



Fontys Paramedische Hogeschool

Opleiding Fysiotherapie

Prognostische waarde van de 6-minuten wandelttest bij patiënten met chronisch hartfalen: systematische review

Student: Hanneke van Galen
Studentnummer: 2145360
Begeleiders: Chris Burtin en Martijn Spruit
Datum: Januari 2013

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Abstract.....	5
1 Personalia.....	6
2 Inleiding	7
3 Methode.....	9
4 Resultaten.....	11
5 Discussie	20
6 Conclusie en aanbevelingen	23
Literatuur.....	24
Bijlagen	29
Bijlage I Projectplan.....	30
Bijlage II Beoordelingsformulier projectplan	44
Bijlage III Beoordelingsformulieren onderzoeksverslag, presentatie en bevraging	46

Voorwoord

Deze literatuurstudie is geschreven in het kader van een afstudeeropdracht voor de opleiding fysiotherapie van de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven.

Voor deze afstudeeropdracht is een onderwerp aangeleverd door het expertisecentrum voor orgaanfalen, CIRO, te Horn.

Het betreft een literatuurstudie met als doel het bekijken van de 6-minuten wandeltest (6MWT) in relatie tot overleving en/of hospitalisatie bij patiënten met chronisch hartfalen (CHF).

Door middel van de literatuurstudie zijn meerdere artikelen geanalyseerd en is vanuit deze analyse een antwoord geformuleerd op de onderzoeksvraag.

Graag zou ik de volgende personen willen bedanken voor de fijne samenwerking en voor de goede begeleiding bij het tot stand laten komen van deze afstudeeropdracht.

- Chris Burtin, docentbegeleider en afstudeercoördinator
- Martijn Spruit, opdrachtgever, wetenschappelijk adviseur, CIRO te Horn
- Maurice Sillen, opdrachtgever, onderzoeksmedewerker CIRO te Horn

Eindhoven, december 2012

Hanneke van Galen

Samenvatting

Inleiding: CHF is een wereldwijd gezondheidsprobleem, dat belangrijke medisch, sociale en economische problemen veroorzaakt. Het is een van de belangrijkste oorzaken van morbiditeit en mortaliteit in de wereld. Bij patiënten waarbij de diagnose CHF is vastgesteld, is vaak een afname van het inspanningsvermogen waar te nemen. Voor deze groep patiënten is het vaak moeilijk om een prognostisch inzicht te verkrijgen op het gebied van hospitalisatie en overleving door de vele variabelen die meegerekend dienen te worden.

Doel: Doel van deze literatuurstudie is, door middel van een systematisch literatuuronderzoek, de prognostische waarde van de 6MWT bij CHF-patiënten met betrekking tot hospitalisatie en overleving te onderzoeken.

Methode: De literatuurstudie is uitgevoerd door gebruik te maken van de databank PubMed, waarbij gezocht werd naar relevante artikelen, in het Engels of Nederlands geschreven en welke gepubliceerd werden tussen 1 januari 1980 en 31 augustus 2012. Meerdere patiëntvariabelen werden vergeleken en geanalyseerd door middel van een data-extractietabel.

Resultaten: Eenentwintig studies werden geïnccludeerd. Acht studies tonen aan dat er een overeenkomst bestaat tussen hospitalisatie en de 6MWT. De kans op hospitalisatie werd groter naarmate de afstand afnam. Negentien studies tonen een associatie aan tussen overleving en de 6MWT. Door een grotere loopafstand af te leggen nam de kans op overleving toe.

Conclusie: De 6MWT toonde een relatie aan met hospitalisatie en overleving bij patiënten met CHF. De 6MWT kan als prognostisch instrument gebruikt worden in de hedendaagse praktijk om een inzicht te krijgen in de prognose van diverse patiëntgroepen. Echter geven de studies nog een te brede bandbreedte waardoor er geen eenduidig cutoff-point gegeven kan worden. Toekomstige studies moeten zich verder richten op het bepalen van een specifiekere cutoffpoint, waardoor men een prognose zou kunnen geven op het gebied van hospitalisatie en overleving die meer specifiek is.

Sleutelwoorden: 6MWT, 6MWD, prognosis, hospitalization, survival

Abstract

Introduction: CHF is a global health problem, which causes major medical, social and economic problems. It is one of the major causes of morbidity and mortality in the world. Patients who have been diagnosed with CHF, show often a decrease in exercise capacity. For this group of patients it is often difficult to gain a prognostic insight because of the many variables that must be taken into account.

Aim: The aim of this literature study is to investigate, through a systematic literature review, the prognostic value of the 6MWT for CHF-patients in relation to hospitalization and survival

Methods: The literature search was conducted using the PubMed database, which was searched for relevant articles, in English or Dutch written and which were published between January 1, 1980 and August 31, 2012. Multiple patient variables were compared and analyzed by means of a data extraction table.

Results: Twenty-one studies were included. Eight studies showed that there is a relationship between hospitalization and the 6MWT. The risk of hospitalization was increased for shorter walking distances. Nineteen studies showed a relationship between survival and the 6MWT. By a longer walking distance, the chance of survival was increased.

Conclusion: The 6MWT showed a relationship with hospitalization and survival in patients with CHF. The 6MWT can be used as a prognostic tool in clinical practice to predict the prognosis of various patients groups. However, the studies designate a broad walking distance bandwidth in correlation with the prognosis of the patient, thus providing no clear cutoff point. Future studies may continue to focus on determining a specific cutoff point, which one could use to establish a more accurate prognosis in terms of survival and hospitalization.

Keywords: 6MWT, 6MWD, prognosis, hospitalization, survival

1 Personalia

Contactpersoon:

Hanneke van Galen (2145360)
Studente aan de Opleiding tot Fysiotherapeut,
Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven
T: 06 -14 22 85 47
E: h.vangalen@student.fontys.nl
E: hannekevangalen@hotmail.com

Opdrachtgever extern:

CIRO+, expertisecentrum voor chronisch orgaanfalen te Horn
Hornerheide 1
6085 NM Horn
I: www.ciro-horn.nl

Dr. Martijn A. Spruit
wetenschappelijk adviseur
CIRO+, expertisecentrum voor chronisch orgaanfalen te Horn
T: (0)475 58 77 26
E: martijnspruit@ciro-horn.nl

Drs. Maurice Sillen
Onderzoeksmedewerker
CIRO+, expertisecentrum voor chronisch orgaanfalen te Horn
T: (0)475 58 77 25
E: mauricesillen@ciro-horn.nl

Fontys Hogeschool:

Dr. Chris Burtin
Docent-Onderzoeker, opleiding tot Fysiotherapeut
Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven
T: (0)88 50 89 866
E: c.burtin@fontys.nl

2 Inleiding

Chronisch hartfalen (CHF) is een wereldwijd gezondheidsprobleem dat belangrijke medische, sociale en economische problemen veroorzaakt. Het is een van de belangrijkste oorzaken van morbiditeit en mortaliteit in de wereld. Volgens de American Heart Association en European Society of Cardiology, is hartfalen een aandoening die 2%-3% van de bevolking treft en is deze verantwoordelijk voor meer ziekenhuisopnames dan alle vormen van kanker samen^{1,2}. In 2007 waren er in Nederland circa 120.000 mensen met CHF en tevens komen er per jaar circa 39.000 nieuwe patiënten met CHF bij. De prevalentie van CHF steeg geleidelijk tussen het begin van de jaren '50 tot het begin van de jaren '80, waarna uiteindelijk de prevalentie gelijk bleef. Momenteel nemen we weer een nieuwe stijging waar dit als gevolg van de vergrijzing van de bevolking en vanwege een stijging van risicofactoren, waaronder obesitas en diabetes². CHF is nu de frequentste oorzaak van hospitalisaties bij 65-plussers³. Echter geldt voor de meerderheid van deze heropnamen, dat deze niet hartfalen gerelateerd zijn⁴. Een onderzoek van de universiteit van Californië, Verenigde Staten, heeft vastgesteld wat de voornaamste redenen zijn van heropname van CHF-patiënten. Hieruit is gebleken dat er vier factoren zijn die vooral ten grondslag liggen aan heropname in het ziekenhuis. Dit zijn pneumonie of ademhalingsproblemen, ischemie, onregelmatige hartslag of hartritmestoornissen en ongecontroleerde hypertensie. Meer dan twee derde van de gehospitaliseerde patiënten met CHF die gevolgd zijn hadden ten minste een van deze precipiterende factoren bij opname in het ziekenhuis⁵.

De huidige definitie met betrekking tot CHF van de European Society of Cardiology is: 'Hartfalen is een syndroom waarbij patiënten de volgende kenmerken hebben: klachten behorend bij hartfalen, typisch kortademigheid in rust of bij inspanning, en/of uitgesproken moeheid; symptomen van vochtretentie zoals longoedeem of dikke enkels; objectieve tekenen van afwijkingen in structuur of functie van het hart in rust'³. De prognose is vaak moeilijk vast te stellen bij patiënten met CHF vooral op individueel niveau. Dit mede doordat CHF zich niet geleidelijk ontwikkelt, het laat een afwisseling zien tussen stabiele perioden en perioden van acute exacerbaties.

Het is van groot belang om een inschatting te maken van de prognose zodat er een goed therapeutisch beleid kan worden opgezet. Maar ook de patiënt zelf heeft recht op een goede prognose, dit omdat CHF een grote invloed kan hebben op de levensverwachting en op de kwaliteit van leven. De prognose bij CHF is zeer variabel en afhankelijk van de ernst, de etiologie, de leeftijd van de patiënt, comorbiditeit(en) en de reeds gebleken snelheid van progressie. Het effect van behandeling op de prognose is op individueel niveau vaak moeilijk te voorspellen⁶.

Er bestaan twee classificaties die door de zorgverlener vaak gebruikt worden om de ernst van het CHF aan te duiden. Enerzijds is er de door de New York Heart Association (NYHA) beschreven functionele classificatie. Deze is gebaseerd op de symptomen en de inspanningscapaciteit van de patiënt. Anderzijds is er de classificatie van de American College of Cardiology en American Heart

Association (ACC/AHA) welke gebaseerd is op de structurele veranderingen van het hart en de symptomen van hartfalen. Uit grotere onderzoeken is gebleken dat de stadia van hartfalen geassocieerd konden worden met de 5-jaarsoverleving aan de hand van de AHA/ACC⁷. Dit geldt ook voor een onderzoek waaruit gebleken is dat de verschillende NYHA-klassen een prognostische waarde hebben wat betreft overleving⁸.

Tegenwoordig maken veel cardiologen gebruik van het Seattle Heart Failure Model (SHFM). Dit is gebaseerd op klinische kenmerken en laboratoriumtesten. Het model maakt gebruik van klinische data (leeftijd, gewicht, NYHA-klasse, etc.) en tevens gemeten data (ejectiefractie (EF), cholesterol, etc.). Ook kunnen interventies worden toegevoegd, zoals bijvoorbeeld medicatie. Uit deze analyse volgt een prognose welke gegeven wordt in overlevingsjaren⁹.

De prognose is significant gerelateerd aan de ernst van de achteruitgang van het inspanningsvermogen^{10,11}. De meting van de maximale of piek VO_2 tijdens de cardiopulmonale inspanningstest (CPET) maakt een objectieve evaluatie van de cardiovasculaire functie mogelijk. Toch is de klinische toepassing van een cardiovasculaire inspanningstest gelimiteerd doordat het tijdrovend is, een relatief duur meetinstrument en een ervaren team nodig is. Evaluatie van de functionele capaciteiten volgens de NYHA-classificatie wordt beperkt door een hoge mate van subjectiviteit¹¹. De 6-min wandeltest is voorgesteld als een eenvoudige, algemeen aanvaarde en goedkope alternatieve methode om cardiopulmonaire functionele capaciteit te evalueren^{12,13,14}. De patiënt is in de gelegenheid om zelf de snelheid van lopen te bepalen en omdat de activiteit bij de patiënt familiair is kan deze test meer representatief zijn met betrekking tot de dagelijkse te leveren inspanning. De test toonde een goede reproduceerbaarheid en een significante relatie tussen de afgelegde afstand tijdens de test en de maximale zuurstof-opname¹⁵. Bovendien, veranderingen in gelopen afstand kunnen in de loop van de tijd nuttig zijn bij de evaluatie van de behandeling¹⁶.

Echter is er momenteel geen recent overzicht waarin wordt vermeld wat de voorspellende waarden zijn van de 6MWT op het gebied van hospitalisatie en/of overleving. Indien we een overzicht kunnen maken waaruit we kunnen aflezen in hoeverre patiënten een kans maken op hospitalisatie of zelfs op overlijden kan het therapeutisch beleid hierop afgestemd worden en er wellicht een meer specifieke prognose gegeven kan worden.

Gebruikmakend van een systematische literatuurstudie, is het doel van dit onderzoek data te vergelijken en te analyseren van patiënten bij wie CHF is vastgesteld. Hierbij is onderzocht of de gelopen afstand van de 6MWT een voorspelling kan geven op het gebied van overleving en/of hospitalisatie bij patiënten met CHF.

3 Methode

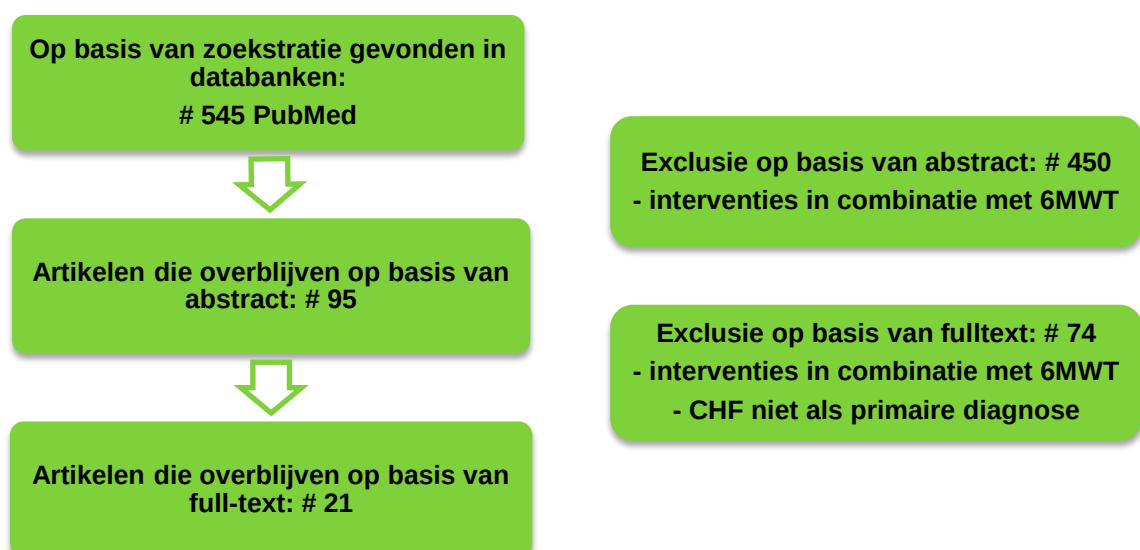
Het literatuuronderzoek is uitgevoerd door gebruik te maken van de databank PubMed. Artikelen in de Engelse of Nederlandse taal geschreven tussen januari 1980 en augustus 2012 werden geïnccludeerd.

Op basis van de volgende combinatie van zoektermen is de volgende zoekstrategie uitgevoerd in PubMed: "(heart failure OR CHF OR chronic heart failure OR congestive heart failure OR decompensated heart failure) AND (6MWT OR 6 minute walk test OR six minute walk test OR 6MWD OR six minute walk distance OR walk test OR six minute walking test OR six minute walking distance) AND (death OR survival OR hospitalization OR mortality OR readmission OR admission OR exacerbation OR decompensation OR prognosis)".

Studies die geïnccludeerd worden voor deze systematische review moeten voldoen aan een of meerdere criteria:

- 1) CHF als primaire diagnose (alle stadia)
- 2) Geschreven in Nederlandse of Engelse taal
- 3) Aanwezigheid van data betreffende ziekenhuisopname en/of overleving in combinatie met de 6MWT

Op basis van de inclusiecriteria werden 545 potentiële studies gevonden. Na het doornemen van de abstracts bleven er nog 95 potentiële studies over. Studies waarbij een interventie werd toegepast of waarbij CHF niet als primaire diagnose werd gegeven zijn geëxcludeerd. Eenentwintig studies zijn geïnccludeerd voor deze literatuurstudie.



De artikelen die door de selectieprocedure zijn gekomen, zijn verwerkt in een data-extractie tabel. Deze tabel geeft een overzichtelijke weergave van auteurs en relevante uitkomstmaten.

4 Resultaten

Eenentwintig artikelen die een relatie aangeven tussen de gelopen afstand bij de 6MWT en de prognose van patiënten met CHF zijn geselecteerd.

Hospitalisatie

Negen studies hebben de relatie tussen de 6MWT en hospitalisatie onderzocht. Uit deze studies is gebleken dat er overeenkomsten aanwezig zijn tussen de verschillende onderzoeken.

Een studie van Kommuri et al (2010)¹⁷, laat zien dat patiënten die een afstand liepen van ≤ 400 meter een verhoogde kans geven op hospitalisatie binnen 30 dagen (30.3%) dit in tegenstelling tot patiënten die ≥ 400 meter konden afleggen (15.9%).

Alahdab et al (2009)¹⁸, geeft tijdens de studie aan dat een loopafstand van ≤ 200 meter, een sterke associatie geeft voor hospitalisatie. Echter wanneer een analyse wordt gemaakt op basis van geslacht, zien we een significante voorspelling voor hospitalisatie bij mannen, maar is deze voorspellende waarde is niet terug te vinden bij vrouwen. In een univariate analyse toonde de 6MWT bij de patiënten die een loopafstand van ≤ 200 m hadden, een sterke associatie met hospitalisatie voor hartfalen.

Uit de studies van Curtis et al (2004)¹⁹, Zugck et al (2000)²⁰, en Shah et al (2001)²¹, kwam naar voren dat een toename van loopafstand geassocieerd kan worden met lagere waarden voor hospitalisatie. In de studie van Curtis et al (2004)¹⁹, hebben ze de patiënten opgesplitst in vier groepen (≤ 200 m, 201-300m, 301-400m, ≥ 400 m). Hospitalisatie was frequent in alle groepen, maar geen enkele groep toonde een hospitalisatiewaarde hoger dan 50%. In de multivariate analyse was een lineaire relatie te zien tussen de 6MWT en hospitalisatie.

Uit de univariate analyse van Howie-Esquivel et al (2008)²², kon men aflezen dat een hospitalisatie sterk geassocieerd kon worden met geslacht en opnameduur, en in mindere mate met de 6MWT. Wanneer deze variabelen werden toegepast in een multivariate analyse bleven ze significant. Vrouwen tonen een groter risico, zij hebben 2,5 maal meer kans op hospitalisatie in vergelijking tot mannen.

De 6MWT kwam in de studie van Manzano et al (2011)²³, als voorspeller van hospitalisatie terug in de univariate analyse, echter in de multivariate analyse was deze niet meer significant. Overige parameters zoals NYHA-klasse, perifeer arterieel vaatlijden en het eerder hebben doorstaan van een myocardinfarct geven een grotere relatie aan op het gebied van hospitalisatie aan dan de 6MWT.

Howie-Esquivel et al (2007)²⁴, laat zien dat er geen significante relatie bestaat tussen de gemiddelde loopafstand van de 6MWT en hospitalisatie. Alhoewel het niet statistisch significant is, toonde het effect van de variabele enige sterkte. Wanneer de variabele werd omgezet naar meters, werd de kans op hospitalisatie met 33% verminderd voor elke 100 meter die extra werd gelopen.

Volgens Bittner et al (1993)¹², nam het aantal patiënten dat gehospitaliseerd werd, significant toe naarmate de loopafstand afnam. Patiënten met een loopafstand van ≤ 300 meter hadden een hospitalisatiepercentage van 22.16% , dit in tegenstelling tot de patiënten die ≥ 450 meter liepen, zij hadden een hospitalisatiepercentage van 1.99%. CHF-patiënten die zich in de hoogste NYHA-klasse bevonden, liepen in het algemeen een kortere loopafstand dan degene die zich in de lagere NYHA-klassen bevonden.

Overleving

De relatie tussen overleving en de 6MWT is besproken door negentien studies.

Studies van Ingle et al (2007)²⁵, Alahdab et al (2009)¹⁸, Curtis et al (2004)¹⁹, Lee et al (2007)²⁶, Shah et al (2001)²¹, Arslan et al (2007)²⁷, Rostagno et al (2003)²⁸, Zugck et al (2000)²⁰, Cahalin et al (1996)²⁹, Rostagno et al (2008)³⁰, Bittner et al (1993)¹², Kommuri et al (2010)¹⁷, en Rubim et al (2006)³¹, tonen aan dat een kortere loopafstand een verlaagde overlevingskans voorspelt.

Ingle et al (2007)²⁵, laat in zijn studie zien dat de kans op overleving na 12 maanden 89% is voor patiënten die een loopafstand van ≤ 120 meter hadden. Na 24 maanden daalt de kans op overleving tot 70% bij patiënten met een loopafstand ≤ 120 meter. Als patiënten een loopafstand van ≥ 120 m hadden steeg de kans op overleving tot circa 91%. Liepen zij ≥ 376 m dan werd de kans op overleving zelfs 100% bij 12 maanden. Voor 24 maanden gold een overlevingskans van 87% bij een loopafstand van ≥ 120 m, vanaf ≥ 376 m was de kans op overleving nog circa 99%.

Uit een multivariate analyse van Alahdab et al (2009)¹⁸, kwam de 6MWT (≤ 200 m) als sterkste voorspeller voor mortaliteit naar voren. Tevens geeft Curtis et al (2004)¹⁹, aan dat patiënten die een loopafstand van ≤ 200 meter hadden, de laagste overlevingskansen hadden. De 6MWT (≤ 200 m) werd geassocieerd met een verlaagde overlevingskans vergeleken met patiënten die een loopafstand van ≥ 200 m aflegden.

Lee et al (2007)²⁵, geeft weer dat patiënten uit NYHA-klasse III en IV een significante relatie aantonen tussen de 6MWT en overleving. De groep patiënten die een loopafstand van ≥ 230 meter hadden, hadden de grootste kans op overleving.

Patiënten uit de studie van Shah et al (2001)²¹, die een loopafstand van ≤ 280.3 m hadden afgelegd, hadden 2,7 maal meer kans op overlijden dan degene die in staat waren meer meters te lopen.

De overlevingskansen voor patiënten uit de studie van Arslan et al (2007)²², die ≤ 300 m liepen waren significant lager dan voor patiënten die ≥ 300 m hadden gelopen. De overlevingskansen na 18 maanden waren 88.5% in NYHA-klasse II en 41.2% voor patiënten in NYHA-klasse III.

Op het gebied van overleving toont Rostagno et al (2003)²³, aan dat bij een periode van 36 maanden, de kans op overleving significant lager is bij patiënten die een loopafstand hadden van ≤ 300 m. Patiënten die een loopafstand van ≥ 300 m hadden, hadden een hogere kans op een gebeurtenisvrije overleving.

Zugck et al (2000)²⁰, toonde aan met de univariate analyse dat NYHA-klasse, zuurstofopname en de 6MWT significante voorspellers waren voor gebeurtenisvrije overleving. Deze gebeurtenisvrije tijd significant lager bij patiënten die een loopafstand hadden van ≤ 300 meter. De overlevingskansen tijdens het eerste jaar waren sterk gerelateerd aan de gelopen afstand, met waarden van 43% (≤ 300 m), 76% (300-450m) en 92% (≥ 450 m).

Voor de korte termijn (<6 maanden) geeft de studie van Cahalin et al (1996)²⁹ weer dat de 6MWT een voorspellende waarde gaf voor overleving bij patiënten die ≤ 300 m liepen. Echter gaf de 6MWT geen voorspelling voor overleving op de lange termijn (>6 maanden). Patiënten die ≤ 300 m liepen hadden een grotere kans op overlijden binnen 6 maanden dan degene die een grotere afstand liepen. In de multivariate analyse, waarbij VO_2 -piek als parameter werd meegenomen, was de 6MWT geen significante voorspeller.

Rostagno et al (2008)³⁰, laat zien dat er een significante relatie bestaat tussen overleving, een hogere NYHA-klasse en de gelopen afstand tijdens de 6MWT. Overleving was 100% na 3 jaar voor patiënten die zich in NYHA-klasse I bevonden, 69.8% voor NYHA-klasse II en 71.4% voor patiënten in NYHA-klasse III en IV. De 6MWT werd geassocieerd met een 3-jaar overleving van 70% voor patiënten die een loopafstand hadden ≤ 350 meter, terwijl patiënten die een loopafstand van ≥ 450 meter hebben een 3-jaar overlevingskans tonen van 91%. Uit de multivariate analyse werd alleen de NYHA-klassen als significante voorspeller van overleving genoemd.

Bittner et al (1993)¹², gaf een verlaagde overlevingskans van 89.77% voor patiënten die ≤ 300 meter liepen en 97.01% voor patiënten die ≥ 450 meter liepen. Voor Kommuri et al (2010)¹⁷, gold een verlaagde overlevingskans voor patiënten die ≤ 400 meter liepen.

Een significante correlatie tussen loopafstand tijdens de 6MWT en overleving werd genoemd door Rubim et al (2006)³¹. Een loopafstand die ≤ 520 meter was identificeerde de patiënten die een vergrootte kans hadden op overlijden.

Bettencourt et al (2000)³² laat uit beide analyses zien, zowel uit de univariate als multivariate, dat de variabelen waaronder ook de 6MWT een significante relatie aantonen met een slechte prognose. Hetzelfde geldt voor de studie van Manzano et al (2011)²³, al zijn NYHA-klasse, leeftijd en een voorafgaand myocardiinfarct sterkere voorspellers. Opasich et al (2001)³³, geeft aan dat de 6MWT zijn significantie verliest als VO_2 en NYHA-klassen worden toegevoegd in de multivariate analyse. De 6MWT wordt ook in de studie van Lucas et al (1999)¹⁵, alleen vermeld in de univariate analyse, in de multivariate analyse geldt het niet als een voorspeller.

In de univariate analyse van Frankenstein et al (2008)³⁴, was te zien dat het voorspellende vermogen van de 6MWT beter was dan de voorspelling van overlijden vergeleken met de behaalde percentages van de verschillende referentie-vergelijkingen. In de multivariate analyse liet de 6MWT zien een onafhankelijke voorspeller te zijn.

In de studie van Morales et al (2000)³⁵, wordt een vergelijking gemaakt tussen de Shuttle Walk Test (SWT) en de 6MWT. Zij geven aan dat de gelopen afstand bij de SWT een betere voorspelling van overleving geeft na 1 jaar dan dat de 6MWT doet.

Tabel 1 Data-extractie

Referentie	<i>n</i>	Studiegroep	NYHA-stadia I/II/III/IV % of <i>n</i> of <i>m</i>	Leeftijd <i>m</i> ± <i>SD</i> in jaren	Geslacht <i>n</i> of %	Ejectiefractione <i>m</i> ± <i>SD</i> of %	BMI
Manzano 2011	2128	Derivation Validation	2.8/56.5/38.6/2.1 % 3.0/56.2/39.0/1.8 %	76.1±4.7 76.1±4.6	<i>n</i> =785 ^V	35.7±12.0 36.7±12.8	26.7±4 26.9±4.1
Ingle 2007	1592	-	NV	<i>m</i> =74	<i>n</i> =955 ^M	<i>m</i> =48	27.5
Kommuri 2010	210	6MW<400m 6MW>400m	NV	<i>m</i> =68 <i>m</i> =65	<i>n</i> =85 ^V	<i>m</i> =28 <i>m</i> =25	NV
Lee 2007	668	Events No Events	9.3/55.3/30.7/4.7% 25.6/56.7/17.1/0.6%	68.4±11.6 65.4±12.4	67.4% ^M	28.8% (EF 0-19%) 38.5% (EF 20-29%) 14.7% (EF 30-40%) 17.9% (EF >40%) 20.7% (EF 0-19%) 35.1% (EF 20-29%) 28.3% (EF 30-40%) 15.9% (EF >40%)	NV
Howie-Esquivel 2008	44		3.27±0.70	59.6±18.6	<i>n</i> =29 ^M	43.2% (EF >40%)	26.9±6.9
Alahdab 2009	198	6MWT<200m 6MWT>200m	1.0/18.9/54.7/25.3 % 11.6/31.1/46.6/10.7 %	59.5±12.2 50.4±12.2	49.5% ^M 75.7% ^M	30.0±35.0 28.0±43.0	35.2±8.8 33.4±8.7
Rostagno 2008	82	-	<i>n</i> =25/43//14 ^(III-IV)	63.0 ± 10.0	<i>n</i> =44 ^M	56.0±7.0	NV
Zugck 2000	107	-	22/43/48/0 %	54.0 ± 12.0	80% ^M	<i>n</i> =56 (EF <20%) <i>n</i> =43 (EF< 35%)	NV
Rostagno 2003	214	Klasse I Klasse II Klasse III	<i>n</i> =44/102/69/0	57.9±9.8 65.4±10.0 65.2± 0.4	<i>n</i> =119 ^M	52.5±12.8 42.7±15.1 33.1±14.2	NV
Opasich 2001	315	-	0/58/42/0 %	53.0±9.0	<i>n</i> =87% ^M	26.0± 8.0	NV

Tabel 1 Data-extractie (vervolg)

Curtis 2004	541	6MWT<200m 6MWT 201-300m 6MWT 301-400m 6MWT>400m	2.4/31.7/65.9 ^(III-IV) 11.9/49.2/39.0 ^(III-IV) 14.8/62.9/22.4 ^(III-IV) 21.4/62.6/16 ^(III-IV)	64.5±11.6	26.2% ^V	34.7±13.3	27.9±5.8
Shah 2001	440	Able to walk Unable to walk	0/0/49/51 % 0/0/6.7/93 %	m=64 m=67	n=338 ^M	n=17 (14-21%) n=19 (14-23%)	NV
Morales 2000	46	-	0/41/46/13 %	53.0±10.5	n=37 ^M	23.0±8.0	NV
Cahalin 1996	45	-	m=3.3±0.6	49.0±8.0	89% ^M	20.0±6.0	NV
Howie-Esquivel 2007	72	No events Rehospitalisation	0/17/42/42 %	62.0±16.0 62.0±20.0	65% ^M	n=16 (EF <40%) n=18 (EF <40%)	NV
Lucas 1999	307	-	NV	52.0±13.0	78% ^M	23.0±8.0	NV
Bettencourt 2000	139	-	11.5/82.7/5.8/0 %	69.6±9.3	59% ^M	33.5±13.2	NV
Frankenstein 2008	1069	-	2.2±0.8 ^M 2.2±0.7 ^V	55.7±11.5 ^M 52.9±12.12 ^V	n=862 ^M	28.0±10.0 ^M 32.0±12.0 ^V	27.1±5.1 ^M 25.7±5.3 ^V
Bittner 1993	898	-	35/47/14/1 %	59.0±12.0	78% ^M	30.0±9.0	NV
Arslan 2007	43	-	0/60.5/39.5/0 %	62.0±10.0	86% ^M	35.0±6.0	NV
Rubim 2006	179	-	0/96.6/3.4/0 %	58.32±12.70	n=120 ^M n=59 ^V	34.91±12.40	NV

Tabel 1 Data-extractie (vervolg)

Referentie	Studiegroep	6MWT (meters)	CI	HR	Hospitalisatie door HF of overige oorzaken <i>n</i> of %	Overlijden door HF of overige oorzaken <i>n</i>
Manzano 2011	Derivation	279.4	Uni 0.977 ^a	Uni 0.985 ^a	NV	<i>n</i> =361 (rNV)
	Validation	274.8	Uni 0.973 ^b Multi 0.972 ^b	Uni 0.985 ^b Multi 0.980 ^b		
Ingle 2007	-	345m	Uni 0.99-1.00 Multi 0.996-1.000	Uni 0.995 Multi 0.998	NV	<i>N</i> =212 (rNV)
Kommuri 2010	6MW<400m 6MW>400m		NV	NV	-	Bij 30 dagen: <i>n</i> =5 (6MW<400m) <i>n</i> =1 (6MW>400m) Bij 180 dagen <i>n</i> =14 (6MW<400m) <i>n</i> = 6 (6MW>400m)
Lee 2007	Events	44.4% (75-230m) 25.0% (231-310m) 23.6% (311-370m) 6.9% (>370m)	NV	NV	<i>n</i> =125 (HF)	<i>n</i> =63 (rNV)
	No Events	30.6%(75-230m) 22.0% (231-310m) 21.3%(311-370m) 26.1% (>370m)				
Howie-Esquivel 2008	-	200.8±111.6	Uni 0.99-1.00	Uni 0.99	52.3% (HF)	6% (rNV)
Alahdab 2009	6MWT<200m 6MWT>200m	220	Uni 1.46-4.3 Uni 0.995-0.999	Uni 2.51 Uni 0.997	NV	<i>n</i> =59 (rNV)
			Multi 1.2-3.81 Multi 0.995-0.999	Multi 2.14 Multi 0.998		

Rostagno 2008	-	359±113	0.99-1.01	1.00	NV	<i>n</i> =18; 17 (HF) / 1 (overig)
Zugck 2000	-	466±107	NV	NV	<i>n</i> =37; 31 (HF) / 6 (overig)	<i>n</i> =22 (overige)
Rostagno 2003	Klasse I Klasse II Klasse III	427±71 367±90 242±100	Multi 0.993-0.997	Multi 0.995	<i>n</i> =5 (HF)	<i>n</i> =66; 63 (HF) / 3 (overig)
Opasich 2001	-	396±92	Uni 0.994-1.00 Multi 0.996-1.002	Uni 0.997 Multi 0.999	<i>n</i> =12 (HF)	<i>n</i> =46 (HF)
Curtis 2004	6MWT<200m 6MWT 201-300m 6MWT 301-400m 6MWT>400m	132m 254m 349m 459m	0.88-2.86 0.57-1.79 0.72-1.88	1.59 1.01 1.16	88.8% 26.1% (HF) 62.7% (HF)	36.6%; 10.2% (HF) 26.4% (overig)
Shah 2001	-	218m	0.50-0.68 ^c 0.46-0.90 ^d 0.72-0.80 ^e	0.58 ^c 0.85 ^d 0.75 ^e	NV	NV
Morales 2000	-	485m	NV	NV	NV	NV
Cahalin 1996	-	310±100	NV	NV	NV	NV
Howie-Esquivel 2007	-	182.6±99	0.99-1.00	0.99	43% (HF)	15%
Lucas 1999	-	393m	-	-	NV	NV
Bettencourt 2000	-	337.1±71.7	-	-	NV	<i>n</i> =39 (rNV)
Frankenstein 2008	-	461±116 ^M 435±107 ^V	Uni 0.995-0.996	Uni 0.996	NV	<i>n</i> =239 (rNV)
Bittner 1993	-	-	NV	NV	<i>n</i> =252 (30.3%) (rNV)	<i>n</i> =52 (6.2%) (rNV)
Arslan 2007	-	400.2±107.8	2.02-57.6 (6MWT <300m)	2.38 (6MWT <300m)	NV	NV
Rubim 2006	-	540.09±69.4	NV	NV	NV	<i>n</i> =66 (36.9%) (rNV)

^a All-cause mortality or cardiovascular hospital admission

^b All-cause mortality

^c Mortality

^d Hospitalization

^e Death or hospitalization

n, aantal personen

m±*SD*, mean ± standard deviation

M, man;

V, vrouw

BMI, Body Mass Index;

CI, Confidence Interval;

HR, Hazard Ratio

rNV, reden niet vermeld;

NV, niet vermeld;

Uni, Univariate analyse;

Multi, Multivariate analyse;

III-IV, Klasse III-IV samen;

5 Discussie

De 6MWT is een voorspeller voor CHF-patiënten op het gebied van hospitalisatie en overleving. Wanneer overige variabelen, bijvoorbeeld de VO₂-piek of de NYHA-klassen, werden meegenomen in een multivariate analyse bleek de 6MWT vaak niet meer significant te zijn.

Literatuuronderzoek

Voor het zoeken naar relevante literatuur is gebruik gemaakt van PubMed. Er bestaan echter nog andere databanken, maar hier is geen gebruik van gemaakt ervan uitgaande dat PubMed een groot gedeelte van wetenschappelijke artikelen kan afdekken.

Voor de zoekstrategie is gebruik gemaakt van verschillende zoektermen. Deze zoektermen zijn opgesteld in het Engels. Andere talen zijn niet geïnccludeerd omdat de kennis van de auteur hiervoor niet toereikend was.

Resultaten

Vanwege de heterogeniteit van de verschillende studies is het mogelijk dat bepaalde studies op een minder correcte manier met elkaar vergeleken zijn. Zo zijn er bijvoorbeeld uitkomstmaten van studies waarbij patiënten met één of meerdere comorbiditeiten zijn vergeleken met patiënten die geen of bij wie eventuele comorbiditeiten onbekend waren vergeleken. Dit kan van grote invloed zijn op de uitkomstmaten.

Er zijn veel artikelen gevonden waarin niet duidelijk werd beschreven of patiënten die gehospitaliseerd werden of overleden zijn, welke oorzaak hieraan ten grondslag lag. Dit had van belang kunnen zijn om te weten of de oorzaak zich op het gebied van hartfalen bevond. Tevens is bij de meeste studies het mannelijk geslacht in de meerderheid, waarbij men de vraag kan stellen of dit een representatieve vertegenwoordiging is van de populatie. De patiënten in de meeste studies hebben een gemiddelde leeftijd die lager is dan 75 jaar, voor deze leeftijdscategorie geldt dat mannen vaker aan CHF lijden dan vrouwen en hierdoor zouden deze patiëntengroepen als representatief beschouwd kunnen worden⁶.

Studies laten over het algemeen zien dat patiënten die gediagnosticeerd zijn met NYHA-klasse II of III getest worden. NYHA-klasse I en IV zijn hierbij in grote minderheid. NYHA-klasse I is de lichtste vorm van hartfalen, en NYHA-klasse IV is zwaarste vorm. Deze patiënten zouden ook meegenomen

moeten worden, om te kijken of de beweringen die gedaan worden, versterkt kunnen worden en om indicaties voor prognose te kunnen geven in elke klasse.

In sommige studies werd de gelopen afstand tijdens de 6MWT niet als een onafhankelijke prognostische indicator gezien wanneer in de analyse ook de VO₂-piek werd meegenomen^{15,30}. Enerzijds bevestigt dit dat de informatie dat de 6MWT zeer vergelijkbaar is met die van de cardiopulmonale inspanningstest en anderzijds lijkt het aan te wijzen dat de prognostische relevantie van de afgelegde afstand erg laag of afwezig als de VO₂-piek beschikbaar is. Er moet echter worden benadrukt dat de cardiopulmonale inspanningstest niet vaak wordt gebruikt bij patiënten met CHF om verschillende redenen, onder andere door de beperkte beschikbaarheid van apparatuur en het onvermogen van patiënten om een maximale inspanningstest uit te voeren^{36,37}.

Lucas et al (1999)¹⁵ heeft gekeken naar variabelen van VO₂-piek en de 6MWT. Uit dit onderzoek is gebleken dat de VO₂-piek overleving kon voorspellen dit in contrast tot de 6MWT. De studie van Zugck et al (2000)²⁰ geeft aan, dat gebaseerd op de resultaten uit deze studie, de 6MWT gebruikt kan worden, in een gemengde patiëntengroep, als alternatief en kostenbesparend middel voor het meten van de VO₂-piek omdat deze een zeer sterke correlatie aantoonde.

De studies hadden telkens hun eigen protocol dat ze hanteerden waardoor er wellicht ook verschillen kunnen zijn in de uitkomstmaten van de 6MWT. Locaties waar de 6MWT werd afgenomen verschilden van elkaar, hierdoor was er ook een verschil in afstand die patiënten op een enkele baan moesten afleggen. Bij meerdere studies staat vermeld of zij aanmoediging geven ten tijde van de uitvoering, maar ook dit wordt niet overal vermeld, terwijl dit van invloed kan zijn op de uitkomstmaat. De mate van reproduceerbaarheid van een diagnostische of prognostische indicator is een van de factoren die bepalend kan zijn in de klinische praktijk. Opasich et al (2001)³⁰, onderzocht het probleem van reproduceerbaarheid van de 6MWT in een grote groep patiënten met hartfalen. De auteurs bevestigden dat de gelopen afstand een neiging heeft tot toenemen wanneer patiënten twee testen uitvoerden met een tussenpauze van 30 minuten. Aanmoediging geven tijdens de test lijkt ook een groot effect te hebben op de te lopen afstand³⁸, hetgeen wijst op de noodzaak om hetzelfde protocol te hanteren tijdens alle metingen³⁹.

Overige parameters die als prognostische indicator kunnen dienen voor patiënten met CHF moeten meegenomen worden in elke mogelijke meting. Maar er is nog geen eenduidigheid over welke overige parameters kunnen dienen als sterke prognostische indicatoren.

Alahdab et al (2009)¹⁸, Zugck et al (2000)²⁰, Shah et al (2001)²¹, Lee et al (2007)²⁶, Rostagno et al (2008)³⁰, Opasich et al (2001)³³, en Frankenstein et al (2008)³⁴, geven op het gebied van NYHA-klasse een sterke correlatie aan met de gelopen afstand bij de 6MWT. De gelopen wandelafstand was significant korter naarmate zich men bevindt in een hogere klasse van NYHA-classificatie. Uit de studies van Opasich et al (2001)³³ en Manzano et al (2011)²³ is gebleken dat als de 6MWT in een multivariate model wordt toegepast met VO₂-piek of NYHA, het zijn statistische significantie verliest.

Lee et al (2007)²⁶ gaf een matige negatieve correlatie tussen leeftijd en 6MWT, en een significante inverse relatie tussen de loopafstand en hospitalisaties of overlijden bij patiënten met een EF>25%. Alahdab et al (2009)¹⁸ gaf aan geen correlatie te vinden tussen de gelopen wandelafstand en de EF. Een studie van Rostagno et al (2003)²⁸ toont aan dat patiënten met een EF tussen de 30 en 50% een 3- en 5-jaars overlevingswaarde hadden van 78 en 55%. Indien de EF lager is als 30% werd deze geassocieerd met een overlevingswaarde van 45% bij 3 jaar en van 35% bij 5 jaar.

Recent zijn er onderzoeken geweest naar verschillende nieuwe prognostische indicatoren bij hartfalen. Anand et al (2005)⁴⁰ gaf aan dat de waarde van de C-reactief proteïne (CRP) als een onafhankelijke voorspeller van overleving bij patiënten met hartfalen kon dienen. Uit het onderzoek van Groote et al (2004)⁴¹, werd gemeld dat bij patiënten met stabiel hartfalen, het B-natriuretisch peptide (BNP) en de VO₂-piek onafhankelijke informatie op het gebied van prognose kon bieden. Ondanks de recente verschijningen van deze laboratorische prognostische indicatoren voor hartfalen, blijft de 6MWT een goedkope indicator die gemakkelijk uit te voeren en toe te passen is in de praktijk.

6 Conclusie en aanbevelingen

Conclusie

De 6MWT toonde een relatie aan met hospitalisatie en overleving bij patiënten met CHF. De 6MWT kan als prognostisch instrument gebruikt worden in de hedendaagse praktijk om een inzicht te krijgen in de prognose van bepaalde patiëntengroepen. Echter geven de studies nog een te brede bandbreedte waardoor er geen eenduidig cutoff-point gegeven kan worden.

Aanbevelingen

Toekomstige studies zouden zich moeten focussen om de kwaliteit van het onderzoek te verbeteren. Zij zouden hun aandacht moeten richten op de punten die bovenstaand genoemd worden, zodat de kwaliteit van het onderzoek omhoog gaat en ook alle patiënten die lijden aan CHF vertegenwoordigd zijn in de studies ongeacht in welke mate zij aan hartfalen lijden. Ook zal verder onderzoek zich verder kunnen richten op het bepalen van een specifiekere cutoffpoint, waardoor men een prognose zou kunnen geven op het gebied van hospitalisatie en overleving die meer specifiek is. Dan zou de 6MWT eventueel ook een adequate diagnostische test kunnen zijn om een accurate prognose te geven voor de individuele CHF-patiënt.

Literatuur

1. GULF Acute Heart Failure Registry, <http://www.gulfcare.org/page/introduction>, geraadpleegd op 17 september 2012
2. J Lopez-sendon (2011) The heart failure epidemic, *Medicographia*.33:363-369
3. Engelfriet P.M., Haeck J., Wittekoek-Ottevanger L., Veerman J., Schellekens W., Zorg voor hartfalen zonder falen Indicatoren voor toezicht op de hartfalenketen
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/260141001.pdf>, geraadpleegd op 16 september 2012
4. Setoguchi S, Stevenson LW. Hospitalizations in patients with heart failure: who and why. *Journal of the American College of Cardiology*. 2009;54(18):1703-5. Epub 2009/10/24.
5. University of California - Los Angeles (2008, April 30). Factors Leading To Hospital Admission For Heart Failure Identified. *ScienceDaily*. Retrieved September 30, 2012, from <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/04/080428162550.htm>
6. "Multidisciplinaire richtlijn Hartfalen 2010", www.cbo.nl/Downloads/1081/rl_hartfalen_2010.pdf, geraadpleegd op maandag 17 september 2012
7. Ammar KA, Jacobsen SJ, Mahoney DW, Kors JA, Redfield MM, Burnett JC, Jr., et al. Prevalence and prognostic significance of heart failure stages: application of the American College of Cardiology/American Heart Association heart failure staging criteria in the community. *Circulation*. 2007;115(12):1563-70. Epub 2007/03/14.
8. Ahmed A. A propensity matched study of New York Heart Association class and natural history end points in heart failure. *The American journal of cardiology*. 2007;99(4):549-53. Epub 2007/02/13.
9. University of Washington (2012), www.seattleheartfailuremodel.org, geraadpleegd op 29 september 2012
10. Cohn JN, Rector TS. Prognosis of congestive heart failure and predictors of mortality. *The American journal of cardiology*. 1988;62(2):25A-30A. Epub 1988/07/11.
11. Myers J, Gullestad L, Vagelos R, Do D, Bellin D, Ross H, et al. Clinical, hemodynamic, and cardiopulmonary exercise test determinants of survival in patients referred for evaluation of heart failure. *Annals of internal medicine*. 1998;129(4):286-93. Epub 1998/09/05.

12. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Rogers WJ, McIntyre KM, Bangdiwala SI, et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. SOLVD Investigators. JAMA : the journal of the American Medical Association. 1993;270(14):1702-7. Epub 1993/10/13.
13. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. Canadian Medical Association journal. 1985;132(8):919-23. Epub 1985/04/15.
14. Lipkin DP, Scriven AJ, Crake T, Poole-Wilson PA. Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. Br Med J (Clin Res Ed). 1986;292(6521):653-5. Epub 1986/03/08.
15. Lucas C, Stevenson LW, Johnson W, Hartley H, Hamilton MA, Walden J, et al. The 6-min walk and peak oxygen consumption in advanced heart failure: aerobic capacity and survival. American heart journal. 1999;138(4 Pt 1):618-24. Epub 1999/09/29.
16. Olsson LG, Swedberg K, Clark AL, Witte KK, Cleland JG. Six minute corridor walk test as an outcome measure for the assessment of treatment in randomized, blinded intervention trials of chronic heart failure: a systematic review. European heart journal. 2005;26(8):778-93. Epub 2005/03/19.
17. Kommuri NV, Johnson ML, Koelling TM. Six-minute walk distance predicts 30-day readmission in hospitalized heart failure patients. Archives of medical research. 2010;41(5):363-8. Epub 2010/09/21.
18. Alahdab MT, Mansour IN, Napan S, Stamos TD. Six minute walk test predicts long-term all-cause mortality and heart failure rehospitalization in African-American patients hospitalized with acute decompensated heart failure. Journal of cardiac failure. 2009;15(2):130-5. Epub 2009/03/04.
19. Curtis JP, Rathore SS, Wang Y, Krumholz HM. The association of 6-minute walk performance and outcomes in stable outpatients with heart failure. Journal of cardiac failure. 2004;10(1):9-14. Epub 2004/02/18.
20. Zugck C, Kruger C, Durr S, Gerber SH, Haunstetter A, Hornig K, et al. Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy? European heart journal. 2000;21(7):540-9. Epub 2000/04/25.
21. Shah MR, Hasselblad V, Gheorghiade M, Adams KF, Jr., Swedberg K, Califf RM, et al. Prognostic usefulness of the six-minute walk in patients with advanced congestive heart failure secondary to

ischemic or nonischemic cardiomyopathy. *The American journal of cardiology*. 2001;88(9):987-93. Epub 2001/11/13.

22. Howie-Esquivel J, Dracup K. Does oxygen saturation or distance walked predict rehospitalization in heart failure? *The Journal of cardiovascular nursing*. 2008;23(4):349-56. Epub 2008/07/04.
23. Manzano L, Babalis D, Roughton M, Shibata M, Anker SD, Ghio S, et al. Predictors of clinical outcomes in elderly patients with heart failure. *European journal of heart failure*. 2011;13(5):528-36. Epub 2011/04/02.
24. Howie-Esquivel J, Dracup K. Effect of gender, ethnicity, pulmonary disease, and symptom stability on rehospitalization in patients with heart failure. *The American journal of cardiology*. 2007;100(7):1139-44. Epub 2007/09/22.
25. Ingle L, Rigby AS, Carroll S, Butterly R, King RF, Cooke CB, et al. Prognostic value of the 6 min walk test and self-perceived symptom severity in older patients with chronic heart failure. *European heart journal*. 2007;28(5):560-8. Epub 2007/02/23.
26. Lee R, Chan YH, Wong J, Lau D, Ng K. The 6-minute walk test predicts clinical outcome in Asian patients with chronic congestive heart failure on contemporary medical therapy: a study of the multiracial population in Singapore. *International journal of cardiology*. 2007;119(2):168-75. Epub 2006/10/24.
27. Arslan S, Erol MK, Gundogdu F, Sevimli S, Aksakal E, Senocak H, et al. Prognostic value of 6-minute walk test in stable outpatients with heart failure. *Texas Heart Institute journal / from the Texas Heart Institute of St Luke's Episcopal Hospital, Texas Children's Hospital*. 2007;34(2):166-9. Epub 2007/07/12.
28. Rostagno C, Olivo G, Comeglio M, Boddi V, Banchelli M, Galanti G, et al. Prognostic value of 6-minute walk corridor test in patients with mild to moderate heart failure: comparison with other methods of functional evaluation. *European journal of heart failure*. 2003;5(3):247-52. Epub 2003/06/12.
29. Cahalin LP, Mathier MA, Semigran MJ, Dec GW, DiSalvo TG. The six-minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. *Chest*. 1996;110(2):325-32. Epub 1996/08/01.
30. Rostagno C, Rosso G, Puggelli F, Gensini GF. Preserved systolic ventricular function heart failure patients referred to a division of internal medicine. *European journal of internal medicine*. 2008;19(7):511-5. Epub 2008/11/18.

31. Rubim VS, Drumond Neto C, Romeo JL, Montera MW. [Prognostic value of the Six-Minute Walk Test in heart failure]. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2006;86(2):120-5. Epub 2006/02/28. Valor prognostico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiencia cardiaca.
32. Bettencourt P, Ferreira A, Dias P, Pimenta J, Frioies F, Martins L, et al. Predictors of prognosis in patients with stable mild to moderate heart failure. *Journal of cardiac failure*. 2000;6(4):306-13. Epub 2001/01/06.
33. Opasich C, Pinna GD, Mazza A, Febo O, Riccardi R, Riccardi PG, et al. Six-minute walking performance in patients with moderate-to-severe heart failure; is it a useful indicator in clinical practice? *European heart journal*. 2001;22(6):488-96. Epub 2001/03/10.
34. Frankenstein L, Zugck C, Nelles M, Schellberg D, Katus H, Remppis A. Sex-specific predictive power of 6-minute walk test in chronic heart failure is not enhanced using percent achieved of published reference equations. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2008;27(4):427-34. Epub 2008/04/01.
35. Morales FJ, Montemayor T, Martinez A. Shuttle versus six-minute walk test in the prediction of outcome in chronic heart failure. *International journal of cardiology*. 2000;76(2-3):101-5. Epub 2000/12/06.
36. Demers C, McKelvie RS, Negassa A, Yusuf S. Reliability, validity, and responsiveness of the six-minute walk test in patients with heart failure. *American heart journal*. 2001;142(4):698-703. Epub 2001/10/02.
37. Survey on heart failure in Italian hospital cardiology units. Results of the SEOSI study. SEOSI Investigators. *European heart journal*. 1997;18(9):1457-64. Epub 1998/02/12.
38. Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman L, Jones NL, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax*. 1984;39(11):818-22. Epub 1984/11/01.
39. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;166(1):111-7. Epub 2002/07/02.
40. Anand IS, Latini R, Florea VG, Kuskowski MA, Rector T, Masson S, et al. C-reactive protein in heart failure: prognostic value and the effect of valsartan. *Circulation*. 2005;112(10):1428-34. Epub 2005/09/01.

41. de Groote P, Dagorn J, Soudan B, Lamblin N, McFadden E, Bauters C. B-type natriuretic peptide and peak exercise oxygen consumption provide independent information for risk stratification in patients with stable congestive heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*. 2004;43(9):1584-9. Epub 2004/05/04.

Bijlagen

Bijlage I Projectplan

Bijlage II Beoordelingsformulier projectplan

Bijlage III Beoordelingsformulieren onderzoeksverslag, presentatie en
bevraging



Prognostische waarde van de 6-minuten wandeltest bij patiënten met chronisch hartfalen: systematische review

*Voorspelt de 6-minuten wandeltest overleving en
ziekenhuisopname bij patiënten met chronisch
hartfalen?*

Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven
Opleiding Fysiotherapie. Cohort 2009-2013
Projectplan Afstudeeronderzoek
Hanneke van Galen
2145360

Inhoudsopgave

1	Personalialia	
2	Inleiding	
2.1	Achtergrond	
2.2	Probleemstelling	
2.3	Vraagstelling	
2.4	Operante definities	
3	Methode	
3.1	Inclusiecriteria	
3.2	Zoekstrategie	
3.3	Data-extractie	
4	Tijdspad	
5	Begrote kosten	
	Literatuur	

1 Personalia

Contactpersoon:

Hanneke van Galen (2145360)
Studente aan de Opleiding tot Fysiotherapeut,
Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven
T: 06 -14 22 85 47
E: h.vangalen@student.fontys.nl
E: hannekevangalen@hotmail.com

Opdrachtgever extern:

CIRO+, expertisecentrum voor chronisch orgaanfalen te Horn
Hornerheide 1
6085 NM Horn
I: www.ciro-horn.nl

Dr. Martijn A. Spruit
wetenschappelijk adviseur
CIRO+, expertisecentrum voor chronisch orgaanfalen te Horn
T: (0)475 58 77 26
E: martijnspruit@ciro-horn.nl

Drs. Maurice Sillen
Onderzoeksmedewerker
CIRO+, expertisecentrum voor chronisch orgaanfalen te Horn
T: (0)475 58 77 25
E: mauricesillen@ciro-horn.nl

Fontys Hogeschool:

Dr. Chris Burtin
Docent-Onderzoeker, opleiding tot Fysiotherapeut
Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven
T: (0)88 50 89 866
E: c.burtin@fontys.nl

2 Inleiding

2.1 Achtergrond

Chronisch hartfalen (CHF) is een wereldwijd gezondheidsprobleem dat belangrijke medische, sociale en economische problemen veroorzaakt. Het is een van de belangrijkste oorzaken van morbiditeit en mortaliteit in de wereld. Volgens de American Heart Association en European Society of Cardiology, is hartfalen (HF) een aandoening die 2%-3% van de bevolking treft en is deze verantwoordelijk voor meer ziekenhuisopnames dan alle vormen van kanker samen^{1,2}. In 2007 waren er in Nederland circa 120.000 mensen met HF en tevens komen er per jaar circa 39.000 nieuwe patiënten met HF bij. De prevalentie van CHF steeg geleidelijk tussen het begin van de jaren '50 tot het begin van de jaren '80, waarna uiteindelijk de prevalentie gelijk bleef. Momenteel nemen we weer een nieuwe stijging waar, dit als gevolg van de vergrijzing van de bevolking en vanwege een stijging van risicofactoren, waaronder obesitas en diabetes². HF is nu de frequentste oorzaak van hospitalisaties bij 65-plussers³. Echter geldt voor de meerderheid van deze heropnamen zijn vanwege andere redenen dan HF⁴. Een onderzoek van de universiteit van Californië, Verenigde Staten, heeft vastgesteld wat de voornaamste redenen zijn van heropname van HF-patiënten. Hieruit is gebleken dat er vier factoren zijn die vooral ten grondslag liggen aan heropname in het ziekenhuis. Dit zijn pneumonie of ademhalingsproblemen, ischemie, onregelmatige hartslag of hartritmestoornissen en ongecontroleerde hypertensie. Meer dan twee derde van de gehospitaliseerde patiënten met HF die gevolgd zijn hadden ten minste een van deze precipiterende factoren bij opname in het ziekenhuis⁵.

De huidige definitie met betrekking tot HF van de European Society of Cardiology is: 'Hartfalen is een syndroom waarbij patiënten de volgende kenmerken hebben: klachten behorend bij hartfalen, typisch kortademigheid in rust of bij inspanning, en/of uitgesproken moeheid; symptomen van vochtretentie zoals longoedeem of dikke enkels; objectieve tekenen van afwijkingen in structuur of functie van het hart in rust'³. De prognose is vaak moeilijk vast te stellen bij patiënten met chronisch hartfalen vooral op individueel niveau. Dit mede doordat hartfalen zich niet geleidelijk ontwikkelt, het laat een afwisseling zien tussen stabiele perioden en perioden van acute exacerbaties.

Het is van groot belang om een inschatting te maken van de prognose zodat er een goed therapeutisch beleid kan worden opgezet. Maar ook de patiënt zelf heeft recht op een goede prognose, dit omdat CHF een grote invloed kan hebben op de levensverwachting en op de kwaliteit van leven. De prognose bij hartfalen is zeer variabel en afhankelijk van de ernst, de etiologie, de leeftijd van de patiënt, comorbiditeit(en) en de reeds gebleken snelheid van progressie. Het effect van behandeling op de prognose is op individueel niveau vaak moeilijk te voorspellen⁶.

Er bestaan twee classificaties die door de zorgverlener vaak gebruikt worden om de ernst van het HF aan te duiden. Enerzijds is er de New York Heart Association (NYHA) functionele classificatie. Deze is gebaseerd op de symptomen en de inspanningscapaciteit van de patiënt. Anderzijds is er de

classificatie van de American College of Cardiology en American Heart Association (ACC/AHA) welke gebaseerd is op de structurele veranderingen van het hart en de symptomen van hartfalen. Uit grotere onderzoeken is gebleken dat de stadia van hartfalen geassocieerd kon worden met de 5-jaarsoverleving aan de hand van de AHA/ACC⁷. Dit geldt ook voor een onderzoek waaruit gebleken is dat de verschillende NYHA-klasse een prognostische waarde hebben wat betreft overleving⁸.

Tegenwoordig maken veel cardiologen gebruik van het Seattle Heart Failure Model (SHFM). Dit is gebaseerd op klinische kenmerken en laboratoriumtesten. Het model maakt gebruik van klinische data (leeftijd, gewicht, NYHA-klasse, etc.) en tevens gemeten data (EF, cholesterol, etc.). Ook kunnen interventies worden toegevoegd, zoals bijvoorbeeld medicatie. Uit deze analyse volgt een prognose welke gegeven wordt in overlevingsjaren⁹.

De prognose is significant gerelateerd aan de ernst van de achteruitgang van het inspanningsvermogen^{10,11}. De meting van de maximale of piek VO_2 tijdens de cardiopulmonale inspanningstest (CPET) maakt een objectieve evaluatie van de cardiovasculaire functie mogelijk. Toch is de klinische toepassing van cardiovasculaire inspanningstest gelimiteerd doordat het tijdrovend is, een relatief duur meetinstrument en een ervaren team nodig is. Evaluatie van de functionele capaciteiten volgens de NYHA-classificatie wordt beperkt door een hoge mate van subjectiviteit¹¹. De 6-min wandeltest is voorgesteld als een eenvoudige, algemeen aanvaarde en goedkope alternatieve methode om cardiopulmonaire functionele capaciteit te evalueren^{12,13,14}. De patiënt is in de gelegenheid om zelf de snelheid van lopen te bepalen en omdat de activiteit bij de patiënt familiair is kan deze test meer representatief zijn met betrekking tot de dagelijkse te leveren inspanning. De test toonde een goede reproduceerbaarheid en een significante relatie tussen de afgelegde afstand tijdens de test en de maximale zuurstof-opname¹⁵. Bovendien, veranderingen in gelopen afstand kunnen in de loop van de tijd nuttig zijn bij de evaluatie van de behandeling¹⁶.

Echter is er momenteel geen recent overzicht waarin wordt vermeld wat de voorspellende waarden zijn van de 6MWT op het gebied van hospitalisatie en/of overleving. Indien we een overzicht kunnen maken waaruit we kunnen aflezen in hoeverre patiënten een kans maken op hospitalisatie of zelfs op overlijden kan het therapeutisch beleid hierop afgestemd worden en er wellicht een meer specifieke prognose gegeven kan worden.

Gebruikmakende van een systematische literatuurstudie, is het doel van dit onderzoek data te vergelijken en te analyseren van patiënten met CHF is vastgesteld. Hierbij is onderzocht of de gelopen afstand van de 6MWT een voorspelling kan geven op het gebied van overleving en/of hospitalisatie bij patiënten met CHF.

2.2 Probleemstelling

Hedendaags is er bekend dat patiënten met CHF een verminderde inspanningscapaciteit hebben wat leidt tot een lagere score bij de 6mwt. Echter is momenteel nog onduidelijk of er een prognostische waarde gegeven kan worden aan het aantal meters dat wordt afgelegd door de patiënt. Als hier een duidelijke waarde aangegeven kan worden, kan men wellicht voorspellen, aan de hand van het aantal gelopen meters, hoe groot de kans is op overleving of eventuele ziekenhuisopname.

2.3 Vraagstelling

Mijn onderzoeksvraag luidt als volgt:

Voorspelt de 6-minuten wandelafstand overleving en ziekenhuisopname bij patiënten met chronisch hartfalen?

2.4 Operante definities

CHF	'Hartfalen is een syndroom waarbij patiënten de volgende kenmerken hebben: klachten behorend bij hartfalen, typisch kortademigheid in rust of bij inspanning, en/of uitgesproken moeheid; symptomen van vochtretentie zoals longoedeem of dikke enkels; objectieve tekenen van afwijkingen in structuur of functie van het hart in rust ³ .
6MWT	De 6-minutenwandelttest (6MWT) is een bruikbare afspiegeling van de functionele fysieke gesteldheid. De 6MWT is een inspanningsonderzoek waarin de patiënt tracht een zo'n groot mogelijke afstand af te leggen binnen 6 minuten zonder te stoppen. Met de test wordt primair de loopafstand gemeten. Secundair worden de vermoeidheid en dyspneu gemeten (met bijvoorbeeld de Borgschaal) en de saturatie zuurstof, vooraf en na de 6-minutenwandelttest.
CPET	Cardiopulmonary Exercise Test (Cardiopulmonale Inspanningstest) Dit is een uitgebreide inspanningstest op een fietsergometer, waarbij het fietsen elke minuut zwaarder wordt. Tijdens de test maken wordt er een ECG gemaakt de bloeddruk gemeten. Tevens wordt via een apparaatje in de mond de hoeveel zuurstof die wordt opgenomen gemeten.
VO ₂ max	De manier om het uithoudingsvermogen te meten heeft te maken met de hoeveelheid zuurstof (O ₂) die we maximaal op kunnen nemen.

<i>VO₂-piek</i>	Moment wanneer er een plateau in zuurstofopname wordt waargenomen, terwijl de werklast blijft toenemen. Als de piek niet is waargenomen tijdens een vorm van maximale inspanning, is er sprake van VO₂-piek.
<i>NYHA-klassen</i>	New York Heart Association. Een indeling van hartfalen in stadia op basis van ernst van de ziekte, hier wordt veelvuldig gebruik van gemaakt bij patiënten met chronisch hartfalen¹⁷. • Klasse I: kortademigheid alleen bij flinke inspanning, geen symptomen tijdens normale activiteiten. • Klasse II: kortademigheid treedt op bij matige inspanning. • Klasse III: kortademigheid treedt al op bij geringe inspanning. • Klasse IV: kortademigheid in rust.
<i>ACC/AHA-stadia</i>	American College of Cardiology en American Heart Association. Gebaseerd op structurele veranderingen en symptomen¹⁷. • Stadium A: Hoog risico op de ontwikkeling van hartfalen (zoals patiënten met coronair lijden, hypertensie of diabetes). Geen geïdentificeerde structurele of functionele abnormaliteiten. Geen tekenen, noch symptomen van hartfalen. • Stadium B: Aanwezigheid van structureel hartlijden dat sterk geassocieerd is met de ontwikkeling van hartfalen, maar zonder tekenen of symptomen. • Stadium C: Symptomatisch hartfalen geassocieerd met onderliggend structureel hartlijden. • Stadium D: Gevorderd structureel hartlijden en duidelijke symptomen van hartfalen in rust ondanks maximale medicamenteuze therapie.

3 Methode

3.1 Inclusiecriteria

Er zal gebruik worden gemaakt van de volgende databank: PubMed. De artikelen worden bekeken tussen 1 januari 1980 tot augustus 2012.

Studies die geïnccludeerd worden voor deze systematische review moeten voldoen aan een of meerdere criteria:

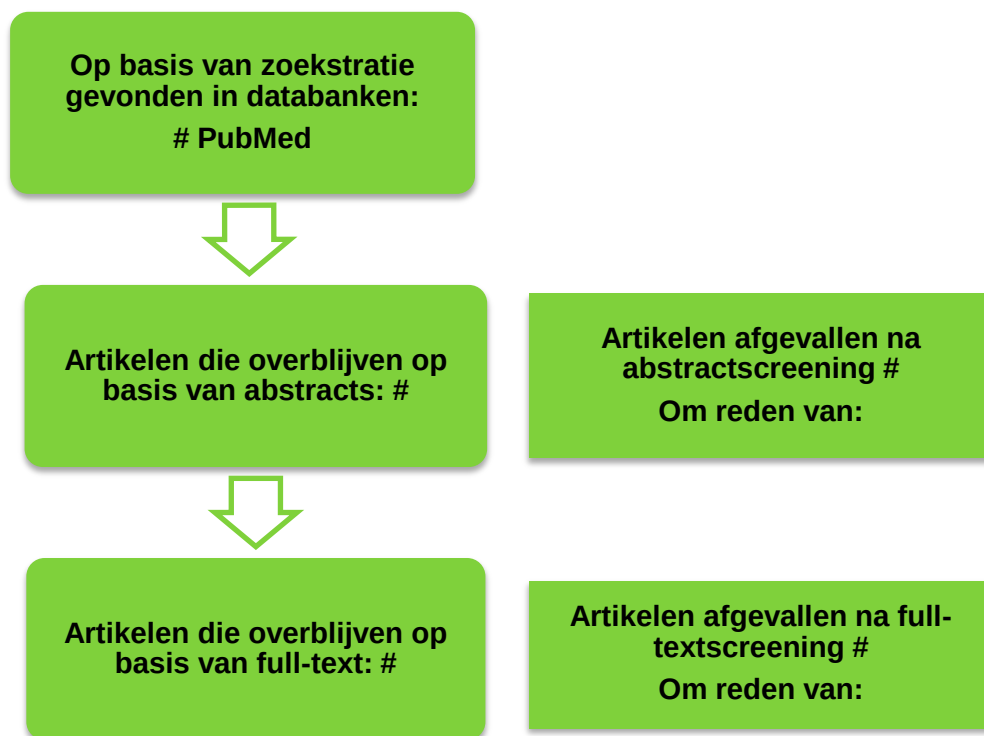
- CHF als primaire diagnose (alle stadia)
- Personen van beide geslacht
- Geschreven in Nederlandse of Engelse taal
- Aanwezigheid van data betreffende ziekenhuisopname en/of overleving in combinatie met de 6MWT

3.2 Zoekstrategie

Een exacte lijst van zoektermen, inclusief het gebruik van Medical Subject Heading (MeSH), wordt gebruikt om de databanken te doorzoeken, inclusief het combineren van de volgende woorden: “heart failure”, “CHF”, “chronic heart failure”, “congestive heart failure”, “decompensated heart failure”, “6MWT”, “6 minute walk test”, “six minute walk test”, “6MWD”, “six minute walk distance”, “walk test”, “six minute walking test”, “six minute walking distance”, “death”, “survival”, “hospitalization”, “mortality”, “readmission”, “admission”, “exacerbation”, “decompensation”, “prognosis”.

De zoekstrategie zal een groep potentiële relevante onderzoeken opleveren. Als de titel en het abstract aangeven dat het onderzoek potentieel geschikt zou kunnen zijn, zal het volledige artikel verkregen worden.

Voor het verwerken en selecteren van de gevonden artikelen zal gebruik worden gemaakt van het volgende diagram (*zie figuur 1*).



Figuur 1 Diagram zoekselectie

3.4 Data-extractie

De artikelen die door de selectieprocedure zijn gekomen, zijn verwerkt in een data-extractie tabel. Deze tabel geeft een overzichtelijke weergave van auteurs en relevante uitkomstmaten.

Referentie (auteur, jaar)	Aantal personen	Geslacht (m/v)	Leeftijd (in jaren)	6MWD (loopafstand in meters)	Ejectiefractie (%)
LVEDD (LV eind diastolische diameter)	BMI	Roker	NYHA-klasse	Confidence interval	Hazard ratio
Hospitalisatie door hartfalen of door overige oorzaken			Overlijden door hartfalen of door overige oorzaken		

4 Tijdsplan

Wk	Datum	Activiteit	Afspraak/ Deadline	Verantwoordelijke
1	27 aug – 02 sep	1. Introcollege		
2	03 sep – 09 sep	1. Opstellen onderzoeksvraag 2. Afspraak Chris Burtin		Hanneke van Galen Chris Burtin CIRO Horn
3	10 sep – 16 sep	1. Afspraak CIRO Horn 2. Schrijven projectplan	<i>Afspraak 13 sept Kennismaking CIRO</i>	Hanneke van Galen CIRO Horn
4	17 sep – 23 sep	1. Conceptplan opsturen	<i>Afspraak 21 sep concept projectplan</i>	Hanneke van Galen
5	24 sep – 30 sep	1. Feedback projectplan 2. Aanpassen projectplan		Hanneke van Galen Chris Burtin Martijn Spruit
6	01 okt – 07 okt	1. Inleveren projectplan 2. Zoeken literatuur	Deadline 8 okt: inleveren projectplan <i>Afspraak 2 okt CIRO Horn</i>	Hanneke van Galen Chris Burtin Martijn Spruit
7	08 okt – 14 okt	1. Zoeken literatuur 2. Ontvangen beoordeling projectplan		Hanneke van Galen 2 Beoordelaars
x	15 okt – 21 okt	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven introductie (zie projectplan) 3. Zoeken literatuur		Hanneke van Galen
8	22 okt – 28 okt	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven methode (zie projectplan) 3. Verwerken en lezen literatuur	Deadline 23 okt: GO projectplan	Hanneke van Galen
9	29 okt – 04 nov	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Verwerken en lezen literatuur		Hanneke van Galen
10	05 nov – 11 nov	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Verwerken en lezen literatuur 3. Schrijven resultaten	<i>Afspraak 9 nov CIRO Horn</i>	Hanneke van Galen Martijn Spruit
11	12 nov – 18 nov	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven resultaten	<i>Afspraak 13 nov CIRO Horn</i>	Hanneke van Galen Chris Burtin Martijn Spruit
12	19 nov – 25 nov	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven data-extractie		Hanneke van Galen

13	26 nov – 02 dec	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven data-extractie	<i>Afspraak 26 nov CIRO Horn</i>	Hanneke van Galen Martijn Spruit Chris Burtin
14	03 dec – 09 dec	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven resultaten	<i>Afspraak 5 dec Fontys Eindhoven</i>	Hanneke van Galen Chris Burtin
15	10 dec – 16 dec	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven resultaten	Deadline 14 dec conceptverslag	Hanneke van Galen
16	17 dec – 23 dec	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Schrijven discussie en conclusie	<i>Afspraak 17 dec Fontys Eindhoven</i> <i>Afspraak 19 dec CIRO Horn</i> Deadline 21 dec Laatste feedback-moment	Hanneke van Galen Chris Burtin Martijn Spruit
x	24 dec – 30 dec	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Aanpassingen 3. Presentatie maken		Hanneke van Galen
x	31 dec – 06 jan	1. Schrijven onderzoeksverslag 2. Aanpassingen 3. Presentatie maken		Hanneke van Galen
17	07 jan – 13 jan	1. Inleveren onderzoeksverslag	Deadline 7 jan inleveren verslag	Hanneke van Galen
18	14 jan – 20 jan	1. Presentatie maken 2. Ontvangen beoordeling onderzoeksverslag	Lezen verslag medestudent	Hanneke van Galen 3 Beoordelaars
19	21 jan – 27 jan	1. Presentatie maken	Presentatie Horn	Hanneke van Galen
20	28 jan – 03 feb	1. Verdediging / presentatie	Deadline 28- 30 jan verdediging/ presentatie	Hanneke van Galen
• Evaluatiemomenten moeten nog vastgelegd worden in samenspraak met begeleiders				

5 Begrote kosten

Tijdens deze literatuurstudie zullen alleen basiskosten worden gemaakt, deze zijn voor rekening van de student. Daarnaast bestaat er ook de mogelijkheid om bij het CIRO te kopiëren en te printen.

Specificatie van de basiskosten:

- Kopieer/printkosten: nader te bepalen
- Reiskosten: Route Eindhoven-Horn bedraagt 90km retour.

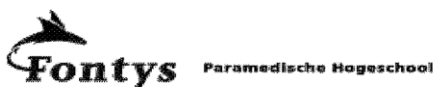
Literatuur

1. GULF Acute Heart Failure Registry, <http://www.gulfcare.org/page/introduction>, geraadpleegd op 17 september 2012
2. J Lopez-sendon (2011) The heart failure epidemic, *Medicographia*.33:363-369
3. Engelfriet P.M., Haeck J., Wittekoek-Ottevanger L., Veerman J., Schellekens W., Zorg voor hartfalen zonder falen Indicatoren voor toezicht op de hartfalenketen <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/260141001.pdf>, geraadpleegd op 16 september 2012
4. Setoguchi S, Stevenson L. Hospitalizations in Patients With Heart Failure: Who and Why?. *J Am Coll Cardiol*. 2009;54(18):1703-1705.
5. University of California – Los Angeles (2008, April 30). Factors Leading To Hospital Admission For Heart Failure Identified. *ScienceDaily*. Retrieved September 30, 2012, from <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/04/080428162550.htm>
6. “Multidisciplinaire richtlijn Hartfalen 2010”, www.cbo.nl/Downloads/1081/rl_hartfalen_2010.pdf, geraadpleegd op maandag 17 september 2012
7. Ammar KA, Jacobsen SJ, Mahoney DW, et al. Prevalence and Prognostic Significance of Heart Failure Stages: Application of the American College of Cardiology/American Heart Association Heart Failure Staging Criteria in the Community. *Circulation*. March 27, 2007;115(12):1563-1570.
8. Ahmed A. A Propensity Matched Study of New York Heart Association Class and Natural History End Points in Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2007;99(4):549-553.
9. University of Washington (2012), www.seattleheartfailuremodel.org, geraadpleegd op 29 september 2012
10. Cohn J.N., Rector T.S. (1988) Prognosis of congestive heart failure and predictors of mortality. *Am J Cardiol* 62:24A–30A
11. Myers J., Gullestad L., Vagelos R, Do D., Bellin D., Ross H., Fowler M.B. (1998) Clinical, hemodynamic and cardiopulmonary exercise test in patients referred for evaluation of heart failure. *Arch Intern Med* 129:286–293

12. Bittner V., (1993) Prediction of mortality and morbidity with a 6-min walk test in patients with left ventricular dysfunction. *J Am Med Assoc* 270:1702-1707.
13. Guyatt G.H., Sullivan M.J., Thompson P.J., Fallen E.L., Pugsley S.O., Taylor D.W. (1985) The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J* 132:919–923
14. Lipkin D.P., Scriven A.J., Crake T., Poole-Wilson P.A. (1986) Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. *Br Med J* 292:653
15. Lucas C., Stevenson L.W., Johnson W., Hartley H., Hamilton M.A., Walden J., Lenn V., Eagen-Bengsten E. (1999) The 6 minute walk test and peak oxygen consumption in advanced heart failure : aerobic capacity and survival. *Am Heart J* 138:618–24
16. Olsson L., Swedberg K., Clark A.L., Witte K.K., Cleland J.G.F. (2005) Six minute corridor walk test as an outcome measure for the assessment of treatment in randomeized, blinded intervention trials of chronic heart failure : a systematic review. *Eur Heart J* 26:778–793
17. Nationaal Kompas Volksgezondheid (2012), <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/hartfalen/>, geraadpleegd op 16 september 2012

Bijlage II Beoordelingsformulier projectplan

chin



Beoordelingsformulier projectplan

Naam student: Van Galen Hanneke

Datum:

Diversen

- Het projectplan is opgesteld volgens het format
- Spelling en taalgebruik zijn correct

ja / nee
ja / nee

Probleemomschrijving en probleemstelling (inleiding)

- De probleemomschrijving is voldoende helder geformuleerd
- Uit de probleemomschrijving, blijkt de maatschappelijke en paramedische relevantie
- Op basis van de probleemstelling wordt een concrete en relevante vraagstelling (of meerdere) geformuleerd met eventueel sub vragen

ja / nee
ja / nee
ja / nee

Doelstelling

De doelstelling is:

- Voldoende helder en concreet geformuleerd
- Relevant voor een gekozen doelgroep binnen de (paramedische) beroepspraktijk
- Praktisch uitvoerbaar
- Haalbaar binnen de tijd

ja / nee
ja / nee
ja / nee
ja / nee

Projectproduct

Het projectproduct:

- Sluit aan bij de probleemstelling, vraagstelling en doelstelling
- Is bruikbaar voor de gekozen doelgroep
- Sluit aan bij de wens van de opdrachtgever
- De producteisen zijn nauwkeurig omschreven

ja / nee
ja / nee
ja / nee
ja / nee

Activiteiten/methode

Er wordt voldoende inzicht gegeven in soorten activiteiten en soorten bronnen voor het uitvoeren van het onderzoek en het tot stand komen van het product

ja / nee

Tijdpad

- Het tijdpad geeft voor het project als geheel een globale fasering en tijdbesteding en voor de eerstkomende weken een steeds gedetailleerdere invulling
- In de tabel zijn belangrijke momenten (typografisch opvallend) vastgelegd, (bv. contactmomenten, inlevermomenten e.d.)

ja / nee
ja / nee

- In het tijdpad wordt al een globale invulling gegeven van de taakverdeling bij de geplande activiteiten

☒ ja / ☐ nee

Begrote kosten

Er wordt een helder inzicht gegeven in:

- De te verwachten soorten kosten qua geld en uren
- De verdeling van deze kosten (projectleider, student, opleiding)

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Literatuur

- Gebruikte en geplande literatuur is specifiek en in voldoende omvang genoemd
- Er wordt verwezen naar relevante en recente literatuur
- Literatuurverwijzingen, in lopende tekst en in literatuurlijst, worden gegeven volgens de Schrijfwijzer (Wouters 2012)

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Toelicht

→ Inleiding is wel heel erg lang:
- te veel bespoken tijd.
→ Vraagstelling: welke 6 minuten wandelafstand?

Alle punten onder B3.1 tot en met B3.8 moeten met 'ja' beantwoord zijn om een GO voor het project te krijgen. De begeleider bespreekt met de student op welke punten wijzigingen nodig zijn.

ALGEMEEN:

☒ GO / ☐ NO GO

Naam beoordelaar:

Chris BOUTIN

Datum + Handtekening

22/10/12
Chris B.

Bijlage III Beoordelingsformulieren onderzoeksverslag, presentatie en bevraging

Beoordelingsformulier onderzoeksverslag

De onderdelen worden beoordeeld met o (onvoldoende) of v (voldoende). Alle hoofdonderdelen dienen met voldoende te worden beoordeeld.

Titel:
Naam student:
Groep student:
Begeleider:
Interne beoordelaar:
Datum beoordeling:

ALGEMEEN

- Titelpagina bevat titel, naam, studiegegevens, datum
- De inhoudsopgave is correct (inhoudsopgave is facultatief)
- Het verslag is in artikelvorm en heeft de voorgeschreven omvang (circa 20-25 pagina's)
- Er is op correcte wijze naar de literatuur verwezen (schrijfwijzer)
- De literatuurlijst is volgens de schrijfwijzer
- De structuur is helder
- De vormgeving is correct (schrijfwijzer)
- De spelling is correct
- Het taalgebruik is correct en gericht op de doelgroep
- Het verslag bevat een Nederlandse en een Engelse samenvatting.
- De samenvattingen zijn ieder maximaal één pagina en bevatten:
 - o aanleiding
 - o vraagstelling
 - o doelstelling
 - o methode van onderzoek
 - o resultaten
 - o conclusie

Beoordeling:

Toelichting:

INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

- Er wordt een korte aanleiding gegeven
- Er wordt relevante achtergrondinformatie gegeven
- Er wordt logisch gewerkt vanuit de probleemomschrijving naar de probleemstelling
- De probleemstelling is helder beschreven
- Eventuele werkdefinities worden gegeven
- De inleiding eindigt met de vraagstelling of onderzoekshypothese

Beoordeling:

Toelichting:

Titel:

Naam student:

Groep student:

Begeleider:

Interne beoordelaar:

Datum beoordeling:

METHODE

Er wordt een exacte en heldere beschrijving gegeven van wat er hoe gedaan is:

- Het onderzoeksontwerp wordt beschreven en de gemaakte keuzes beargumenteerd
- De uitkomstmaten worden beschreven
- De gebruikte meetinstrumenten worden beschreven en de gemaakte keuzes beargumenteerd
- De deelnemers worden beschreven inclusief in- en exclusiecriteria
- De beoogde analyse wordt beschreven en beargumenteerd
- Er is een ethische paragraaf toegevoegd (uitzondering: literatuurstudie)

Beoordeling:

Toelichting:

RESULTATEN

- De bevindingen worden gestructureerd en overzichtelijk weergegeven
- Inclusies en eventuele uitval wordt duidelijk beschreven
- Er zijn resultaatgebonden conclusies
- Bij kwantitatief onderzoek ondersteunen tabellen en figuren de tekst
- Bij kwalitatief onderzoek ondersteunen de citaten de resultaten

Beoordeling:

Toelichting:

DISCUSSIE EN CONCLUSIE

- De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd
- De resultaten worden in verband gebracht met de wetenschappelijke literatuur en met de praktijk
- Sterke punten van het onderzoek worden weergegeven en ter discussie gesteld
- Beperkingen van het onderzoek worden weergegeven en ter discussie gesteld
- Er worden vanuit de resultaten onderbouwde en beredeneerde aanbevelingen gegeven voor de praktijk
- De vraagstelling wordt bondig beantwoord (conclusie)

Beoordeling:

Toelichting:

Titel:

Naam student:

Groep student:

Begeleider:

Interne beoordelaar:

Datum beoordeling:

Beoordeling:
een of meer
onderdelen niet
voldaan (o) is
onvoldoende

Eindcijfer 6: verslag voldoet aan de minimumeisen
Eindcijfer 7: zie 6 en er is bovendien sprake van bovengemiddelde inbreng van de studenten. Eindcijfer 8: zie 7 en er is sprake van bovengemiddelde creativiteit en/of omvang van het onderzoek en/of een complexe onderzoeksvraag. 9-10: zie 8 waarbij sprake is van grote mate van zelfstandigheid.

EINDBEOORDELING:

Toelichting:

**Naam en
handtekening
begeleider**

**Naam en
handtekening interne
beoordelaar:**

Beoordelingsformulier onderzoeksverslag

De onderdelen worden beoordeeld met o (onvoldoende) of v (voldoende). Alle hoofdonderdelen dienen met voldoende te worden beoordeeld om tot een voldoende eindoordeel te komen.

Titel:

Naam student:

Externe adviseur:

Datum beoordeling:

ALGEMEEN

- Titelpagina bevat titel, naam, studiegegevens, datum
- De inhoudsopgave is correct (inhoudsopgave is facultatief)
- Het verslag is in artikelvorm en heeft de voorgeschreven omvang (circa 20-25 pagina's)
- Er is op correcte wijze naar de literatuur verwezen (schrijfwijzer)
- De literatuurlijst is volgens de schrijfwijzer
- De structuur is helder
- De vormgeving is correct (schrijfwijzer)
- De spelling is correct
- Het taalgebruik is correct en gericht op de doelgroep
- Het verslag bevat een Nederlandse en een Engelse samenvatting.
- De samenvattingen zijn ieder maximaal één pagina en bevatten:
 - 0 aanleiding
 - 0 vraagstelling
 - 0 doelstelling
 - 0 methode van onderzoek
 - 0 resultaten
 - 0 conclusie

Beoordeling:

voldoende / onvoldoende

Toelichting:

INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

- Er wordt een korte aanleiding gegeven
- Er wordt relevante achtergrondinformatie gegeven
- Er wordt logisch gewerkt vanuit de probleemomschrijving naar de probleemstelling
- De probleemstelling is helder beschreven
- Eventuele werkdefinities worden gegeven
- De inleiding eindigt met de vraagstelling of onderzoekshypothese

Beoordeling:

voldoende / onvoldoende

Toelichting:

Titel:

Naam student:

Externe adviseur:

Datum beoordeling:

METHODE	
Er wordt een exacte en heldere beschrijving gegeven van wat er hoe gedaan is: - Het onderzoeksontwerp wordt beschreven en de gemaakte keuzes beargumenteerd - De uitkomstmaten worden beschreven - De gebruikte meetinstrumenten worden beschreven en de gemaakte keuzes beargumenteerd - De deelnemers worden beschreven inclusief in- en exclusiecriteria - De beoogde analyse wordt beschreven en beargumenteerd - Er is een ethische paragraaf toegevoegd (uitzondering: literatuurstudie)	
Beoordeling: Toelichting:	voldoende / onvoldoende
RESULTATEN	
- De bevindingen worden gestructureerd en overzichtelijk weergegeven - Inclusies en eventuele uitval wordt duidelijk beschreven - Er zijn resultaatgebonden conclusies - Bij kwantitatief onderzoek ondersteunen tabellen en figuren de tekst - Bij kwalitatief onderzoek ondersteunen de citaten de resultaten	
Beoordeling: Toelichting:	voldoende / onvoldoende
DISCUSSIE EN CONCLUSIE	
- De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd - De resultaten worden in verband gebracht met de wetenschappelijke literatuur en met de praktijk - Sterke punten van het onderzoek worden weergegeven en ter discussie gesteld - Beperkingen van het onderzoek worden weergegeven en ter discussie gesteld - Er worden vanuit de resultaten onderbouwde en beredeneerde aanbevelingen gegeven voor de praktijk - De vraagstelling wordt bondig beantwoord (conclusie)	
Beoordeling: Toelichting:	Voldoende / onvoldoende

Titel:

Naam student:

Externe adviseur:

Datum beoordeling:

Beoordeling: een of meer onderdelen niet voldaan (o) is onvoldoende	voldoende / onvoldoende
EINDBEOORDELING:	
Toelichting:	

**Naam en
handtekening externe
adviseur**

--

Beoordelingsformulier presentatie

Titel:

Naam student:

Opleiding:

Naam begeleider / intern beoordelaar / extern adviseur¹
.....

Datum beoordeling:

Beoordeling uitgedrukt in een cijfer		
1	<u>Luisteraar en doelgroep</u> - Ik voel mij aangesproken qua thema & doel - Ik voel mij aangesproken qua (vak)termen - Ik krijg hulp door herhaling / redundantie	O – V – G - ZG
2	<u>Doel</u> - Ik vind het doel van de presentatie duidelijk - Wat mij betreft, is dat doel ook bereikt	O – V – G - ZG
3	<u>Inhoud</u> - De informatie die mij al bekend was, klopt - De nieuwe informatie is genoeg / niet te veel (cf. opdracht) - De nieuwe informatie is aantrekkelijk / overtuigend - Ik krijg genoeg & duidelijke voorbeelden	O – V – G - ZG
4	<u>Structuur</u> - De opbouw, de structuur van het verhaal klopt - De spreker geeft de structuur duidelijk aan - De inleiding is duidelijk & aantrekkelijk - De afsluiting is duidelijk / evt. leuke uitsmijter	O – V – G - ZG
5	<u>Taalgebruik</u> - Ik heb geen last van alsmat te lange / korte zinnen - Ik heb geen last van (te) veel fouten in de zinsbouw - De woordkeus is prettig gevarieerd en to-the-point - Ik word niet afgeleid door (te veel) stopwoordjes	O – V – G - ZG
6	<u>Presentator</u> (trekt / houdt de presentator mijn aandacht?) - Ik voel mij aangesproken; er is goed oogcontact - De houding van de spreker toont haar/zijn betrokkenheid - De intonatie van de spreker is boeiend, niet monotoon - De spreker articuleert duidelijk - De stem van de spreker is prettig, en luid genoeg - De spreker kan haar/zijn zenuwen de baas / een plaats geven - De spreker kan haar/zijn handen een plaats geven / gebruiken	O – V – G - ZG
7	<u>Hulpmiddelen</u> - Ik kan deze informatie goed horen / zien / lezen - Ik vind deze informatie ondersteunend (niet belastend) - De spreker gaat goed om met de hulpmiddelen	O – V – G - ZG
O = 0 PUNTEN; V = 1 PUNT; G= 2 PUNTEN EN ZG= 3 PUNTEN 21 punten = 10; 18-20 punten = 9; 14-17 punten = 8; 11-13 punten = 7; 7 -10 punten = 6; 0-6 punten = onvoldoende		
OORDEEL PRESENTATIE:		

Datum, naam en handtekening:

¹ Doorhalen wat niet van toepassing is

Beoordelingsformulier bevraging

Naam:

Studentnr°:

Naam beoordelaar:

Functie beoordelaar:

Datum:

Titel:

BEVRAGING

De student is in staat beweringen voldoende te beargumenteren en onderbouwen,
ten aanzien van de:

A) inleiding	O – V – G – ZG
B) methode	O – V – G – ZG
C) resultaten	O – V – G – ZG
D) discussie	O – V – G – ZG

Puntentelling:

O	=	0 punten
V	=	1 punt
G	=	2 punten
ZG	=	3 punten

Vaststelling eindcijfer:

< 4	punten =	onvoldoende
4-5	punten =	6
6-7	punten =	7
8-9	punten =	8
10-11	punten =	9
12	punten =	10

Oordeel Bevraging:

Oordeel Presentatie	
Oordeel Bevraging	
Totaal oordeel Presentatie en Bevraging (het totaal van de Presentatie en Bevraging moet voldoende zijn)	

Datum, naam en handtekening

Eindcijfer

Naam student:

Studentnr°:

Datum:

Titel:

	Begeleider	Interne beoordelaar	Extern adviseur	Gemiddelde	Onderdeel
Onderzoeksverslag	...	...	Voldoende/ Niet voldoende	...	A
Presentatie en Bevraging (gemiddelde)	...	...	Voldoende/ Niet voldoende	...	B
		Eindcijfer= $(0.6 \cdot A + 0.4 \cdot B)$			

Voorwaarden toelating beoordeling

Zowel het **onderzoeksverslag** als het totaal van de **presentatie en bevraging** moeten door de begeleider, de interne **én** extern adviseur als **voldoende** worden beoordeeld vooraleer het eindcijfer kan vastgesteld worden. Daarna worden de beoordelingen van de begeleider en de interne beoordelaar gemiddeld.

Datum, naam en handtekening begeleider:

Datum, naam en handtekening interne
beoordelaar:

Datum, naam en handtekening extern adviseur:

Datum, naam en handtekening PGO coördinator:
