulair hartritme; n (%) (n = 476)	132 (28)	54 (17)	78 (50)	< 0,001
coronaire ischemie; n (%) (n=490)	113 (23)	57 (17)	56 (34)	< 0,001
hartklepaandoening; n (%) (n = 495)	38 (8)	13 (4)	25 (15)	< 0,001
coronaire bypassoperatie; n (%) (n = 496)	40 (8)	17 (5)	23 (14)	0,003
pacemaker; n (%) (n = 493)	19 (4)	8 (2,4)	11 (7)	0,059
hartfalen in voorgeschiedenis; n (%)	112 (22)	35 (10)	77 (46)	< 0,001
bepalingen in bloed				
NT-proBNP, nmol/l; mediaan (IQR)	138 (3-4130)	61 (3-3427)	292(13-4130)	< 0,001
creatinine, µmol/l; gemiddelde (SD)	88 (51)	82 (44)	99 (61)	< 0,001
hemoglobine, mmol/l; gemiddelde (SD)	8,0 (0,90)	8,1 (0,87)	7,8 (0,93)	0,002
comorbiditeit				
diabetes mellitus; n (%)	107 (21)	63 (19)	44 (26)	0,048
COPD; n (%)	83 (17)	45 (13)	38 (23)	0,007
CVA; n (%)	207 (41)	131 (39)	76 (46)	0,153
cardiale risicofactoren				
BMI; gemiddelde (SD) (n = 488)	25 (5)	25 (5)	26 (5)	0,224
hypercholesterolemie; n (%) (n = 444)	130 (26)	88 (26)	42 (25)	0,209
roken; n (%) (n = 492)	68 (14)	46 (14)	22 (13)	0,358
cognitieve functie				
MMSE; gemiddelde (SD) (n = 477)	14 (9)	13 (9)	16 (8)	0,011

CVD = centraalveneuze druk; IQR = interkwartielafstand; MMSE = 'mini-mental state examination'.

Rood gedrukte p-waarden wijzen op statistisch significante verschillen tussen de groepen met en zonder hartfalen.

**TABEL 2** Multivariabele logistische regressieanalyse van factoren die verband houden met hartfalen bij verpleeghuisbewoners

variabele	univariabele analyse		multivariabele analyse	
	oddsratio	95%-BI	oddsratio	95%-BI
geslacht	0,98	0,58-1,65		
coronaire hartziekte	2,24	1,36-3,68	2,10	1,29-3,40
BMI	1,03	0,98-1,08		
diabetes mellitus	1,09	0,62-1,91		
COPD	1,15	0,63-2,10		
hemoglobineconcentratie	0,84	0,65-1,11		
irreguliere hartslag	3,80	2,32-6,23	4,12	2,55-6,65
leeftijd	1,08	1,04-1,12	1,07	1,04-1,11
creatinineconcentratie	1,01	1,00-1,01	1,01	1,00-1,01
hartfalen in voorgeschiedenis	5,46	3,23-9,24	5,97	3,58-9,95
hartklepaandoening	0,92	0,72-1,18		
hartfrequentie	1,01	0,99-1,03		
systolische bloeddruk	1,00	0,99-1,01		

niet van te voren gesteld. Hartfalen kwam meer voor bij somatische verpleeghuisbewoners dan bij psychogeriatrische verpleeghuisbewoners. De prevalentie van hartfalen was voor mannen en vrouwen nagenoeg gelijk. Hartfalen met een verminderde linker-ventrikel-ejectiefraction (HF<sub>r</sub>EF) was aanwezig bij 64 bewoners en diastolisch hartfalen – hartfalen met een behouden ejectiefraction, HF<sub>p</sub>EF – bij 70 bewoners. Asymptomatische systolische disfunctie van de linker ventrikel (LVEF < 50% zonder symptomen) werd gevonden bij 27 bewoners. 112 bewoners hadden de diagnose ‘hartfalen’ al in hun voorgeschiedenis; bij 31% van deze personen verwierp het expertteam de diagnose ‘hartfalen’.

#### KLINISCHE KENMERKEN

Zoals weergegeven in tabel 1 waren bewoners met hartfalen ouder en hadden ze vaker klachten van orthopneu en hartkloppingen dan bewoners zonder hartfalen. Ze hadden vaker een cardiale voorgeschiedenis (ischemische hartziekten, hartinfarct en irregulair hartritme) en lieten vaker tekenen zien van verhoogde V.-jugarisdruk, pulsaties van de rechter ventrikel, oedeem, hartruis en crepitaties. Verpleeghuisbewoners met hartfalen hadden vaker diabetes mellitus en COPD en minder frequent cognitieve stoornissen. Er was geen verschil in cardiovasculaire risicofactoren (hypercholesterolemie, roken en BMI) tussen de groepen bewoners met en zonder hartfalen.

Tabel 2 laat de toepassing van de onafhankelijke voorspellers van hartfalen in het multivariabele logistische regressiemodel zien. Uit de multivariabele analyse blijkt

dat de volgende factoren verband houden met de aanwezigheid van hartfalen bij verpleeghuisbewoners: coronaire hartziekte, een irregulair hartritme, leeftijd, de creatinineconcentratie en hartfalen in de voorgeschiedenis.

#### BESCHOUWING

In deze studie vonden we een prevalentie van hartfalen bij verpleeghuisbewoners van 33%. Bij meer dan de helft van de verpleeghuisbewoners was de diagnose ‘hartfalen’ niet eerder gesteld, terwijl bij een derde een eerder gestelde diagnose van hartfalen juist werd verworpen door het expertteam. Hartfalen met behouden linker-ventrikel functie en hartfalen met gestoorde linkerventrikel functie kwamen even vaak voor. Deze resultaten bevestigen de hypothese dat hartfalen veel voorkomt bij verpleeghuisbewoners. De prevalentie van hartfalen bij verpleeghuisbewoners is ook beduidend hoger dan in de algemene populatie.

Een onderzoek uit 1999, verricht in Nieuw-Zeeland, vond een prevalentie van hartfalen van 45%, wat hoger is dan in onze studie.<sup>11</sup> In dat onderzoek was echter niet duidelijk welke definitie van hartfalen gehanteerd werd en werd de diagnose gesteld zonder echocardiogram. Mogelijk is de prevalentie overschat. In 2 recente studies bij verpleeghuisbewoners, uitgevoerd met een overeenkomstig onderzoeksprotocol, werd een prevalentie van 23% gevonden.<sup>12,13</sup> De demografische en klinische kenmerken van de bewoners waren eveneens vergelijkbaar.

Er is geen eenduidige verklaring voor het feit dat de pre-

valentie in onze studie hoger was dan in deze 2 studies. Het verschil zou kunnen zitten in de wijze waarop de definitieve diagnose 'hartfalen' gesteld werd. Wij maakten in onze studie gebruik van een expertteam bestaande uit 2 cardiologen en een internist ouderengeneeskunde. In de andere studies namen 2 cardiologen individuele beslissingen zonder paneldiscussies. Bovendien werd een van de 2 studies uitgevoerd bij een kleiner aantal bewoners en betrof het alleen bewoners van een somatisch verpleeghuis.

De multivariabele analyse liet zien dat factoren als een irregulair hartritme, de aanwezigheid van coronaire hartziekten, de leeftijd en ook hartfalen in de voorgeschiedenis verband houden met de aanwezigheid van hartfalen. Interessant is dat er geen verband werd gevonden met het geslacht, terwijl dit wel beschouwd wordt als een risicofactor voor het ontwikkelen van hartfalen bij de algemene bevolking.

Zoals gezegd was de diagnose 'hartfalen' bij de helft van de deelnemers niet eerder bekend en werd deze diagnose niet bevestigd bij een derde van de deelnemers bij wie in het verleden hartfalen was gediagnosticeerd. Dit is een belangrijke bevinding, omdat het kan betekenen dat een aanzienlijk aantal verpleeghuisbewoners mogelijk niet de juiste behandeling ontvangt, terwijl anderen behandeld worden terwijl het niet nodig is. Dit kan zeker invloed hebben op het welbevinden en de kwaliteit van leven van de betreffende bewoners.

Onze bevindingen maken eens te meer duidelijk dat het een uitdaging is om het diagnostisch proces van hartfalen bij verpleeghuisbewoners te verbeteren. Voor de dagelijkse praktijk leidt dit tot een aantal aanbevelingen. Ten eerste kan implementatie van een gestructureerde onderzoeksprocedure zoals gebruikt in dit onderzoek – met een controle van de diagnose achteraf door experts – het diagnostisch proces al verbeteren. Ten tweede kunnen de klinische kenmerken die volgens onze studie verband houden met een verhoogd risico op de aanwezigheid van hartfalen, helpen om patiënten op te sporen. Tot slot kan men bij bewoners van wie men vermoedt dat zij aan hartfalen lijden, met een ecg en mobiele echocardiografie gericht zoeken naar een functionele of structurele cardiale afwijking.

Verder is het aan te bevelen de richtlijnen voor de diagnostiek van hartfalen geschikter te maken voor fragiele ouderen, zoals verpleeghuisbewoners. Daarbij dient

- **In dit onderzoek had de helft van de deelnemende verpleeghuisbewoners hartfalen.**
- **Bij bijna 1 op de 3 verpleeghuisbewoners kon een eerdere gestelde diagnose 'hartfalen' verworpen worden.**
- **De diagnostiek van hartfalen bij verpleeghuisbewoners kan verbeterd worden, onder andere door een gestructureerde procedure voor anamnese, lichamelijk onderzoek, laboratoriumonderzoek, ecg en echocardiografie.**
- **De richtlijnen voor de diagnostiek van hartfalen dienen geschikter gemaakt te worden voor toepassing bij fragiele ouderen, zoals verpleeghuisbewoners.**

onder andere aandacht besteed te worden aan de afwegingen op grond waarvan men besluit dat aanvullende diagnostiek, zoals echocardiografie, noodzakelijk is.

De kracht van de huidige studie lag in de grondige methode van gegevensverzameling door een integraal onderzoek van iedere bewoner. Aan de andere kant was de deelname laag (27%). Vertegenwoordigers willen vaak niet voor iemand anders beslissen over deelname, wat met name de lagere deelname van dementerende bewoners verklaart. Dit sluit aan bij een eerdere studie naar hartfalen bij ouderen waaraan ook slechts 30% van de gevraagde ouderen wilde deelnemen.<sup>14</sup>

## CONCLUSIE

Hartfalen blijkt veel voor te komen bij verpleeghuisbewoners. Bij veel van deze bewoners is hartfalen nog niet gediagnosticeerd. Ook blijkt dat een eerdere diagnose van hartfalen bij bijna 1 op de 3 bewoners verworpen kan worden. Het is dus belangrijk dat de diagnostiek van hartfalen bij verpleeghuisbewoners verbetert.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: ICMJE-formulieren met de belangenverklaring van de auteurs zijn online beschikbaar bij dit artikel.

Aanvaard op 14 april 2016

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2016;160:D390

 **KIJK OOK OP [WWW.NTVG.NL/D390](http://WWW.NTVG.NL/D390)**

## LITERATUUR

- 1 Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MC, et al. Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. *Eur Heart J*. 2004;25:1614-9.
- 2 Kannel WB. Incidence and epidemiology of heart failure. *Heart Fail Rev*. 2000;5:167-73.
- 3 Lam CS, Donal E, Kraigher-Krainer E, Vasan RS. Epidemiology and clinical course of heart failure with preserved ejection fraction. *Eur J Heart Fail*. 2011;13:18-28.
- 4 Kaila K, Haykowsky MJ, Thompson RB, Paterson DI. Heart failure with preserved ejection fraction in the elderly: scope of the problem. *Heart Fail Rev*. 2012;17:555-62.
- 5 Gaulden L. Diagnosis and management of heart failure in the long-term care setting. *Director*. 2003;11:177-81.
- 6 Ruths S, Straand J, Nygaard HA, Hodneland F. Drug treatment of heart failure—do nursing-home residents deserve better? *Scand J Prim Health Care*. 2000;18:226-31.
- 7 Rutten FH, Cramer MJ, Grobbee DE, et al. Unrecognized heart failure in elderly patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Heart J*. 2005;26:1887-94.
- 8 Oudejans I, Mosterd A, Bloemen JA, Valk MJ, van Velzen E, Wielders JP, et al. Clinical evaluation of geriatric outpatients with suspected heart failure: value of symptoms, signs, and additional tests. *Eur J Heart Fail*. 2011;13:518-27.
- 9 Daamen MA, Hamers JP, Gorgels AP, et al. The prevalence and management of heart failure in Dutch nursing homes; design of a multi-centre cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2012;12:29.
- 10 McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, et al; ESC Committee for Practice Guidelines. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2012;33:1787-847.
- 11 Butler R, Fonseka S, Barclay L, Sembhi S, Wells S. The health of elderly residents in long term care institutions in New Zealand. *N Z Med J*. 1999;112:427-9.
- 12 Hancock HC, Close H, Mason JM, et al. High prevalence of undetected heart failure in long-term care residents: findings from the Heart Failure in Care Homes (HFinCH) study. *Eur J Heart Fail*. 2013;15:158-65.
- 13 Barents M, van der Horst IC, Voors AA, Hillege JL, Muskiet FA, de Jongste MJ. Prevalence and misdiagnosis of chronic heart failure in nursing home residents: the role of B-type natriuretic peptides. *Neth Heart J*. 2008;16:123-8.
- 14 Barnes S, Gott M, Payne S, et al. Recruiting older people into a large, community-based study of heart failure. *Chronic Illn*. 2005;1:321-9.