Het ontwikkelen van een protocolscherm voor de diagnose van chronisch hartfalen

Scheers Thomas, KU Leuven

Promotor: Van Pottelbergh Gijs, PhD, KU Leuven, ACHG

Master of Family Medicine
Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: 2019 – 2020

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.
Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Het ontwikkelen van een protocolscherm voor de diagnose van chronisch hartfalen

Scheers Thomas, Van Pottelbergh Gijs

Abstract

Achtergrond: Hartfalen is een complex ziektebeeld waarvan de diagnose vaak pas laattijdig gesteld wordt. Deze thesis kadert in een project van het Academisch Centrum Huisartsgeneeskunde van de KU Leuven waarbij men protocolschermen voor verschillende chronische aandoeningen wilt ontwikkelen en integreren in de elektronische medische dossiers van huisartsen om de kwaliteit van zorg voor deze chronische patiënten te verbeteren.

Het doel van dit thesisonderzoek is het ontwikkelen van een op evidentie gebaseerd protocolscherm en bij uitbreiding Clinical Desicion Support System (CDSS) voor de diagnose van chronisch hartfalen (CHF) dat als basis kan dienen voor verder onderzoek hieromtrent.

Methoden: We onderzochten of er overtuigende evidentie voor de meerwaarde van klinische beslishulpen te vinden is in de medische literatuur. Vervolgens werd nagegaan aan welke criteria CDSSs moeten voldoen om succesvol te zijn. Voor de ontwikkeling van het protocolscherm en het bijhorende CDSS baseerden we ons op recente richtlijnen van de European Society of Cardiology van 2016 en het National Institute for Health and Care Excellence van het Verenigd Koninkrijk van 2018.

Resultaten: Literatuuronderzoek toonde aan dat een kleine meerderheid (52-64%) van de onderzochte CDSSs een optimalisatie van het zorgproces opleverde, slechts 15-31% kon de gezondheid van patiënten positief beïnvloeden. Specifiek voor CHF verhogen CDSSs het vertrouwen van de huisarts in zijn diagnose en behandeling. CDSSs moeten voornamelijk eenvoudig in gebruik en tijdsefficiënt zijn, ook moet voor en tijdens het gebruik ervan relevante informatie verschaft worden. Op basis van de verzamelde informatie ontwikkelden we een programma met een protocolscherm en daaraan gekoppeld een uitgebreider CDSS voor de diagnose van CHF door de huisarts.

Besluit: Verder onderzoek naar de meerwaarde van CDSSs en de voorkeuren van huisartsen omtrent integratie is nodig. Ons programma biedt hiervoor een kwaliteitsvolle basis en kan dit hopelijk stimuleren.

INHOUDSTAFEL

ABSTRACT……..…3

ARTIKEL

1. ACHTERGROND…….…… 5

    1.1 HARTFALEN…….5

    1.2 COMPLEX ZIEKTEBEELD…….6

    1.3 CLINICAL DECISION SUPPORT SYSTEMS……..……..6

2. DOELEN……..7

3. METHODEN……..…7

    3.1 EVIDENTIE……..…7

    3.2 PROTOCOLSCHERM EN CDSS……..……..8

4. RESULTATEN…… …….11

    4.1 EVIDENTIE……..…..11

    4.2 PROTOCOLSCHERM EN CDSS……...11

5. DISCUSSIE……...15

6. BESLUIT……...…16

REFERENTIES…….…17

BIJLAGEN……..18

1. Achtergrond

Deze thesis kadert in een groter project van het Academisch Centrum Huisartsgeneeskunde (ACHG) van de KU Leuven. Men wilt protocolschermen voor verschillende chronische aandoeningen ontwikkelen en integreren in de elektronische medische dossiers (EMDs) van huisartsen, dit om de kwaliteit van zorg voor deze chronische patiënten te verbeteren. Protocolschermen worden gezien als onderdeel van Clinical Decision Support Systems (CDSS, vertaald: systemen voor klinische beslishulp).

De focus van dit thesisonderzoek richt zich op de ontwikkeling van het protocolscherm voor de diagnose van hartfalen (HF) in niet-acute omstandigheden, ook wel chronisch hartfalen (CHF).

Een protocolscherm moet op bewijs gebaseerd en gebruiksvriendelijk zijn, waarbij het best rekening wordt gehouden met feedback van de huisartsen zelf.

Het leek ons aangewezen om als tussenstap naar integratie een losstaand protocolscherm te ontwikkelen. Alvorens iets te integreren in de EMDs is het essentieel om dit goed uit te werken. Bijkomend zijn er EMDs van verschillende softwareontwikkelaars in gebruik. Reden temeer om een concept op punt te stellen en het dan pas te laten inbouwen door de ontwikkelaars die hieraan willen meewerken.

1.1 Hartfalen

Hartfalen (HF) is een frequent voorkomende aandoening in de huisartsenpraktijk. Jaarlijks worden er in België ruim 15000 nieuwe diagnoses gesteld, dit komt overeen met 40 nieuwe gevallen per dag! De gemiddelde leeftijd bij diagnose is 79 jaar.[1]

Het risico op (her)hospitalisatie en de mortaliteit zijn hoog.
Een recente Europese studie toonde aan dat het risico op hospitalisatie met 32% hoog is voor alle patiënten en dat dit stijgt tot 44% kans op heropname in geval van eerdere hospitalisatie.[2]
De totale eenjaarsmortaliteit voor gehospitaliseerde HF patiënten bedraagt 17% versus 7% voor stabiele HF patiënten.
Deze bevindingen tonen aan dat een goede controle van de ziekte belangrijk is.
30 jaar geleden stelde men al vast dat medicatie de gezondheidsuitkomst van patiënten met HF effectief kan verbeteren.[3] Een correcte diagnose zo vroeg mogelijk tijdens het ziekteverloop is dus cruciaal.[4,5]

1.2 Complex ziektebeeld

Vaak wordt de diagnose van HF pas laattijdig gesteld, wanneer de patiënt zich presenteert met typische klachten zoals uitgesproken dyspnoe of malleolaire oedemen.
Vroeger in het ziekteproces zijn symptomen vaak aspecifiek en helpen ze dus niet discrimineren tussen HF en andere pathologieën. Klinische tekens zoals een gestegen centraal veneuze druk en een verplaatste ictus cordis zijn vaker specifiek, maar moeilijker te detecteren.[6,7,8] (Tabel 1)
Ook kunnen symptomen en tekens te wijten aan vochtretentie weer snel verdwijnen door het tijdelijk gebruik van diuretica.

Verder maken we onderscheid tussen HF met een bewaarde (HFpEF) en een verminderde (HFrEF) linker ventriculaire ejectiefractie. HF met een mid-range ejectiefractie (HFmrEF) werd in de richtlijnen van de European Society of Cardiology (ESC, vertaald: Europese Vereniging van Cardiologie) van 2016 geïntroduceerd als derde groep met als doel de bestaande grijze zone tussen HFrEF en HFpEF te definiëren. (Tabel 2) Door de introductie hoopt de ESC op meer gericht onderzoek naar deze specifieke groep patiënten.
Ook verschilt het diagnostisch proces voor patiënten met symptomen of tekens van HF naargelang ze zich presenteren in acute of niet-acute omstandigheden.

Dit alles maakt van HF voor de huisarts een complex ziektebeeld.

1.3 Clinical Decision Support Systems

Voor een goede diagnose bestaan weliswaar internationale richtlijnen, toch blijft het een uitdaging om telkens de meest up-to-date versie te implementeren in de dagelijkse praktijk.
Er worden al langer oplossingen gezocht om dit probleem op te vangen. Enkele voorbeelden zijn al dan niet digitaal beschikbare stroomschema's, online hulpmiddelen voor zaken als risicostratificatie en de protocolschermen die reeds beschikbaar zijn in sommige EMDs.
Men spreekt hierbij van klinische beslishulpen, ook wel Clinical Decision Support Systems (CDSSs)

CDSSs linken klinische gegevens met wetenschappelijke kennis om artsen te ondersteunen bij medische beslissingen met als doel de gezondheidszorg te verbeteren.
Een specifieke vorm van CDSSs kan bestaan uit een protocolscherm dat helpt bij het stroomlijnen van de (vroeg)diagnostiek van CHF.
Als we gekoppeld aan dit protocolscherm een beslishulp op basis van een diagnostisch algoritme programmeren kunnen we de essentie van richtlijnen aanbieden op een toegankelijke manier.

2. Doelen

Het doel van dit thesisonderzoek is het ontwikkelen van een op evidentie gebaseerd protocolscherm en bij uitbreiding CDSS voor de diagnose van CHF dat als basis kan dienen voor verder onderzoek hieromtrent.
Hiervoor gaan we in de literatuur na of het gebruik van CDSSs de zorg voor hartfalenpatiënten effectief kan verbeteren en aan welke criteria zulk een systeem moet voldoen om hierin te slagen.

3. Methoden

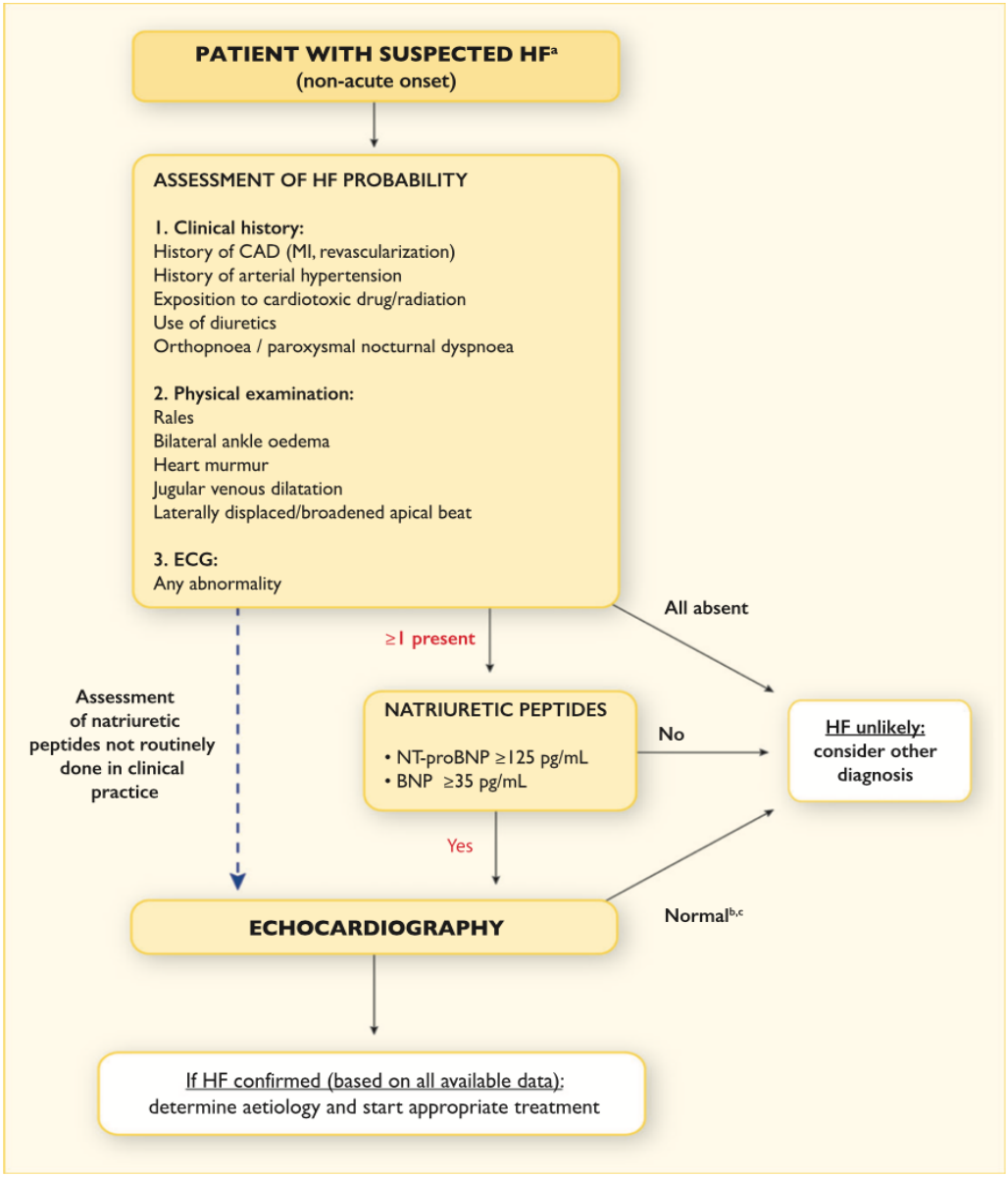
3.1 Evidentie

Om de ontwikkeling van dit CDSS te ondersteunen gingen we na of er overtuigende evidentie voor de meerwaarde van klinische beslishulpen te vinden is in de medische literatuur.

Vervolgens stelde zich de vraag aan welke criteria een CDSS moet voldoen om succesvol te zijn.
Volgens The Roadmap for National Action on Clinical Decision Support moet men met klinische beslishulp de juiste informatie bezorgen aan de juiste persoon, in de juiste vorm, via het juiste kanaal en op het juiste moment.[9]

3.2 Protocolscherm en CDSS

Voor de ontwikkeling van het protocolscherm en het bijhorende CDSS baseerden we ons op recente Europese richtlijnen, namelijk die van de ESC van 2016 en het National Institute for Health and Care Excellence (NICE, vrij vertaald: Nationaal Instituut voor Kwaliteit van Gezondheid en Zorg) van het Verenigd Koninkrijk van 2018.[10, 11]



Figuur 1. Diagnostisch algoritme voor de diagnose van CHF volgens de ESC-richtlijn van 2016.

Het algoritme dat de ESC voorstelt voor de diagnose van HF (Fig. 1) biedt duidelijke parameters waarop de clinicus zich kan baseren om de kans op HF in te schatten bij patiënten waarbij hij een klinisch vermoeden heeft:

- Uit de medische voorgeschiedenis:
  - Ischemisch hartlijden
  - Arteriële hypertensie
  - Nood aan diuretica
  - Orthopnoe of nachtelijke dyspnoe
  - Cardiotoxische chemo- of radiotherapie
- Bij klinisch onderzoek:
  - Bilateraal malleolair oedeem
  - Longcrepitaties
  - Hartgeruis
  - Gestegen centraal veneuze druk
  - Verplaatste ictus cordis
- Op electrocardiogram (ECG):
  - Elke afwijking

Als geen van de parameters aanwezig is, is HF erg onwaarschijnlijk en moeten andere diagnosen eerst overwogen worden.
Als aan één of meer van deze criteria voldaan is, stijgt de kans op HF en is verder onderzoek nodig.
In landen waar de bepaling van brein natriuretische peptiden in het serum beschikbaar en voldoende toegankelijk is moet dit volgens de richtlijnen de volgende stap in het diagnostisch beleid zijn. Voor België is dit tegenwoordig het geval.

Brein natriuretisch peptide (BNP) is een cardiaal neurohormoon dat specifiek gesecreteerd wordt door de ventrikels als antwoord op volume- of druktoename. ProBNP wordt gekliefd in het fysiologisch actieve BNP en het N-terminale-proBNP (NT-proBNP).
Bepaling van de BNP-serumconcentratie is een goede test voor gebruik bij de initiële diagnose van HF, vooral in de niet-acute setting. Echocardiografie is dan vaak niet onmiddellijk beschikbaar. Bij patiënten met normale waarden voor natriuretische peptiden is HF onwaarschijnlijk.

In België meet men doorgaans het N-terminaal-pro-BNP (NT-proBNP). De bovengrens van het normale in de niet-acute setting ligt op 125 ng/L, bij acuut HF verwacht men hogere waarden.[10]
In de niet-acute setting heeft een waarde lager dan 125 ng/L een negatieve voorspellende waarde van 0,94-0,98. De positieve voorspellende waarde van de test ligt veel lager bij ongeveer 0,50.
NT-proBNP-concentratie is dus een goede negatieve predictor en is nuttig om HF uit te sluiten, niet om de diagnose ervan te bevestigen. Zo kan BNP ook gestegen zijn omwille van bijvoorbeeld voorkamerfibrillatie, nierfalen of een hogere leeftijd. Overgewicht kan dan weer aanleiding geven tot een disproportioneel lage BNP-concentratie.

De ESC adviseert verdere diagnostiek met echocardiografie bij een NT-proBNP-waarde hoger dan of gelijk aan 125 ng/L.

Het NICE geeft genuanceerder advies voor het beleid bij concentraties boven 125 ng/L:

- 125-400 ng/L: andere etiologie overwegen, maar bij twijfel cardiologisch advies inwinnen
- 400-2000 ng/L: doorverwijzen naar cardioloog binnen 6 weken
- > 2000 ng/L: doorverwijzen naar cardioloog binnen 2 weken

Cardiologen gebruiken echocardiografie als gouden standaard voor de diagnostiek van HF. Met echocardiografie kan men bovendien differentiëren tussen HFpEF, HFmrEF en HFrEF, wat belangrijk is voor de therapiekeuze.

Op basis van de criteria uit de voorgeschiedenis, het klinisch onderzoek en het ECG die worden voorgesteld door het ESC ontwierpen we een eenvoudig protocolscherm. Dit geeft de huisarts in één blik een overzicht ter herinnering en de mogelijkheid om vervulde criteria aan te vinken.
Hieraan gekoppeld ontwikkelden we een CDSS gebaseerd op het diagnostisch algoritme van de ESC en de richtlijnen van het NICE. Het geeft advies en informatie over eventuele NT-proBNP-bepaling en verwijzing voor echocardiografie.
De adviezen maakten we interactief, ze zijn afhankelijk van de invoer van de gebruiker en enkel de relevante informatie wordt getoond.
Het geheel bevat enerzijds alle belangrijke informatie, maar is anderzijds niet te uitgebreid om de bruikbaarheid ervan niet in het gedrang te brengen. Het moet een hulp zijn voor de huisarts en geen extra belasting.

Tijdens het gebruik van het programma wordt heel wat informatie verzameld die nuttig is bij een eventuele verwijzing naar de cardioloog.
Een goede multidisciplinaire samenwerking komt de gezondheid van patiënten met HF ten goede. Met als doel hieraan bij te dragen voegden we de optie toe om een verwijsbrief te creëren met alle relevante informatie voor de cardioloog. We baseerden ons hiervoor op het voorbeeld dat Zorgzaam Leuven aanbiedt op de website van het Zorgprogramma Hartfalen. [12] (Bijlage 1)

4. Resultaten

4.1 Evidentie

Studies geven aan dat een kleine meerderheid van de onderzochte CDSSs zorgt voor optimalisatie van het zorgproces (52-64%) terwijl slechts 15-31% de gezondheid van patiënten positief kon beïnvloeden.[13] Kostenbesparing kan een bijkomend voordeel zijn.[14]

Specifiek voor CHF werd aangetoond dat CDSSs het vertrouwen van de huisarts in zijn diagnose en behandeling verhoogden.[15]

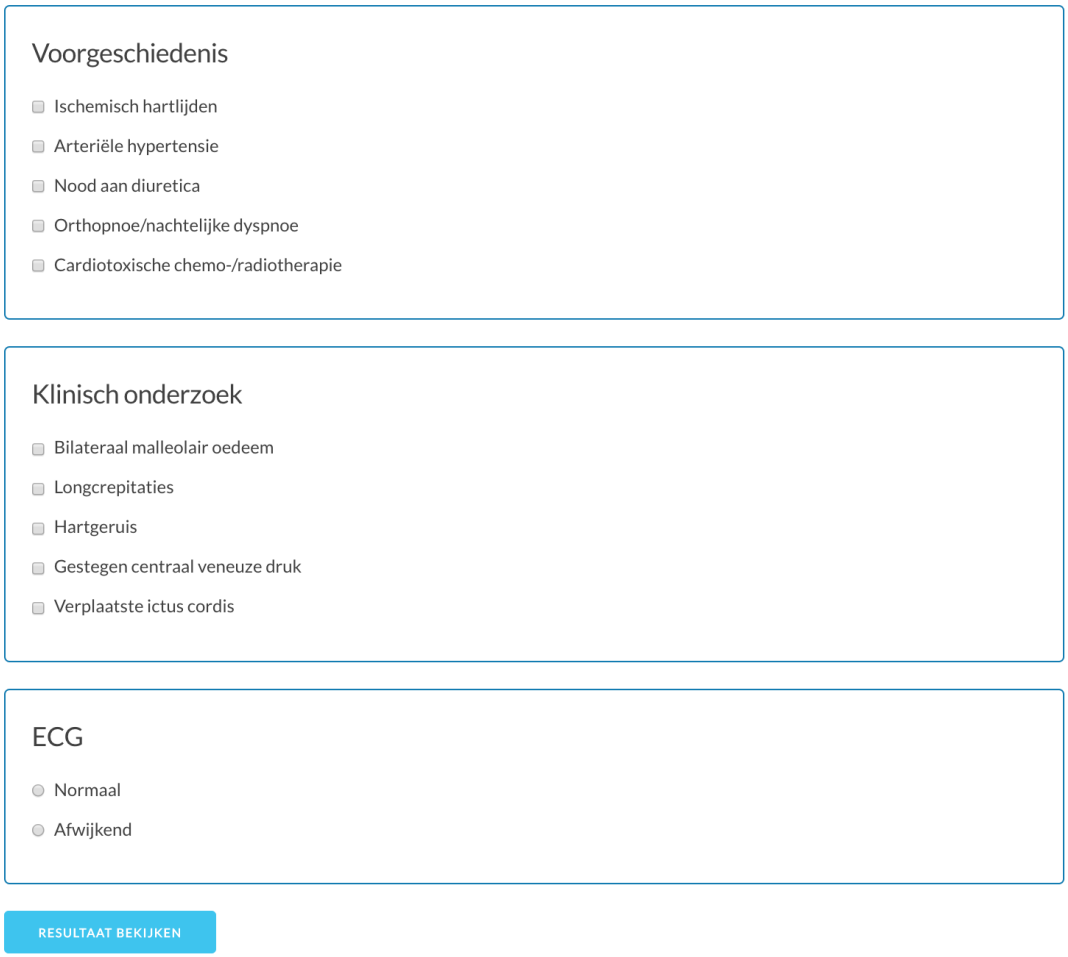
Recent literatuuronderzoek door enkele Vlaamse huisartsen toonde aan welke criteria belangrijk zijn voor het succes van CDSSs.[16]

- De tijd en moeite nodig voor het gebruik van het CDSS moet zo beperkt mogelijk zijn. Idealiter zorgt het programma er zelfs voor dat de clinicus tijd en moeite bespaart.
- CDSSs moeten gebruiksvriendelijk zijn en te gebruiken met minimale training.
- De clinicus moet vooraf geïnformeerd worden over het CDSS zelf en de eventueel voorziene training.
- Ook tijdens het gebruik is relevante informatie belangrijk, bijvoorbeeld over het nut of de evidentie van voorgestelde interventies.
- Afhankelijk van de situatie moet worden afgewogen of het CDSS wordt geïntegreerd in het EMD of geïnstalleerd als apart programma en of het automatisch geactiveerd wordt of enkel op vraag van de clinicus. Dit zijn delicate en situatie- en gebruikersgevoelige afwegingen. Het belang van integratie wordt in de literatuur betwist en automatisatie kan dan wel zorgen voor een hogere alertheid, het werkt mogelijks waarschuwingsvermoeidheid in de hand.[16]

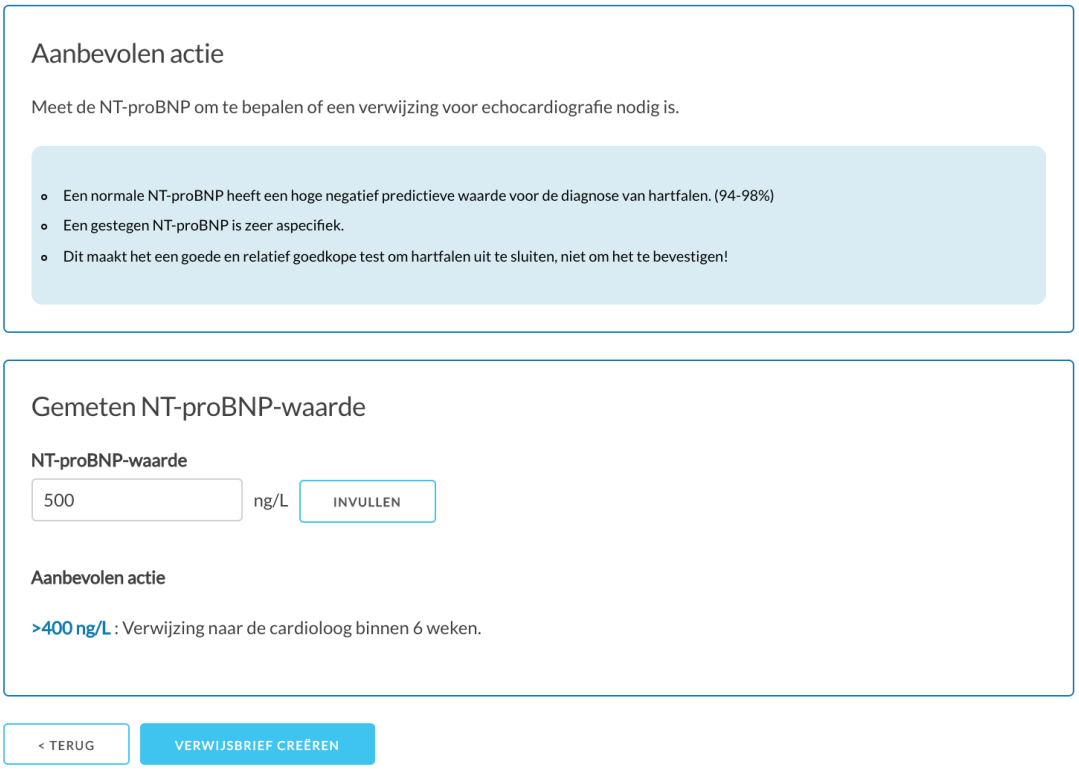
4.2 Protocolscherm en CDSS

Het resultaat is een protocolscherm met daaraan gekoppeld een uitgebreider CDSS voor de diagnose van CHF door de huisarts.
Dit CDSS is beschikbaar als losstaand programma via het webadres www.diagnosehartfalen.be.
Voor de ontwikkeling van het programma en het online beschikbaar stellen kon ik rekenen op de hulp en expertise van mijn goede vriend Jonas Goddeeris.

Bij een vermoeden van CHF kan de huisarts tijdens de consultatie het protocolscherm oproepen wat hem attent maakt op de belangrijkste factoren voor de risico-inschatting. (Fig. 2) De aanwezige criteria kunnen eenvoudig aangevinkt worden, wat tijdsefficiënt is. Op basis van de invoer van de huisarts zal het CDSS adviseren en informeren over eventuele NT-proBNP-concentratiebepaling. Wanneer de NT-proBNP gekend is kan de arts het programma terug openen, de waarde invullen en advies krijgen over verwijzing. (Fig. 3)

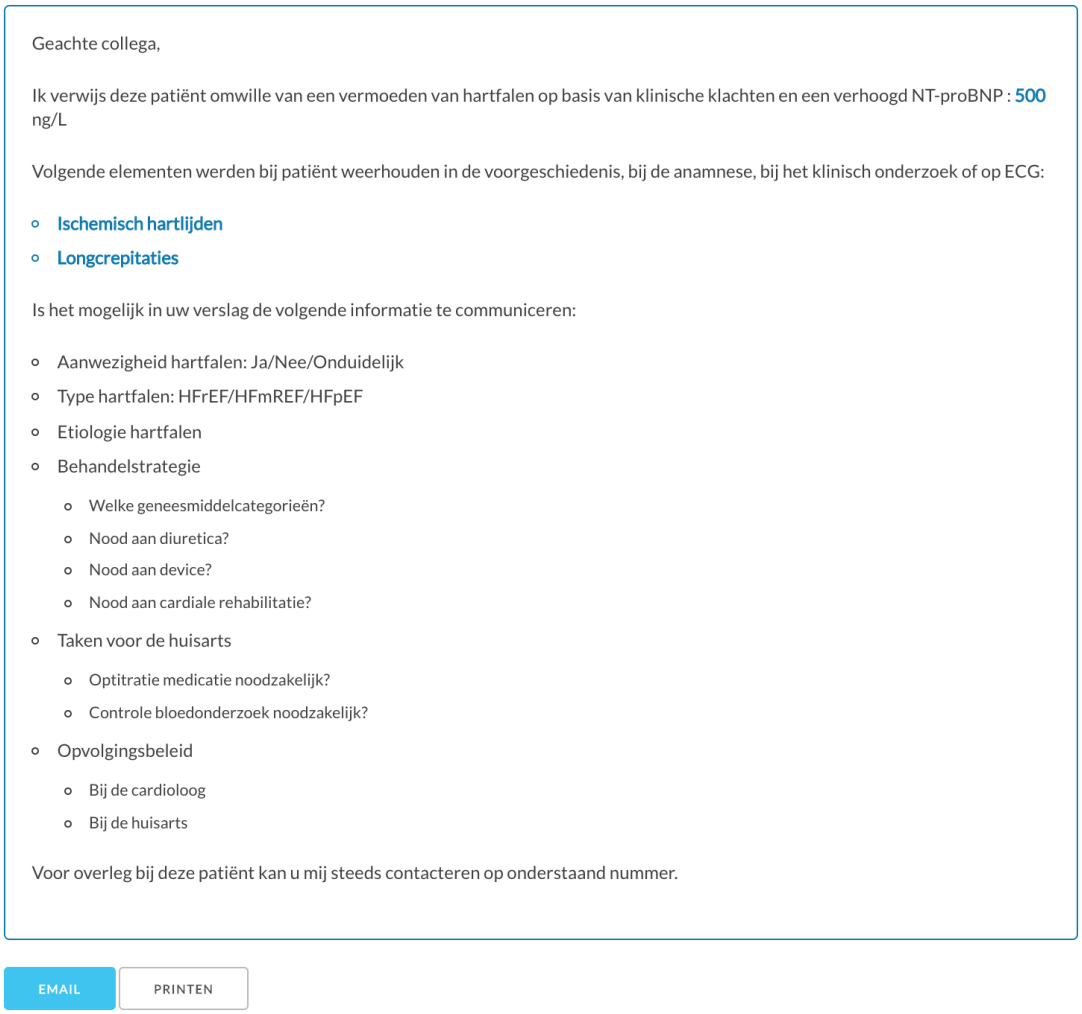


Figuur 2. Protocolscherm voor de risico-inschatting bij een vermoeden van CHF



Figuur 3. Aanbevelingen en informatie bij gebruik van het CDSS voor een patiënt met risico op CHF en een NT-proBNP tussen 400 en 2000 ng/L.

Indien het aanbevolen blijkt om een patiënt te verwijzen wordt automatisch de mogelijkheid geboden om een verwijsbrief te creëren op basis van de ingevoerde gegevens. (Fig. 4) Deze verwijsbrief bevat relevante informatie voor de cardioloog en kan gekopieerd en aangepast worden naar wens van de arts.


Geachte collega,

Ik verwijs deze patiënt omwille van een vermoeden van hartfalen op basis van klinische klachten en een verhoogd NT-proBNP : **500** ng/L

Volgende elementen werden bij patiënt weerhouden in de voorgeschiedenis, bij de anamnese, bij het klinisch onderzoek of op ECG:

- **Ischemisch hartlijden**
- **Longcrepitaties**

Is het mogelijk in uw verslag de volgende informatie te communiceren:

- Aanwezigheid hartfalen: Ja/Nee/Onduidelijk
- Type hartfalen: HFrEF/HFmREF/HFpEF
- Etiologie hartfalen
- Behandelstrategie
  - Welke geneesmiddelcategorieën?
  - Nood aan diuretica?
  - Nood aan device?
  - Nood aan cardiale rehabilitatie?
- Taken voor de huisarts
  - Optitratie medicatie noodzakelijk?
  - Controle bloedonderzoek noodzakelijk?
- Opvolgingsbeleid
  - Bij de cardioloog
  - Bij de huisarts

Voor overleg bij deze patiënt kan u mij steeds contacteren op onderstaand nummer.

Figuur 4. Voorbeeld van een verwijsbrief voor een patiënt met een vermoeden van HF, gekend met ischemisch hartlijden en longcrepitaties bij klinisch onderzoek.

5. Discussie

We zijn ervan overtuigd dat dit CDSS als basis kan dienen voor verder onderzoek in dit veld. Hoewel we sterk geloven in de integratie van protocolschermen in het EMD hebben we bij wijze van tussenstap een losstaand programma ontwikkeld, volledig functioneel en op wetenschappelijke evidentie gebaseerd.

We haalden reeds aan welke kenmerken belangrijk zijn voor het succes van CDSSs. Ons programma voldoet alvast aan de volgende criteria:

- Het gebruik kost weinig tijd en moeite. We geloven dat het voor sommige artsen zelfs tijdbesparend kan zijn, men hoeft namelijk geen richtlijnen meer op te zoeken en niet meer zelf een verwijsbrief te maken.
- Het is gebruiksvriendelijk. Zaken worden duidelijk en eenvoudig weergegeven en uitgelegd, criteria kunnen intuïtief worden aangevinkt.
- De arts krijgt relevante informatie bij voorgestelde onderzoeken en interventies.

We zijn van mening dat het kan bijdragen aan een betere (vroeg)diagnose van CHF door:

- het bekomen van een hogere alertheid bij de huisarts voor risicopatiënten.
- het gidsen tijdens de diagnose door het aanbieden van een duidelijk algoritme.
- het aanbieden van relevante informatie op het juiste moment.
- meer wetenschappelijke evidentie naar de praktijk te brengen.

Vanuit het ACHG gaat men verder met onderzoek rond de ontwikkeling en integratie van protocolschermen. Feedback van de huisartsen zelf zal van groot belang zijn voor de verdere ontwikkeling en manier van integratie. Men zal onder andere moeten nagaan of dit programma (en bij uitbreiding gelijkaardige protocolschermen en CDSSs voor andere frequente chronische aandoeningen):

- automatisch moet getoond worden als het dossier van de patiënt specifieke gecodeerde klinische gegevens bevat of het best enkel op initiatief van de huisarts opgeroepen wordt.
- een goede hoeveelheid informatie en advies bevat of in welke mate Vlaamse huisartsen over bepaalde stappen meer of minder uitleg wensen.
- teaching rond het gebruik ervan nodig maakt en in welke vorm dit best wordt aangeboden.

Idealiter gebeurt er nadien een validatie- of interventiestudie om de meerwaarde van dit alles aan te tonen.

Met de reeds hoge graad van huisartsenpraktijken met computers en het wijdverspreide gebruik van elektronisch beschikbare richtlijnen schatten we de kans op slagen van CDSSs in Vlaanderen goed in.
Toch moeten we ondanks alle mogelijke voordelen van CDSSs voorzichtig zijn met dit optimisme aangezien er hieromtrent nog maar beperkte evidentie is, zeker met betrekking tot uiteindelijke gezondheidsuitkomst van patiënten.

Ook moet er zoals bij alle al dan niet elektronisch aangeboden medische adviezen rekening gehouden worden met veiligheids- en verantwoordelijkheidsproblemen.[16]
Het is belangrijk nogmaals te benadrukken dat het gebruik van het algoritme uitgaat van een vermoeden van HF door de huisarts. Zijn of haar klinische inschatting blijft het belangrijkste!

6. Besluit

In de literatuur is er toch al enige evidentie is voor de meerwaarde van CDSSs voor het zorgproces en de gezondheid van patiënten te vinden. Ook is reeds uitvoerig onderzocht aan welke criteria CDSSs moeten voldoen om succesvol te zijn.
Op basis van deze informatie konden we een op evidentie gebaseerd protocolscherm met bijhorend CDSS ontwikkelen voor de diagnose van CHF.
Dit betekent een belangrijke stap omdat het een kwaliteitsvolle basis vormt voor verder onderzoek in dit veld en dit hopelijk kan stimuleren.

Referenties

1. Devroey D, Casteren V. The incidence and first-year mortality of heart failure in Belgium: A 2-year nationwide prospective registration. International journal of clinical practice 2010, 64(3): 330-335.
2. Maggioni AP, Dahlström U, Filippatos G et al. EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). Eur J Heart Fail 2013, 15: 808-817.
3. The CONSENSUS Trial Study Group. Effects of enalapril on mortality in severe congestive heart failure. Results of the Cooperative North Scandinavian Enalapril Survival Study (CONSENSUS). N Engl J Med 1987, 316: 1429–1435.
4. Wang TJ. Natural history of asymptomatic left ventricular systolic dysfunction in the community. Circulation 2003, 108: 977-982.
5. The SOLVD Investigators. Effect of enalapril on mortality and the development of heart failure in asymptomatic patients with reduced left ventricular ejection fractions. N Engl J Med 1992, 327: 685-691.
6. Oudejans I, Mosterd A, Bloemen JA et al. Clinical evaluation of geriatric outpatients with suspected heart failure: value of symptoms, signs, and additional tests. Eur J Heart Fail 2011, 13: 518-527.
7. Fonseca C. Diagnosis of heart failure in primary care. Heart Fail Rev 2006, 11: 95-107.
8. Kelder JC, Cramer MJ, van Wijngaarden J et al. The diagnostic value of physical examination and additional testing in primary care patients with suspected heart failure. Circulation 2011, 124: 2865-2873.
9. Osheroff JA, Teich JM, Middleton B et al. A roadmap for national action on clinical decision support. JAMIA 2007, 14(2): 141-145.
10. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur J Heart Fail. 2016, 18(8): 891-975.
11. National Guideline Centre (UK). Chronic Heart Failure in Adults: Diagnosis and Management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2018.
12. Zorgprogramma Hartfalen van Zorgzaam Leuven, www.hartfalenleuven.be/homepage
13. Roshanov P, Fernandes, N, Wilczynski J. Features of Effective Computerised Clinical Decision Support Systems: Meta-Regression of 162 Randomised Trials. BMJ (Clinical research ed.) 2013, 346: f657
14. Sittig DF, Teich JM, Osheroff JA, Singh H. Improving clinical quality indicators through electronic health records: it takes more than just a reminder. *Pediatrics* 2009, 124(1): 375-377.
15. Smeets M, Van Roy S, Aertgeerts B, Vermandere M, Vaes B. Improving care for heart failure patients in primary care, GPs' perceptions: a qualitative evidence synthesis. BMJ Open 2016, 6(11): e013459.
16. Maertens J, Persoons E, Stevens N, Vandenbempt I. Perceptions and experiences on using computerized clinical decision support systems to implement recommendations: a qualitative evidence synthesis. Leuven: K.U.Leuven; 2019. Beschikbaar op www.icho-info.be/application/content/thesislist
17. Helena V, Tiina K, Minna K, for the EBMeDS Study Group, What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians. Family Practice. 2008, 25(3): 162-167.

Bijlagen

Symptoms	Signs
Typical	**More specific**
Breathlessness Orthopnoea Paroxysmal nocturnal dyspnoea Reduced exercise tolerance Fatigue, tiredness, increased time to recover after exercise Ankle swelling	Elevated jugular venous pressure Hepatojugular reflux Third heart sound (gallop rhythm) Laterally displaced apical impulse
Less typical	**Less specific**
Nocturnal cough Wheezing Bloated feeling Loss of appetite Confusion (especially in the elderly) Depression Palpitations Dizziness Syncope Bendopnea[53]	Weight gain (>2 kg/week) Weight loss (in advanced HF) Tissue wasting (cachexia) Cardiac murmur Peripheral oedema (ankle, sacral, scrotal) Pulmonary crepitations Reduced air entry and dullness to percussion at lung bases (pleural effusion) Tachycardia Irregular pulse Tachypnoea Cheyne Stokes respiration Hepatomegaly Ascites Cold extremities Oliguria Narrow pulse pressure

Tabel 1. Typische symptomen en tekens voor hartfalen volgens de ESC-richtlijn van 2016.

Type of HF		HFrEF	HFmrEF	HFpEF
CRITERIA	1	Symptoms ± Signs[a]	Symptoms ± Signs[a]	Symptoms ± Signs[a]
	2	LVEF <40%	LVEF 40–49%	LVEF ≥50%
	3	–	1. Elevated levels of natriuretic peptides[b]; 2. At least one additional criterion: a. relevant structural heart disease (LVH and/or LAE), b. diastolic dysfunction (for details see Section 4.3.2).	1. Elevated levels of natriuretic peptides[b]; 2. At least one additional criterion: a. relevant structural heart disease (LVH and/or LAE), b. diastolic dysfunction (for details see Section 4.3.2).

Tabel 2. Definitie van hartfalen met bewaarde (HFpEF), mid-range (HFmrEF) en verminderde (HFrEF) ejectiefractie volgens de ESC-criteria van 2016.



[Naam recipiënt]
[Adres, Dienst]

Geachte collega,

Ik verwijs deze patiënt door binnen het zorgprogramma hartfalen omwille van een vermoeden van hartfalen op basis van klinische klachten en een verhoogd NT-proBNP.

Is het mogelijk in uw verslag de volgende informatie te communiceren:

- Aanwezigheid hartfalen: Ja/Nee/Onduidelijk
- Type hartfalen: HFrEF/HFmREF/HFpEF
- Etiologie hartfalen
- Behandelstrategie
  - Welke geneesmiddel categorieën?
  - Nood aan diuretica?
  - Nood aan device?
  - Nood aan cardiale rehabilitatie?
- Taken voor de huisarts
  - Optitratie medicatie noodzakelijk?
  - Controle bloedonderzoek noodzakelijk?
- Opvolgingsbeleid
  - Bij de cardioloog
  - Bij de huisarts

Voor overleg bij deze patiënt kan u mij steeds contacteren via ###.

Met collegiale groet,

Naam
Titel

Bijlage 1. Voorbeeld van een verwijsbrief naar de cardioloog bij vermoeden van HF zoals aangeboden op de website van het Zorgprogramma Hartfalen van Zorgzaam Leuven. Beschikbaar op www.hartfalenleuven.be

From: **SCONE** no-reply@gbiomed.kuleuven.be
Subject: Goedkeuring: masterproef "Ontwikkeling van protocolschermen voor chronische aandoeningen in het EMD." (MP009945)
Date: 6 March 2019 at 16:43
To: Thomas Scheers scheers.thomas@student.kuleuven.be

KU LEUVEN

SCONE

Geachte professor,
Beste student,

De verstrekte informatie toont aan dat het onderzoek in het kader van de masterproef een zuivere literatuurstudie betreft en dat er op geen enkele wijze gebruik wordt gemaakt van proefdieren, proefpersonen of menselijk lichaamsmateriaal.

Dit type onderzoek vereist geen goedkeuring van een gemachtigde commissie voor medische ethiek.

Onder voorbehoud van de volledigheid en correctheid van de door u verstrekte gegevens, krijgt u hierbij het akkoord om het onderzoek in het kader van de masterproef te starten. Deze mail dient als bewijs van goedkeuring mocht u uw onderzoek wensen te publiceren.

Wij willen u erop attent maken dat u zelf verantwoordelijk blijft voor uw onderzoek. Bovendien doet elke wijziging aan de door u verstrekte gegevens omtrent de onderzoeksopzet deze goedkeuring vervallen. U dient in dat geval een amendement te maken aan uw huidig dossier.

Veel succes!

Heeft u vragen? Kijk dan zeker eens bij de uitgebreide documentatie op SCONE.
Do you have questions? Check out the extensive documentation on SCONE.

Copyright © KU Leuven

Goedkeuring Ethisch Comité