Computerized Clinical Decision Support Systems voor het optimaliseren van zorg voor chronisch nierinsufficiënte patiënten in de eerste lijn in Vlaanderen: Hefbomen en Hindernissen.

ManaMa-proef ter behalen van de graad master in de huisartsgeneeskunde 2012-2014

Liselore Van Parys

Promotor: Bert Aertgeerts

Co-promotor: Siegfried Geens

Praktijkopleider: Renaat Huysmans (2de HAIO-jaar), Chris Micholt (1ste HAIO-jaar)

Met dank aan : Gijs Van Pottelbergh, Nicolas Delvaux, Annemie Heselmans, Harrie Dewitte

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN
ACADEMISCH CENTRUM HUISARTSGENEESKUNDE

ICHO vzw
INTERUNIVERSITAIR CENTRUM VOOR HUISARTSEN OPLEIDING

Inhoudstafel

1. Motivatie 2
2. Literatuur 3
    a. Inleiding 3
    b. Methode 3
    c. Resultaten 4
    d. Discussie 6
    e. Conclusie 8
    f. Literatuur 9
3. Praktijkproject-studie 10
    a. Inleiding 10
    b. Methode 12
    c. Resultaten 13
    d. Discussie 13
    e. Conclusie 14
    f. Literatuur 15
4. Abstract thesis 16
5. Dankwoord 17
6. Afkortingen 18
7. Bijlagen 19

1. Motivatie

Vroeger werd een goede arts onder andere gekenmerkt door een uitgebreide parate encyclopedische kennis. Vandaag staan artsen voor nieuwe uitdagingen waarbij de geneeskunde snel evolueert door een zoektocht naar nieuwe ontdekkingen en de oude waarheden in vraag worden gesteld. Dit gegeven kennen we als Evidence-Based Medicine (EBM).

Evidence-Based Medicine is een proces waarbij klinische problemen worden omgezet in vragen. Vervolgens wordt er op een systematische wijze naar antwoorden gezocht en afgetoetst op kwaliteit. Deze antwoorden vormen dan een basis voor klinische besliskunde.[2]

EBM zoals we die vandaag kennen vindt zijn oorsprong in de Griekse oudheid, maar het is pas sinds begin jaren ’70 dat het concept stilaan doorsijpelde. Het was Professor Archie Cochrane, een Britse arts, die hier een cruciale rol in speelde.[1] Initieel was er een gebrek aan bewezen waarheden maar de dag van vandaag is EBM een trend geworden waarbij onderzoekers sterk onder druk staan om resultaten te produceren. De stap van kwaliteitstoetsing wordt dus steeds belangrijker.

Het is echter zo dat heel het proces van EBM teveel tijd in beslag neemt om dit tijdens dagelijkse consultvoering te gebruiken. Om hieraan tegemoet te komen, werden oplossingen gezocht om elementen die bewezen nuttig of nutteloos zijn toch te laten doordringen in de praktijk. Een vorm hiervan is Clinical Practice Guidelines. Clinical practice guidelines worden volgens het ‘Institute of Medicine’ gedefinieerd als ‘ op systematische wijze ontwikkelde uitspraken met als doel de ondersteuning van arts en patiënt in het nemen van beslissingen omtrent de gepaste zorg in bepaalde klinische situaties.’ Uit onderzoek blijkt dat, desondanks deze vereenvoudigende stap, er gemiddeld 17 jaar nodig is om slechts 14% van nieuwe kennis te laten doorsijpelen in de praktijk.[1] Tot op heden werd iedereen gestimuleerd om nieuwe data te produceren maar werd er weinig aandacht besteed aan het doorgeven van deze verworven kennis.

Het is enerzijds belangrijk om een grotere portie van de nieuwe kennis te kunnen overbrengen op artsen. Anderzijds zou het proces van nieuwe kennis vergaren ook sneller moeten verlopen. Een mogelijke manier om dit te verwezenlijken is door gebruik te maken van moderne technologie, namelijk het Elektronisch Medisch Dossier (EMD). Een reeds bestaand concept is het toevoegen van een Computerized Clinical Decision Support System (CCDSS) in het EMD dat de arts ondersteunt in zijn zorg voor de patiënt.
Een voordeel van dit systeem is dat, eens op punt, alle onderwerpen aan bod komen: zowel diegene die artsen interesseren als de deelgebieden die hen minder liggen (en waarvan ze dus minder geneigd zijn er bijscholingen over te volgen).

Dit proefschrift bestaat erin te onderzoeken of, en zo ja hoe, een CCDSS ondersteuning kan bieden in de zorg voor patiënten met chronische nierinsufficiëntie (CNI).

2. Literatuur

a. Inleiding

Om de gekende verschillen tussen klinische praktijk en aanbevolen praktijk weg te werken, zijn verschillende interventies reeds toegepast. Onder meer bijscholingen, audit en feedback, case management, financiële interventies en reminders vallen hieronder. Wanneer deze uitgebreid geëvalueerd worden, is er geen enkele superieur. Ze geven allemaal eerder kleine verbeteringen in zorg.[7] Het blijkt dus zeer moeilijk om oude gewoontes te veranderen.

Computerized Clinical Decision Support Systems (CCDSSs) zijn software-applicaties met als doel het verbeteren van de klinische besliskunde. Ze vergelijken individuele patiëntkarakteristieken met een computerdatabank om zo patiënt specifieke assessments of aanbevelingen te genereren. Deze worden vervolgens aan de clinicus gepresenteerd voor interpretatie.[3,8]

De eerste geïnformatiseerde Clinical Decision Support Systems (CDSSs) dateren van begin 1959. Dit waren 'standalone' systemen waarbij alle informatie apart in het systeem moest worden ingegeven. Gezien de duidelijke beperkingen van dit systeem evolueerde de CCDSS naar geïntegreerde systemen (1967) en uiteindelijk naar 'service models' (2005). In de ontwikkeling van CCDSSs doen zich heel wat technische struikelblokken voor (onder andere compatibiliteitsproblemen), waar deze systemen het hoofd proberen aan te bieden.[4] Tot op heden is dit niet helemaal gelukt.

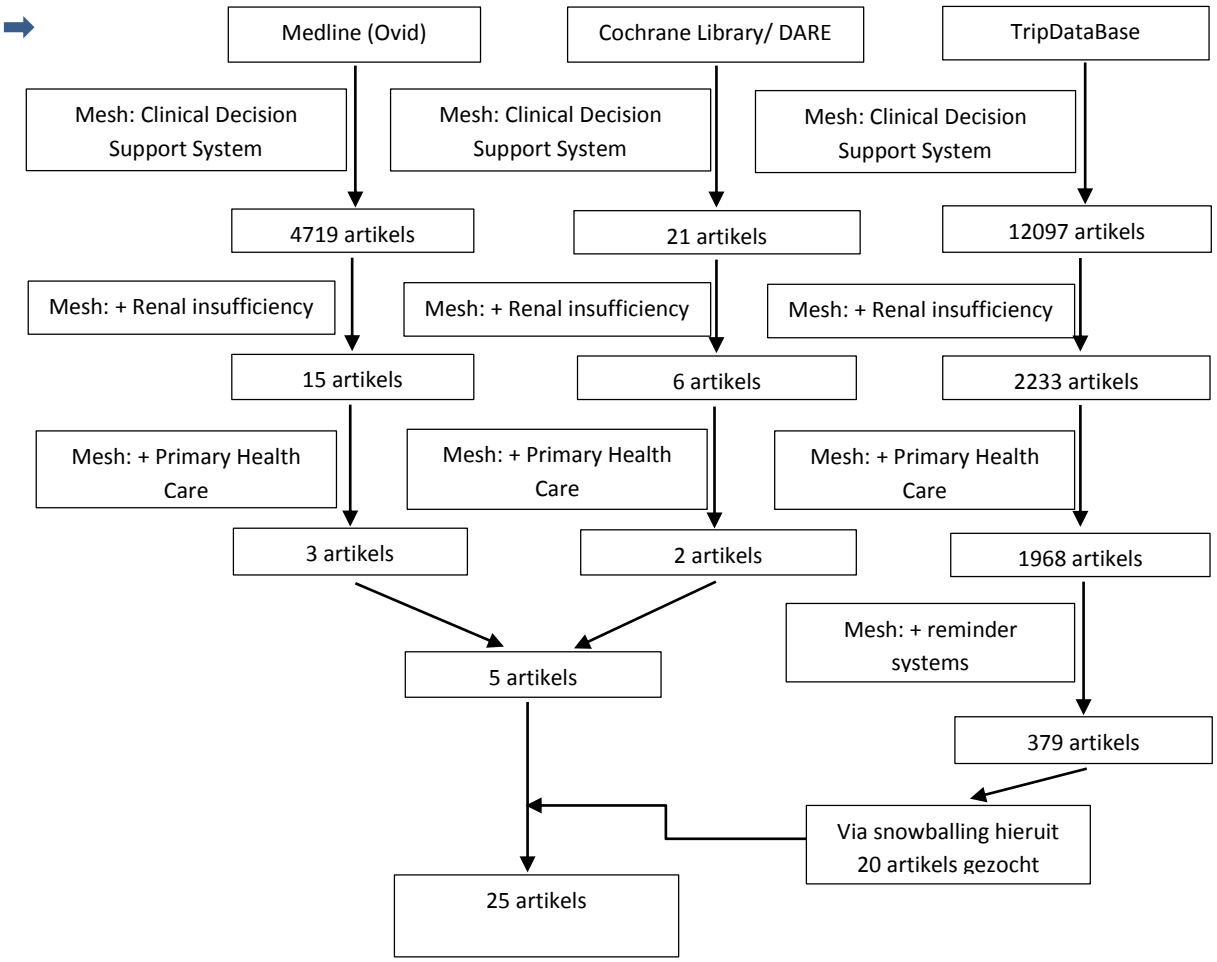
CDSSs worden in verschillende disciplines (huisartsen, specialisten, paramedici, enz) en voor meerdere doeleinden gebruikt: preventie, ondersteunen bij voorschrijven van medicatie, patiëntcommunicatie, richtlijnen, enz. Het gaat hem hier steeds om zeer verschillende deelgebieden en de toepassing van reminders in bvb drug decision support is reeds wijder verspreid en beter onderzocht en op punt gesteld dan reminders in bvb patiëntcommunicatie.

Wat volgt is een korte samenvatting van de huidige studies omtrent de invloed van CDSS op 'process of care' en 'patient outcomes', evenals de kosten en ervaring van de gebruikers.

b. Methode

Er werd een literatuursearch gedaan naar systematic reviews en meta-analyses die het effect van CDSS op 'process of care' en 'patient outcomes' bestudeerden. Dit zowel in acute als in chronische setting, diagnostisch evenwel als therapeutisch.
Er werd gezocht met volgende Mesh-termen: Clinical Decision Support System, Nephrology, Primary Health Care, Renal Insufficiency, Reminder systems.
De search gebeurde in de Medline (pubmed), Cochrane Library, DARE en TRIPDataBase.
Resultaten van 1998 tot 2013 werden geïncludeerd. Artikels met betrekking tot CCDSS in primary care en/of CCDSS in chronische nierinsufficiëntie werden weerhouden.
Via experten (CEBAM, RIZIV en Domus Medica) werd informatie verzameld over de situatie in België.

Flowchart



Doctoral thesis in Medical Sciences, Evidence-Based Health Care: Barriers and facilitators of electronic guideline implementation and development in ambulatory settings. Annemie Heselmans.

Data verzamelingen via experten: CEBAM, Domus Medica, RIZIV

c. Resultaten

1. Computerized Clinical Decision Support Systems*: effect op 'process of care' en 'patient outcomes'*

Zoals reeds aangehaald hebben CCDSSs toepassingen in zowel de acute als chronische zorg, in verschillende deelspecialismen van de geneeskunde en in de verschillende deelaspecten van een consultatie (diagnose, voorschrift etc.) en dit met wisselende resultaten.
Volgens Hunt et al. kunnen CCDSSs klinische interventies verbeteren op vlak van preventieve geneeskunde, medicatie doseren en andere deelaspecten van de medische zorg.[8] Van sommige CCDSSs is het bewezen dat ze een invloed kunnen hebben op het aanvragen van diagnostische testen.[9]
Het blijkt ook dat met de verbetering van de CCDSSs en betere kwalitatieve studies de effectiviteit

van de CCDSSs gestegen is.[10]
Een Cochrane review rond remindersystemen voor het voorschrijven van specifieke medicatie, drug-interacties, vaccinatie en aanvragen van onderzoeken toont een mediane verbetering van 4% op de praktijkvoering van de arts. De gezondheid van de patiënt verbeterde met een mediaan van 3%.[7]
Rond het gebruik van remindersystemen in chronische zorg is er tot op heden weinig informatie beschikbaar. Roshanov et al. bestudeerden in hun systematic review het effect van CCDSS op 'process of care'. In iets meer dan de helft van de studies kon een verbetering worden aangetoond. In enkele van de studies die ook 'patient outcomes' bestudeerden, werd eveneens een lichte verbetering waargenomen.[10]

2. Vergelijking CCDSS en papieren reminders

Arditi et al. bestudeerden in een systematic review het effect van door de computer automatisch gegenereerde papieren reminders op 'process of care' en 'patient outcomes'. Het ging om een reminder voor screeningtesten, vaccinatie, het voorschrijven van bepaalde medicatie en het bespreken van problemen met de patiënt. De reminders verbeterden 'process of care' met een mediaan van 11.2%.[7]
Richtlijnen hebben vaak een beperkte invloed op de kliniek omdat clinici niet op de hoogte zijn van hun bestaan en omdat ze niet vlot toegankelijk zijn at point of care.[1]
De theoretische voordelen van computer gegenereerde reminders is dat ze makkelijker up-to-date te houden zijn, interpretatiefouten verminderen en vermijden dat clinici overladen worden met niet essentiële informatie.[1]

3. Gebruik van Elektronisch Medisch Dossier en CEBAM onder Belgische huisartsen

Uit cijfers van het RIZIV bleek dat in 2005 55% van de huisartsen beschikte over een EMD. Bij jonge huisartsen (<30 jaar) liep dit cijfer op tot 75%. Ook is er een duidelijk verschil tussen het Vlaamse (68%) en het Waalse Gewest (41%). Uit hetzelfde document weerhouden we dat in 2005 46% van de huisartsen ouder dan 50 jaar was en 21% jonger dan 40 jaar.[5]

Een enquête rond het gebruik van het EMD in Artsenkrant in 2012-2013 toont aan dat 53% van de huisartsen gecodeerd registreert. Dit cijfer dient nog verder genuanceerd te worden: niet alle ziekten werden gecodeerd geregistreerd, vooral de chronische ziekten werden wel zo genoteerd.
Wat verder opvalt in het artikel is dat 41.5% van de ondervraagden hun kennis over het gebruik en de mogelijkheden van hun eigen EMD als 'voldoende' (=de laagst mogelijk toe te kennen score) beoordelen. Verder geeft 45% onder hen aan alles als doorlopende tekst in te geven. Van de ondervraagde artsen geeft 2% aan dat in hun dossier niet gecodeerd geregistreerd kan worden.[6]

Uit masterproeven van studenten Huisartsgeneeskunde komen dezelfde resultaten naar voor. De registratie van ziekten (maar ook van klachten en andere) in het EMD is onvolledig en gebeurt te weinig op een gecodeerde manier.[14-16] De onderzoekers hebben via omwegen hun patiëntenpopulatie in kaart gebracht en hen vervolgens correct gecodeerd geregistreerd in het EMD teneinde hun onderzoek te kunnen voltooien.[14-15]
Een tweede element dat we uit deze masterproeven onthouden is dat het EMD en alle facetten ervan ondermaats benut worden. De artsen informeren en motiveren blijkt hier echter wel verbetering in te brengen.[14-16]

Eind December 2013 had CEBAM 3387 actieve gebruikers waaronder 1591 huisartsen. Van het totaal aantal actieve gebruikers is 33% Franstalig en 66% Nederlandstalig.[17]

Eind 2012 had België 48598 actieve artsen waaronder 14882 huisartsen.[18] Dit betekent dat 10,7% van de Belgische huisartsen gebruik maakt van de digitale bibliotheek.

4. Kosten en praktische 'process related outcomes'

Roshanov et al. zijn terughoudend omtrent de kost-effectiviteit van CCDSS in chronische zorg. De kosten van het ontwikkelen, lokale implementatie, blijvend onderhouden van deze systemen en gebruikersondersteuning kunnen op zich al hoog zijn. Bovendien kunnen ze in het kader van chronische zorg nog verder oplopen omwille van de unieke aanpak die chronische zorg vergt.[10]

Op vlak van het aanvragen van diagnostische testen is er wel een kleine maar statistisch significante reductie van zorgkosten.[9] Ook in acute geneeskunde tonen de studies een kleine tot aanzienlijke reductie van de kosten. Het gaat hier dan meer bepaald om het voorschrijven van antibiotica, het aanvragen van testen en bijkomende testen evenals het correct doorgeven van zorgorders.[11] Bij screening naar baarmoederhals- en borstkanker bij eerstelijns artsen hebben CCDSSs eveneens duidelijke kost-effectiviteit bewezen.[12]
Overhage et al. bestudeerden de kost-effectiviteit van een CCDSS onder de vorm van reminders voor testen, behandelingen en zorgorders onder 48 ziekenhuisartsen. Hierbij werd $515,95 aan hospitaalkosten bespaard in de interventiegroep.[13]
In een andere studie in buurland Duitsland waar CCDSS de gebruikers richtlijnen in verband met antibioticagebruik toonden, waren de totale antibioticakosten €68,9 versus €73,5 in de controlegroep.[11]
Specifiek in chronische zorg blijkt uit de meta-analyse van Roshanov et al. dat van de 12 studies die kost-effectiviteit onderzochten, er bij 6 geen verschil in kosten gevonden werd tussen de interventiegroep en de controlegroep, 4 toonden een daling van de kosten na het invoeren van het CCDSS en 2 rapporteerden een toename in sommige (niet alle) kosten.[10]

Wanneer gebruikerstevredenheid bevraagd werd, was het resultaat 'gemengde tevredenheid' waarbij technische moeilijkheden als voornaamste reden aangehaald werden. Ook het onderwerp waarvoor een CCDSS ingeschakeld werd, speelde een rol.[9-10] Zo vond bijvoorbeeld 78% dat het CCDSS invloed had gehad bij het aanvragen van HIV-testen, maar was de gebruikerstevredenheid bij een waarschuwing van mogelijk overbodige labotesten lager.[9] Na informele navraag bij gebruikers van CCDSS in chronische setting, gaven ze aan tevreden te zijn.[10]

Opvallend is dat een CCDSS voor het aanvragen van diagnostische testen de duur van een consultatie niet verlengt.[9] In chronische zorg is dit minder duidelijk en zijn de resultaten gemengd.[10]

Eén studie onderzocht 'adverse events' veroorzaakt door CCDSS in het kader van het aanvragen van diagnostische testen. In ruim de helft van de gevallen waar de reminder 'overbodige test' werd aanvaard, werd de test binnen de 72u toch uitgevoerd. Daarvan was 24% afwijkend en in 1% werd het beleid gewijzigd.[9]

d. Discussie

CCDSS:
Theoretisch zijn er verschillende verklaringen waarom het effect van CCDSS op 'process of care' beperkt is. Een groot deel van de huidige studies vergelijken appelen met peren. Er wordt geen

onderscheid gemaakt tussen reminders (pop-up of on demand; papier versus computer), e-mails en andere manieren om de boodschap over te brengen. Ook het tijdstip waarop en de plaats van de reminders ('at point of care', 'on the spot', 'just in time') is in meerdere studies niet mooi afgebakend. Bovendien is de testpopulatie vaak ook heterogeen waarbij in de verwerking van resultaten geen onderscheid gemaakt wordt tussen medici en paramedici. De setting van het onderzoek (acute versus chronische zorg; eerste versus tweede lijn) is vaak niet omschreven.
De kwaliteit van de studies is verbeterd in de afgelopen jaren maar zeker voor chronische zorg nog onvoldoende daar de studiepopulaties te klein zijn en de duur te kort is. Vooral de duur van de studies speelt een rol in het feit dat 'process of care' eerder dan 'patient outcomes' bestudeerd worden. Doch is deze laatste van superieur belang.
Voorlopig hebben CCDSS vooral op vlak van aanvragen van diagnostische testen en therapie een positieve invloed. Mogelijk kan dit het over- én ondergebruik van diagnostische testen aanpakken teneinde het doel, namelijk de gezondheid van de patiënt, te verbeteren. Gelijkaardig kunnen CCDSSs bijdragen tot een daling van 'adverse events' via hun invloed op het voorschrijven van therapieën. Deze 2 elementen kunnen belangrijke gevolgen hebben voor de gezondheid van de patiënt (daling van stralenbelasting, vermijden van complicaties etc.) én voor de betaalbaarheid van de gezondheidszorg (daling van testen en 'adverse events' met mogelijk verlengde ziekenhuisopname tot gevolg).
Een laatste element dat niet onbelangrijk is voor het verklaren van het beperkte effect van de CCDSSs, is de gebruiker zelf. De initiële CCDSSs waren onderhevig aan kinderziekten. De eerste gebruikers van die systemen hebben zich op basis van de kinderziekten mogelijk een beeld gevormd van een dysfunctioneel systeem waarop ze alerts sneller gaan negeren of zelfs niet meer lezen. Dit kan zich dan weerspiegelen in een daling van de effectiviteit van een CCDSS.
Gezien de complexiteit van de CCDSSs zelf en de implementatie ervan, dient bij verder onderzoek de studiepopulatie en het onderzoeksdomein beter afgebakend te worden. Op die manier kunnen elementen geïdentificeerd worden die duidelijk de moeite waard zijn om verder te ontwikkelen.

Vergelijking CCDSSs en papieren reminders:
Remindersystemen verbeteren 'process of care', los van de manier waarop de reminders aangeboden worden (op papier of via de computer). Omwille van de beperkte homogeniteit van de studies kan dit resultaat nog in beide richtingen beïnvloed worden. Ook hier kunnen de methodologische beperkingen van de studies een invloed gehad hebben op dit resultaat en is verder onderzoek onontbeerlijk.

Artsen en het gebruik van EMD/CEBAM:
De cijfers over het aantal artsen dat een EMD bezit, dateren van 8 jaar geleden. Vermoedelijk ligt het huidige aantal artsen met EMD veel hoger dan 55%, maar toch zijn er nog artsen zonder EMD. Opvallend is dat vooral de jonge generatie artsen veel meer met dit instrument werkt. Daarom zou dit een goed medium kunnen zijn om nieuwe gegevens en inzichten aan artsen over te dragen en dient dit zeker verder onderzocht te worden. Belangrijk hierbij is wel dat artsen geïnformeerd worden hierover. Het is niet omdat de jonge artsen opgegroeid zijn met een computer dat ze automatisch ook met een EMD (en alle facetten ervan) kunnen werken.
Het ondermaats coderen is een zeer slechte basis voor CCDSS daar het systeem geen informatie kan ophalen en dus niet naar behoren kan functioneren. Het coderen zou vooral in acute geneeskunde een probleem zijn. De gegevens uit Artsenkrant zijn gebaseerd op een enquête. Vermoedelijk is er ook voor chronische zorg een probleem. Uit de masterproeven blijkt namelijk dat als het op coderen

aankomt, artsen zichzelf vaak overschatten. Dit is een cruciaal werkpunt teneinde CCDSS optimaal te laten functioneren.
Het ondergebruik van CEBAM toont de nood aan om EBM ook via andere kanalen bij de huisarts te brengen. Daarnaast kunnen CCDSSs de huidige CEBAM-gebruikers tegemoetkomen in het rechtstreeks en makkelijker toepassen van EBM.

Kosten en praktische 'process related outcomes'
De resultaten omtrent kostenbesparing in alle disciplines zijn wisselend maar duiden op besparing of stabilisering eerder dan toename. Ook voor chronische zorg, waar auteurs bezorgdheden geuit hebben omwille van de complexiteit van de zorg, is de algemene trend stabilisatie tot een lichte daling van de kosten. In alle berekeningen wordt momenteel ook enkel rekening gehouden met de effecten op korte termijn. De huidige richtlijnen voor chronische nierinsufficiëntie (maar ook voor andere chronische pathologieën) zijn erop gericht complicaties te voorkomen en/of ze vroegtijdig op te sporen. Met de daling van zorgkosten die hiermee gepaard zou gaan (bvb het uitstellen of vermijden van dialyse, ziekenhuisopnamen enz) werd nergens in deze studies rekening gehouden. Vermoedelijk kan er nog verder bespaard worden door de huidige weerstand onder artsen ten opzichte van de CCDSSs te verlagen en meer artsen te overtuigen van de positieve uitkomsten hiervan. Om hiertoe te komen dienen vooral drempelfactoren voor (nieuwe) gebruikers geïdentificeerd en aangepakt te worden.
Om 'adverse events' te voorkomen moet een arts zelf blijven denken en ook het buikgevoel niet vergeten. Uiteindelijk dienen CCDSSs ter ondersteuning en beperken ze de arts niet om acties te ondernemen. Ze doen hem enkel nogmaals nadenken en stellen dus impliciet de vraag waarom in dat bepaald geval anders gehandeld dient te worden.

Sterktes en zwaktes van het onderzoek
Zwaktes van het onderzoek zijn onder andere dat een deel van de verwerkte data verouderd zijn. Hierdoor wordt er soms gespeculeerd omtrent de huidige situatie. Daarnaast hebben heel wat studies andere toepassingen van een CCDSS bestudeerd dan chronische nierinsufficiëntie in de eerstelijns gezondheidszorg. De resultaten werden geëxtrapoleerd bij gebrek aan onderzoek binnen het domein. Gezien veel artikels via 'related searches' gevonden werden, is mogelijk een deel van de literatuur onverwerkt gebleven.
Een sterkte van het onderzoek is dat verschillende aspecten van het CCDSS besproken worden en niet enkel 'process of care'.

e. Conclusie

Huidige studies rond CCDSSs tonen naast een lichte tot matige verbetering van 'process of care' vooral het potentieel van deze systemen. De CCDSSs kunnen zeker een ondersteuning zijn in de zorg voor patiënten met chronische nierinsufficiëntie. Verder onderzoek is nodig om drempelfactoren voor (nieuwe) gebruikers en knelpunten in de CCDSSs bloot te leggen. Daarnaast is het informeren en sensibiliseren van artsen voor een optimaal gebruik van hun EMD mogelijk nog belangrijker. Ook het ondersteunen van de arts tijdens het gebruik van het EMD én het CCDSS is onontbeerlijk.

f. Literatuur

1) Heselmans A. Evidence-Based Health care. Barriers and facilitators of electronic guideline implementation and development in ambulatory settings. Chapter 1. Doctoral thesis in Medical Sciences. Leuven, 2012.
2) Rosenberg W, Donald A. Evidence-based medicine: an approach to clinical problem-solving. BMJ. Apr 29, 1995; 310(6987): 1122–1126.
3) Navdeep Sahota et al. Computerized clinical decision support systems for acute care management: A decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. Implementation science 2011, 6:91.
4) Wrigth A, Dean F. A four-phase model of the evolution of clinical decision support architectures. Int J Med Inform. Oct 2008; 77(10): 641–649.
5) Persbericht: Huisartsgeneeskunde in België. Nieuwe gegevens op basis van studies bij het RIZIV. Beschikbaar via: http://www.riziv.fgov.be/news/nl/press/pdf/press20070305.pdf. Geraadpleegd 16 december 2013.
6) Wouter Colson. Hoe goed gebruiken we het EMD? Artsenkrant, 26 feb 2013.
7) Shojania KG, The effects of on-screen, point of care computer reminders on processes and outcomes of care (Review). The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons. 2011.
8) Hunt L et al. Effects of Computer-Based Clinical Decision Support Systems on Physician Performance and Patient Outcomes. JAMA. 1998; 280: 1339-1346.
9) Roshanov et al. Can computerized clinical decision support systems improve practitioners' diagnostic test ordering behavior? A decision-maker-researcher partnership systematic review. Implementation science. 2011; 6:88.
10) Roshanov et al. Computerized clinical decision support systems for chronic disease management: A decision-maker-researcher partnership systematic review. Implementation science 2011; 6:92.
11) Sahota et al. Computerized clinical decision support systems for acute care management: A decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. Implementation Science 2011; 6:91.
12) Chirikos T N, Christman L K, Hunter S, Roetzheim R G. Cost-effectiveness of an intervention to increase cancer screening in primary care settings. J Prev Med Public Health. May 2011; 44(3): 101-110.
13) Overhage et al. A randomized trial of "corollary orders" to prevent errors of omission. J Am Med Inform Assoc. 1997 Sep-Oct; 4(5):364-75.
14) Kerhofs T. Wat is het effect van planmatige en gerichte interventies in de follow-up van diabetes type2 patiënten in de huisartsenpraktijk. Masterproef 2011-2012. Beschikbaar via: http://www.icho-info.be/masterproefpdf/thesis/%7B8dc7e80d-7119-7ab6-3900-b6d6d4a1e26c%7D_Kerkhofs-Thomas-scriptie.pdf. Geraadpleegd 25 januari 2014.
15) Comyn D. Evaluatie van de diabeteszorg bij diabetes mellitus type 2 patiënten in de huisartspraktijk: een praktijkverbeterend project. Beschikbaar via: http://www.icho-info.be/masterproefpdf/thesis/%7B99b9dfe9-2c16-2b44-c74b-1b173762d3f1%7D_Comyn-Daphne-scriptie.pdf. Geraadpleegd 25 januari 2014.
16) Demuynck L. De brug tussen preventie en EMD 'Kan informatisering een meerwaarde bieden bij de implementatie van de gezondheidsgids in de praktijk.' Beschikbaar via: http://www.icho-info.be/masterproefpdf/thesis/%7B8fc27a08-6fd5-41dd-4ea8-92e8e97aff13%7D_Demuynck-Lieselotte-scriptie.pdf. Geraadpleegd 25 januari 2014.
17) Cijfers opgevraagd en vrijgegeven door CEBAM Digital Library For Health.
18) Domus Medica. Weer meer huisartsen. 10 juli 2013. Beschikbaar via: http://www.domusmedica.be/documentatie/nieuwskijker/4841-weer-meer-huisartsen.html. Geraadpleegd 14 maart 2014.

3. Praktijkproject-studie

a. Inleiding

Computerized Clinical Decision Support Systems (CCDSS) zijn software-applicaties met als doel het verbeteren van de klinische besliskunde. Ze vergelijken individuele patiëntkarakteristieken met een computerdatabank om zo patiëntspecifieke assessments of aanbevelingen te genereren. Deze worden vervolgens aan de clinicus gepresenteerd voor interpretatie.
Zoals uit deel I van deze ManaMa-scriptie blijkt, hebben deze systemen het potentieel om Evidence-Based Medicine (EBM) tot bij de huisarts te krijgen en aldus de huidige gezondheidszorg te verbeteren.

Duodecim Medical Publications Ltd. is de grootste Noord-Europese Medical Publisher. Deze staat onder andere in voor de verspreiding van de EBM-richtlijnen en het bekroonde Clinical Decision Support System EBMeDS (Evidence-Based Medicine electronic Decision Support). Dit CCDSS combineert de gegevens van databases en patiënten-data om zo de kwaliteit van zorg te verbeteren.[1]
Sinds 2011 heeft CEBAM een samenwerking met Duodecim waarbij ze gebruik mogen maken van hun database en CCDSS. Momenteel zijn er acties lopende om dit systeem te linken aan bestaande EMD-pakketten in België.[8]

1. Bevorderende factoren en hindernissen in het gebruik van CCDSSs

a) Hindernissen en nadelen

Uit onderzoek blijkt dat de belangrijkste reden om niet in te gaan op een reminder 'alert fatigue' is. Dit wordt gedefinieerd als de mentale toestand die resulteert uit teveel alerts die tijds- en energierovend zijn waardoor zowel belangrijke als onbelangrijke alerts genegeerd worden. Aan de basis van 'alert fatigue' liggen niet ernstige alerts, irrelevante alerts en het herhaaldelijk tonen van alerts.[2]
Andere redenen om niet in te gaan op een alert zijn belangrijke behandelingen die geen wijziging in therapie toestaan, gebrek aan tijd, weerstand van de patiënt voor het wijzigen van medicatie, vertrouwen van de arts in zijn kennis of in andere bronnen en incorrecte informatie.[2]
Artsen vermelden ook dat alerts te lang en moeilijk te interpreteren zijn. Verder is de klinische relevantie niet steeds duidelijk. Ongepaste orders, het oneens zijn over richtlijnen, het gebrek aan tijd en het gebrek aan inzicht in het belang van de waarschuwing, technische problemen en het onnodig onderbreken van het werk liggen eveneens aan de basis van het verwerpen van alerts.[2]
Varonen et al. onderzochten hoe Finse eerste- en tweedelijnsartsen staan ten opzichte van CCDSSs. Ook hier werden heel wat hindernissen aangehaald zoals een eerdere ervaring met een dysfunctioneel computersysteem in de gezondheidszorg, een mogelijke negatieve invloed op arts-patiënt relatie, de onduidelijke verantwoordelijkheid, bedreiging voor de autonomie van clinici en de mogelijke extra werkdruk door overmatige reminders.[3]
Al deze factoren samen leiden tot weerstand bij gebruikers, wat het grootste obstakel van CCDSSs is.[3]
Heden is er weinig onderzoek naar het effect van CCDSSs op de arts-patiënt relatie. Hsu et al. onderzochten het effect van het invoeren van computers op de arts-patiënt interactie. Dit bleek de algemene tevredenheid van de patiënt, het gevoel dat de arts de patiënt kent, de communicatie rond

medische zaken en het begrip van de patiënt rond beslissingen die genomen werden ten goede te komen. Negatieve effecten van de computer op de zelfbeschikking van de patiënt, de communicatie rond psychosociale zaken of tijdsgebrek werden door de patiënten niet gerapporteerd.[4] Het is dus belangrijk het mogelijk nadelig effect van CCDSS op communicatie in het achterhoofd te houden, maar het onderzoek van Hsu et al. doet vermoeden dat, tegen het gevoel van de arts in, er een positief effect op de communicatie arts-patiënt zou kunnen zijn.

b) Hefbomen en voordelen

In diezelfde Finse studie van Varonen et al. gaven artsen aan dat zelfcontrole over de frequentie en de inhoud evenals merkbare hulp van het CCDSS in de klinische praktijk stimulerende factoren in het gebruik van CCDSSs zijn. Flexibiliteit, individualiteit en kunnen vertrouwen op een CCDSS zijn noodzakelijke voorwaarden voor Finse artsen.[3]
Theoretische voordelen van CCDSSs zijn praktijkverbetering, het vermijden van behandelingsfouten, het verlagen van kosten, databeheer en een geheugensteuntje. Opvallend is dat in theorie CCDSSs ook de informatie overload zouden verbeteren maar clinici ervaren CCDSSs eerder als nefast voor informatie overload.[2-3] Dit is waarschijnlijk te wijten aan ongepast en foutief verschijnen van alerts, maar ook aan de perceptie van de arts. *'Alles wat nieuw is voelt aan als extra werk.'* [2]
Sommige artsen die openstaan voor het gebruik van CCDSSs zien ook educatieve voordelen waarbij de klinische vaardigheden verbeterd worden, eerder dan verslechterd.[3]

c) Risico's verbonden aan het gebruik van CCDSSs

Mogelijk gaan artsen bij regelmatig gebruik vertrouwen op het systeem en zelf niet meer na denken (= mechanische besliskunde).[2-3] Daarnaast is er risico op verlies van het klinische oog waarbij dokters niet meer luisteren naar de patiënt en geen klinisch onderzoek meer uitvoeren.[3]
Verouderde info in het EMD (bvb een oude medicatielijst) of slechtwerkende software kan aanleiding geven tot foute alerts met alle gevolgen van dien.[2-3] Daartegenover staat dat dezelfde fout ook kan gemaakt worden zonder een CCDSS daar de arts op dat moment ook van foute info uitgaat.
Zoals alle andere computerprogramma's kunnen ook CCDSSs geveld worden door een virus en bijgevolg zo ook foute informatie verschaffen.[2-3]

2. Soorten CCDSSs

CCDSSs hebben 2 belangrijke kenmerken, namelijk de manier waarop ze gegenereerd worden en de manier waarop ze getoond worden.
De manier waarop ze gegenereerd worden kan 'computer-triggered' of 'modal' zijn, waarbij de alert automatisch gemaakt wordt. Een andere manier is het optioneel of 'on-demand' aanmaken van alerts waarbij er een specifieke actie van een gebruiker noodzakelijk is, bvb het op een knop drukken.
Het presenteren van alerts kan op een onderbrekende manier gebeuren (waarbij de alert de activiteit van de gebruiker onderbreekt) of op een niet-onderbrekende manier (de gebruiker wordt niet gestoord in zijn activiteit maar enkel gewaarschuwd).[2-3]
Op heden zijn de CCDSS ofwel 'computer-triggered – onderbrekend' of 'on-demand – niet onderbrekend'. Artsen geven aan dat indicaties voor automatische onderbrekende alerts beperkt zijn.[2-3]
Beide systemen zouden idealiter in 1 EMD-pakket naast elkaar moeten kunnen bestaan.

3.Tweede lijn versus Eerste lijn; junior versus ervaren dokters

Belangen van specialisten en huisartsen verschillen. Zo blijkt dat specialisten het meest geïnteresseerd zijn in CCDSSs die waarschuwen wanneer er levensgevaar dreigt voor de patiënt, daar waar huisartsen eerder ondersteuning zoeken in chronische zorg.[2-3]
Verder is het ook zo dat de meeste weerstand ten opzichte van CCDSSs komt van de oudere generatie artsen.[2-3] Hiervoor zijn mogelijk 2 verklaringen: enerzijds hebben jonge artsen een gebrek aan ervaring en kunnen ze enige steun en houvast terugvinden in een CCDSS. Anderzijds is de iPad/iPhone generatie vertrouwd met computers wat de drempel voor het computergebruik verlaagt.

Deze scriptie onderzoekt de basis voor een CCDSS in Vlaanderen voor opvolging van chronisch nierinsufficiënte patiënten. Na invoering zal de gebruikersperceptie geëvalueerd worden.

b. Methode

De studiepopulatie bestaat uit Vlaamse huisartsen die beschikken over het EMD SoSoeMe dat de EBMeDS-technologie ondersteunt en heden operationeel is.

Uit de database van EBMeDS werden de scripts rond chronische nierinsufficiëntie opgezocht in de sectie ‘nephrology’. De bestaande Finse scripts werden geordend, dubbelen eruit gehaald en vervolgens aangepast aan de Belgische normen op basis van de richtlijn ‘chronische nierinsufficiëntie’ van Domus Medica.[7] De scripts werden nagekeken en aangevuld door Gijs Van Pottelbergh, medeschrijver van de richtlijn Chronische Nierinsufficiëntie (CNI) van Domus Medica.
Wegens het onvolledig bestrijken van de richtlijn CNI zullen nog enkele nieuwe scripts worden geschreven en toegevoegd.

Tabel 2 geeft een samenvatting van de voorwaarden waaraan een CCDSS volgens arts-gebruikers moet voldoen om optimaal te functioneren. Omdat artsen vooral een daling van het aantal alerts belangrijk vinden, werd gepoogd hieraan tegemoet te komen. Om dit waar te kunnen maken zullen alerts op 2 manieren getoond worden: ‘modal’- onderbrekend en ‘on demand’- niet onderbrekend.

De scripts worden ingedeeld naar graad van ernst. De eerste groep (code A) zijn alerts met onmiddellijke impact op de gezondheid van de patiënt en worden ‘modal-onderbrekend’ gegeven. De tweede groep (code B) zijn alerts zonder onmiddellijke gevolgen voor de gezondheid van de patiënt maar wel belangrijk in de opvolging van chronisch nierinsufficiënte patiënten. Zij worden ‘on demand’ - niet onderbrekend gegeven.

De huidige aanpassingen zullen voorgelegd worden aan de Finse beheerders van de EBMeDS databank ter goedkeuring en vervolgens geactiveerd worden in het programma SoSoeMe.

Aan de hand van een korte vragenlijst zal na 6 maanden de gebruikersperceptie van het CCDSS voor de richtlijn CNI in kaart gebracht worden.

c. Resultaten

Uit de 20 nefrologie scripts die de EBMeDS-databank bezit, werden uiteindelijk 11 scripts weerhouden (Figuur 1). Van deze 11 scripts hadden er 5 betrekking op diabetes mellitus (tabel 1). De andere 6 behandelden diagnose van CNI, bloeddrukcontrole (+ indicaties voor ACE-inhibitoren), NSAID-gebruik, diuretica-gebruik en opvolgen van hemoglobinewaarden bij CNI-patiënten.

Het schrijven van nieuwe scripts in België om de richtlijn te vervolledigen bleek onmogelijk. De Belgische informatici die de scripts in België beheren, ontberen de bevoegdheid (vrijgegeven door Duodecim) en bijgevolg ook de kennis om dit te realiseren.

De indeling van de bestaande 11 scripts in 2 groepen wordt weergegeven in tabel 1. Twee deel-scripts kregen code A. Deze reminders zullen dus automatisch en onderbrekend getoond worden wanneer aan de gecodeerde voorwaarden voldaan wordt. Alle andere kregen code B en zullen enkel op vraag getoond worden. Ook hier zorgden technische moeilijkheden voor problemen. Het huidige CCDSS dat SoSoeMe ondersteunt is 'modal' en onderbrekend. Het is technisch onmogelijk om op heden reminders op een 'on demand' - niet onderbrekende basis te generen binnen dit EMD. Dit betekent dat 2 van de 23 reminders geactiveerd zouden kunnen worden.

Het CCDSS ondersteunt dat de reminders in lagen getoond worden (fig 2). Dit betekent dat eerst een korte boodschap getoond wordt. De gebruiker kan dan kiezen om een langere boodschap te krijgen waar meer uitleg rond de basis van de reminder gegeven wordt. Uiteindelijk kan de gebruiker ook de richtlijn opvragen via een 3de knop zodat de richtlijn CNI 'on screen' geopend wordt.

Gezien slechts 2 reminders zouden kunnen geactiveerd worden en het schrijven van nieuwe scripts onmogelijk is, werd beslist om het onderzoek te staken. De scripts werden niet voorgelegd aan Duodecim. Bijgevolg werd geen enkel script betreffende CNI ingevoegd in het huidige CCDSS van SoSoeMe.

Een evaluatie van het CCDSS in kader van CNI kon bijgevolg ook niet gebeuren.

d. Discussie

Uit de aanpassing van de bestaande Finse scripts (tabel 1) blijkt dat er verschillen bestaan in Belgische en Finse richtlijnen. Vaak gaat het om grenswaarden (bvb grenswaarden voor bloeddruk) maar soms ook over waar accenten gelegd worden (bvb script over calcium-fosfaat product dat niet terug te vinden is in de richtlijn CNI van Domus Medica). Het is dus belangrijk om scripts aanwezig in de EMBeDS databank systematisch te overlopen en aan te passen aan Belgische richtlijnen teneinde verwarring bij de arts-gebruiker te vermijden.

EBMeDS is een dynamisch project. De inhoud van de initiële database werd samengesteld door arts-specialisten maar alle gebruikers kunnen suggesties voor nieuwe scripts opsturen.[1] Dit proces neemt echter verschillende maanden in beslag, wat de tijdspanne van het onderzoek overschreed. Onder andere een uitgebreider drug decision support system waarbij contra-indicaties en dosisaanpassingen worden opgenomen, is gewenst. Daarnaast kunnen scripts rond klasse-specifieke

testen (bvb dosage van parathormoon en hoe frequent dit bepaald dient te worden) een goede ondersteuning bieden voor de arts-gebruiker. Het toevoegen van deze scripts zou in de toekomst mogelijk moeten zijn.

Het grootste struikelblok en belangrijkste reden voor het staken van dit onderzoek zijn de hindernissen op vlak van informatica. In het onderzoek van Varonen et al. gaven artsen aan dat 1 van de drie grootste hindernissen voor het gebruik van een CCDSS een eerdere ervaring met een dysfunctioneel CCDSS is.[3] Verschillende studies[2-3] toonden aan dat teveel automatische - onderbrekende reminders een belangrijke oorzaak zijn van alert fatigue en dus ook van het negeren van alerts. Jung et al. onderzochten de houding en ingesteldheid van artsen tov computerized physician order entry systems in 11 ziekenhuizen over de hele wereld. Zij ontdekten dat de belangrijkste factor in het verminderen van het negeren van alerts de manier was waarop de informatie gepresenteerd wordt. Zo scoorde Buenos Aires beter dan Amsterdam of Kopenhagen omdat Buenos Aires een complex CCDSS had waarbij de alerts zowel onderbrekend als niet onderbrekend gegeven werden.[5] Zolang er geen oplossing is voor dit probleem zal het invoeren van de scripts leiden tot het overmatig genereren van reminders en zo dus nefast zijn voor de toekomst van CCDSSs.

Ondanks deze tekortkoming zijn er ook elementen waaraan het huidige CCDSS wel voldoet. Gebrek aan inzicht in het belang van de reminder of het niet begrijpen van de inhoud van de reminder leiden vaak tot het negeren van de reminders.[2-3] Anderzijds zorgen te lange alerts voor een te hoge workload.[2] Om hieraan tegemoet te komen werkt, SoSoeMe met 3 lagen: een korte boodschap ter waarschuwing, een iets langere boodschap ter staving van de reminder en een link naar de richtlijn. (fig 2) Dit is een kwalitatieve eigenschap die belangrijk is voor een goed functionerend CCDSS.

e. Conclusie

Er is nog een lange weg te gaan om een ideale basis te creëren voor het invoeren van een CCDSS. Zowel artsen (goed gebruik en up-to-date houden van het EMD) als informatici (tegemoetkomen aan de technische tekortkomingen) dragen hier elk hun verantwoordelijkheid in. Een belangrijke voorwaarde voor een goed functionerend CCDSS is dat het niet enkel op maat van de patiënt, maar ook op maat van de gebruiker-arts gemaakt is. Hier dient in team (artsen en informatici) aan gewerkt te worden.

f. Literatuur

1) Homepage Duodecim. 2014. Beschikbaar via: http://www.ebmeds.org. Geraadpleegd 16 december 2013.

2) Van Der Sijs et al. Overriding of drug safety alerts in computerized physician order entry. J Am Med Inform Assoc. 2006 Mar-Apr; 13(2): 138-147.

3) Varonen et al. What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians. Family Practice Advance Access. 2008 may 25; 25(3): 162-167.

4) Hsu et al. Health Information Technology and Physician-Patient Interactions: Impact of Computers on Communication during Outpatient Primary Care Visits. J Am Med Inform Assoc. 2005 Jul-Aug; 12(4): 474-80.

5) Jung et al. Attitude of physicians towards automatic alerting in computerized physician order entry systems. Methods Inf Med. 2013; 52(2): 99-108.

6) Tamblyn et al. A randomized trial of the effectiveness of on-demand versus computer-triggered drug decision support in primary care. J Am Med Inform Assoc. 2008 Jul-Aug; 15(4): 430-8.

7) Richtlijn chronische nierinsufficiëntie Domus Medica. 2012. Beschikbaar via: http://www.domusmedica.be/documentatie/richtlijnen/overzicht/chronische-nierinsufficientie.html. Geraadpleegd 23 oktober 2013.

8) Gegevens opgevraagd en vrijgegeven door CEBAM Digital Library For Health.

4. Abstract thesis

Inleiding: Implementatie van Evidence-Based Medicine in de praktijk blijkt een moeilijk proces. Computerized Clinical Decision Support Systems (CCDSSs) kunnen een ondersteuning bieden in de zorg voor chronische patiënten, meer specifiek voor mensen met chronische nierinsufficiëntie. Momenteel worden CCDSSs onderbenut. Verder onderzoek is nodig om drempelfactoren voor (nieuwe) gebruikers en knelpunten in de CCDSSs bloot te leggen. Daarnaast is het informeren en sensibiliseren van artsen voor een optimaal gebruik van hun EMD mogelijk nog belangrijker. Deze scriptie onderzoekt hoe implementatie van een CCDSS ter ondersteuning van chronisch nierinsufficiënte patiënten het best gebeurt en hoe de gebruiker deze ondersteuning ervaart.

Onderzoeksvraag: Dit proefschrift bestaat erin te onderzoeken of, en zo ja hoe, een Computerized Clinical Decision Support System ondersteuning kan bieden in de zorg voor patiënten met chronische nierinsufficiëntie.

Methoden: Finse EBMeDS-scripts rond chronische nierinsufficiëntie werden aangepast aan de Belgische normen op basis van de richtlijn 'chronische nierinsufficiëntie' van Domus Medica. Daarnaast worden nieuwe scripts geschreven en toegevoegd. De reminders zullen op 2 manieren getoond worden: 'modal'- onderbrekend (code A) en 'on demand'- niet onderbrekend (code B). Vervolgens worden de scripts in SoSoeMe geactiveerd. Aan de hand van een korte vragenlijst wordt na 6 maanden de gebruikersperceptie van het CCDSS voor de richtlijn chronische nierinsufficiëntie in kaart gebracht worden.

Resultaten: Van de 20 bestaande scripts werden er 11 weerhouden en aangepast. Het schrijven van nieuwe scripts in België om de richtlijn te vervolledigen bleek onmogelijk. De indeling van de bestaande 11 scripts in 2 groepen leverde volgende resultaten: 2 deel-scripts kregen code A, 21 deel-scripts code B. Ook hier zorgden technische moeilijkheden voor problemen. Het huidige CCDSS dat SoSoeMe ondersteunt is 'modal' en onderbrekend. Het is technisch onmogelijk om op heden reminders op een 'on demand' - niet onderbrekende basis te generen binnen dit EMD. Gezien slechts 2 reminders zouden kunnen geactiveerd worden en het schrijven van nieuwe scripts onmogelijk is, werd beslist om het onderzoek te staken. Een evaluatie van het CCDSS in kader van CNI kon bijgevolg niet gebeuren.

Conclusie: Er is nog een lange weg te gaan om een ideale basis te creëren voor het invoeren van een CCDSS. Zowel artsen (goed gebruik en up-to-date houden van het EMD) als informatici (tegemoetkomen aan de technische tekortkomingen) dragen hier elk hun verantwoordelijkheid in. Een belangrijke voorwaarde voor een goed functionerend CCDSS is dat het niet enkel op maat van de patiënt, maar ook op maat van de gebruiker-arts gemaakt is. Hier dient in team (artsen en informatici) aan gewerkt te worden.

5. Dankwoord

Vooreerst wil ik mijn promotor Prof Dr Bert Aertgeerts bedanken voor het kaderen van de ManaMa en zijn opbouwende kritiek en feedback.
In het bijzonder dank ik Dr Siegfried Geens, mijn co-promotor, voor zijn continue beschikbaarheid voor vragen, gedachtewisseling, feedback en zijn geruststellende motiverende babbels.

Mijn praktijkopleiders Dr Renaat Huysmans en Dr Chris Micholt dank ik voor hun interesse in het project en de opleiding die ik de voorbije 2 jaar genoot.

Verder dank ik Dr Gijs Van Pottelbergh voor zijn inbreng als CNI-expert en Nicolas Delvaux om zijn klare uitleg en hulp met de technische kant van CCDSS. Dr Harrie Dewitte wil ik bedanken voor zijn ongetemperd enthousiasme en het aanreiken van informatie omtrent deze ManaMa-scriptie.

Als laatste dank ik ook mijn familie, vrienden en mijn partner in het bijzonder. Zij zorgden voor voldoende vrije tijd, aanmoedigingen en geruststellingen nodig om deze ManaMa-scriptie te voltooien.

6. Afkortingen

CCDSS	Computerized Clinical Decision Support System
CCDSSs	Computerized Clinical Decision Support Systems
CDSS	Clinical Decision Support System
CDSSs	Clinical Decision Support Systems
CNI	Chronische Nierinsufficiëntie
EBM	Evidence-Based Medicine
EBMeDS	Evidence-Based Medicine electronic Decision Support
EMD	Elektronisch Medisch Dossier

7. Bijlagen

Tabellen

Tabel 1: Aanpassingen scripts EBMeDS

Script	Orgineel script (EBMeDS)	Aangepast script	Code
ACE inhibitors for hypertension in patients with non-diabetic renal disease	This patient may have renal hypertension and is not using an ACE inhibitor or angiotensin-receptor blocker. Consider adding an ACE inhibitor, unless renal failure is severe enough to contraindicate the treatment.	1) Zo diabetes en hypertensie (SBD ≥140 mmHg en/of DBD ≥90 mmHg): programma controleert of reeds ACE-I of sartaan. Zo niet: 'Hypertensie + diabetes: start ACE-I of sartaan zo geen contra-indicaties' 2) Zo hypertensie en proteïnurie niet gekend: 'Hypertensie, bepaal proteïnurie. Start antihypertensivum naar keuze.' 3) Zo hypertensie en geen proteïnurie (gecorrigeerde proteïnurie<30 mg/mmol): 'Hypertensie: start antihypertensivum naar keuze' 4) Zo hypertensie en proteïnurie (gecorrigeerde proteïnurie >30 mg/mmol): 'Hypertensie met proteïnurie. Start Bij voorkeur een ACE-I of sartaan zo geen contra-indicaties'	B B B B
Indications for antihypertensive drug therapy in patients with cardiovascular disease, renal disease or diabetes	Antihypertensive drugs are recommended for patients who have cardiovascular disease, renal disease or diabetes and whose blood pressure is repeatedly 140/90 mmHg or higher. This patient's blood pressure was @1/@2 mmHg when last measured. See interactive algorithm for drug selection.	Cfr script ACE inhibitors for hypertension in patients with non-diabetic renal disease	
Investigate and document the	1. This patient's glomerular filtration	1) Zo eenmalig lage eGRF meting:	

cause of a decreased GFR	rate (GFR) is decreased (@1), but he/she has no diagnosis of renal failure. Retest creatinine concentration, examine the patient for possible renal disease, and if GFR is persistently decreased include renal failure on the diagnosis list. 2. This patient's glomerular filtration rate (GFR) was decreased (@1) at last measurement, and there is no recent creatinine result. Retest creatinine.[Consult a doctor. Not urgent unless GFR is < 35 ml/min]	a. Patiënt >75 jaar:'eGFR was bij laatste controle gedaald (<45 ml/min/1,73m²), best te controleren.' b. Patiënt <75 jaar: 'eGFR was bij laatste controle gedaald (<60 ml/min/1,73m²), best te controleren'. 2) Zo ≥2 metingen eGFR <60 ml/min/1,73m² én meer dan 90d tussen 2 metingen: 'Meermaals eGFR <60 ml/min/1,73m². Mogelijk chronische nierinsufficiëntie.' 3) Zo ≥2 metingen eGFR <60 ml/min/1,73 m2 én meer dan 90d tussen 2 metingen + geen diabetespatiënt + proteïnurie ongekend: 'Meermaals eGFR <60 ml/min/1,73 m2. Mogelijk chronische nierinsufficiëntie. Bepaal proteïnurie.' 4) Zo ≥2 metingen eGFR <60 ml/min/1,73m² én meer dan 90d tussen 2 metingen + diabetespatiënt + albuminurie >1j geleden bepaald: 'Meermaals eGFR <60 ml/min/1,73 m2. Mogelijk chronische nierinsufficiëntie. Bepaal albuminurie.'	B B B B B
NSAIDs contributing to renal failure	1. This patient's glomerular filtration rate (@1) is low, and the patient is using regular NSAID medication. NSAIDs may have an adverse effect on the glomerular function. Consider discontinuing the NSAID treatment or replacing it with,	De GFR < 45 ml/min en de patiënt gebruikt NSAID. Overweeg overschakeling naar een andere vorm van pijnstilling bvb paracetamol.	B

	for example, paracetamol		
Selection of diuretics for people with renal insufficiency	1. Impaired renal function (eGFR @1). Thiazides lose efficacy when GFR is below 30 ml/min. Consider using furosemide instead? 2. This patient is taking thiazides and regular monitoring of renal function is recommended. No recent value for creatinine concentration is available. Consider checking plasma or serum creatinine.	1) GFR < 30 ml/min. Thiazidediuretica worden minder efficiënt bij GFR < 30 ml/min. Overweeg overschakeling naar bvb furosemide. 2) Regelmatige opvolging GFR wordt aanbevolen bij inname van furosemide. Laatste controle >1j geleden. Overweeg controle nierfunctie.	B B
Target haemoglobin concentration in patients with chronic kidney disease receiving treatment with erythropoiesis-stimulating agents	1. This patient's haemoglobin (@1) is below the target range (110-120 g/l). The dosing frequency of the erythropoiesis-stimulating agent (@2) should be increased. 2. This patient's haemoglobin (@1) is above the target range (110-120 g/l). The dosing frequency of the erythropoiesis-stimulating agent (@2) should be decreased.	Hb valt buiten de streefwaarden. Overleg met behandelende nefroloog.	B
***ACE inhibitor or sartan for diabetic patients with albuminuria**	1. This patient has microalbuminuria. Treatment with an ACE inhibitor or a sartan is recommended. 2. This patient has albuminuria. Treatment with an ACE inhibitor or a	1) Microalbuminurie: start ACE-I of sartaan zo geen CI 2) Microalbuminurie: heroverweeg ACE-I of sartaan zo geen CI	B B

	sartan is recommended, unless renal failure is severe enough to contraindicate the treatment.		
***Glimepiride warning in renal insufficiency**	1. This patient's calculated glomerular filtration rate (GFR) is between 30-49 ml/min (@1). Consider a lower than usual dose of glimepiride. 2. This patient's calculated glomerular filtration rate (GFR) is less than 30 ml/min (@1). Glimepiride is contraindicated.	1) De GFR bedraagt < 50 ml/min. Overweeg dosisaanpassing glimepiride. 2) De GFR bedraagt < 30 ml/min. Glimepiride is gecontraïndiceerd.	B A
***Glipizide warning in renal insufficiency**	1. This patient's calculated glomerular filtration rate (GFR) is between 30-49 ml/min (@1). Consider a lower than usual dose of glipizide. 2. This patient's calculated glomerular filtration rate (GFR) is less than 30 ml/min (@1). Glipizide is contraindicated.	1) De GFR bedraagt < 50 ml/min. Overweeg dosisaanpassing glipizide. 2) De GFR bedraagt < 30 ml/min. Glipizide is gecontraïndiceerd.	B A
***Managing hypertension in diabetic nephropathy**	1. The patient has diabetes mellitus and microalbuminuria and the latest blood pressure for a patient with diabetes and microalbuminuria was @1 mmHg, the ideal blood pressure level is < 130/80 mmHg. 2. The patient has diabetes and proteinuria > 300 mg/day and the latest blood pressure was @1 mmHg. The	1) Diabetespatiënt met micro-albuminurie. Start onafhankelijk van bloeddruk een ACE-I. 2) Diabetespatiënt met micro-albuminurie. Bloeddruk is onvoldoende onder controle (>139/89). Onderneem actie. 3) Diabetespatiënt met micro-albuminurie. Laatste bloeddrukcontrole >6 maand geleden. Controleer bloeddruk.	B B B

	optimal blood pressure for a patient with proteinuria is < 125/75 mmHg. 3. The patient has diabetes and albuminuria, and no recent blood pressure measurement results are found. A blood pressure measurement is recommended.		
***Nephropathy screening in type 1 diabetes**	This patient has type 1 diabetes and has not undergone screening for nephropathy during the last year. Annual screening for microalbuminuria by urine ACR measurement is recommended in type 1 diabetes (@1).	1) Patiënt gekend met type I diabetes. Jaarlijkse screening naar micro-albuminurie wordt aanbevolen. Micro-albuminurie screening > 13 maanden geleden, best te controleren.	B

**Scripts met overlap tussen diabetes en chronische nierinsufficiëntie.*

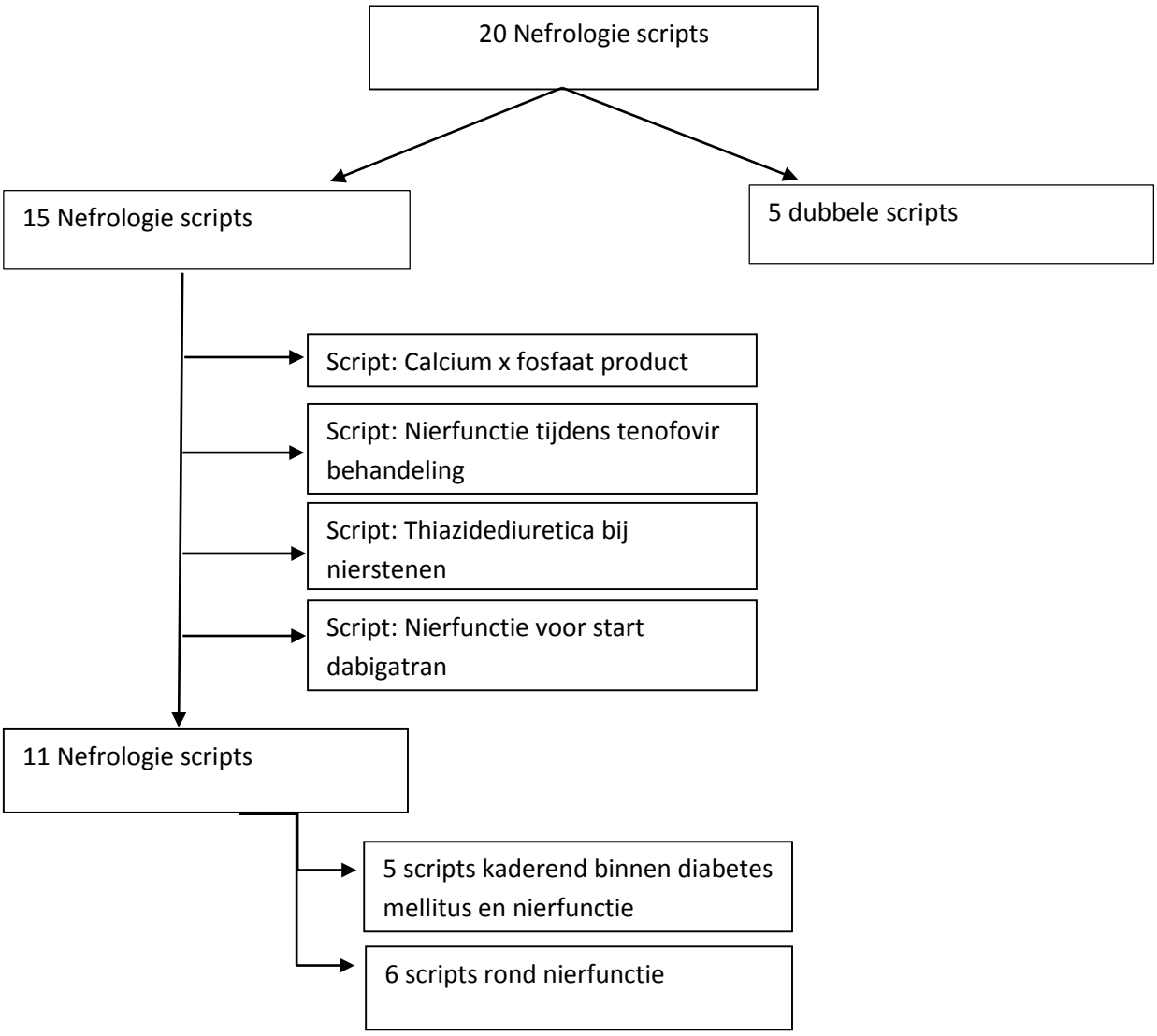
Tabel 2: Factoren die het gebruik van CDSS kunnen verbeteren

	Detail	Voorwaarden
Specificiteit van reminders verhogen	- Patiëntspecifieke reminders gebaseerd op info zoals leeftijd, geslacht, gewicht,… en technische onderzoeken - Mogelijkheid tot patiënt-specifiek gecodeerd negeren van reminders (bvb igv ongepast verschijnen voor een bepaalde patiënt) - Gradatie in ernst van de reminders met aangepast onderbrekend/niet-onderbrekend tonen van alerts	- Correct ingevuld en up-to-date EMD - Eigen beheer van reminders door de gebruiker met mogelijkheid tot het gecodeerd uitschakelen ervan - Mogelijkheid om de manier van verschijnen van alerts door de gebruiker te laten veranderen
Sensitiviteit van reminders verhogen	- Fout-producerende condities verlagen in het EMD - Gradatie in ernst van de reminders met aangepast onderbrekend/niet-onderbrekend tonen van alerts	- Gecodeerd ingeven van medicatie en allergie ipv in vrije tekst - Regelmatig updaten van medicatie-, allergie- en interactiedatabases - Mogelijkheid om de manier van verschijnen van alerts door de gebruiker te laten veranderen
Zelfcontrole van arts over CDSS verhogen	- Arts algemeen laten beslissen met welke reminders hij wil werken en voor welke pathologieën	- Arts kan hele blokken reminders aan- of uitschakelen, met mogelijkheid om dit continu aan te passen
Gebruiksvriendelijkheid verhogen	- Meer complexe alert-systemen met minder onderbrekende alerts	- Naast elkaar bestaan van een ‘modal’ en ‘on demand’ systeem - Simpele lay-out van het decision support system

Bronnen: Van Der Sijs et al. Overriding of drug safety alerts in computerized physician order entry. Journal of the American Medical Informatics Association; Vol 13 N2 Mar/Apr 2006.
Varonen et al. What may help or hinder the implementation of computerizes decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians. Family Practice Advance Access; 25 may 2008.
Jung et al. Attitude of physicians towards automatic alerting in computerized physician order entry systems. Methods Inf Med; 2/2013.
Tamblyn et al. A randomized trial of the effectiveness of on-demand versus computer-triggered drug decision support in primary care. J Am Med Inform Assoc. 2008 Jul-Aug;15(4):430-8.

Figuren

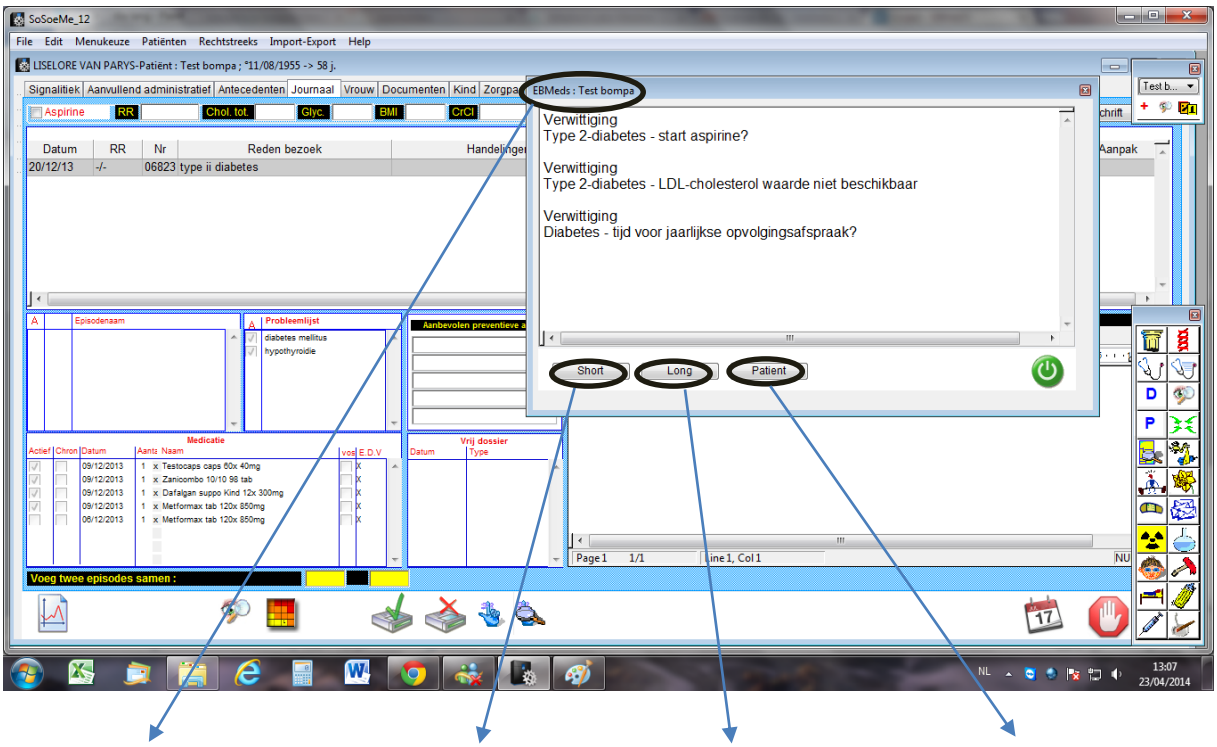
Figuur 1



Figuur 1: Selectie EBMeDS scripts
Er waren 5 scripts met dezelfde inhoud en die dus tot 1 script herleid werden. Vervolgens was er een script aangaande het calcium-fosfaat product om zacht weefselcalcificatie te voorkomen. Dit kwam niet terug in de Belgische richtlijn CNI dus werd dit script niet weerhouden. Tenofovir wordt gebruikt in de behandeling van HIV. De behandeling van HIV en de behandeling van nierstenen valt buiten het domein van CNI. Het script over dabigatran en nierfunctie was inhoudsloos (fout bij EBMeDS).

Figuur 2:

Figuur 2.1: *Print van het huidige CCDSS systeem in SoSoeMe.*



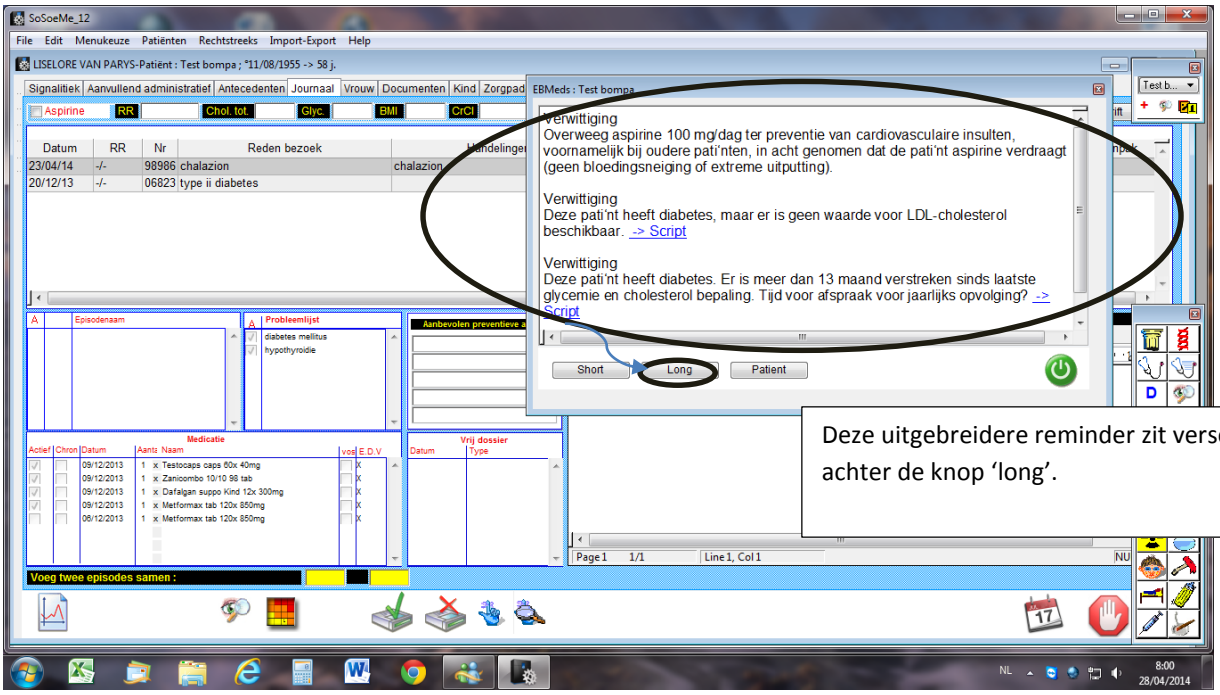
Pop-up die verschijnt bij het openen van het dossier. Dit is steeds de korte versie.
De naam van de desbetreffende patiënt wordt steeds getoond.

De korte reminder wordt bij opening getoond. Via deze knop kan er ook naar teruggekeerd worden.

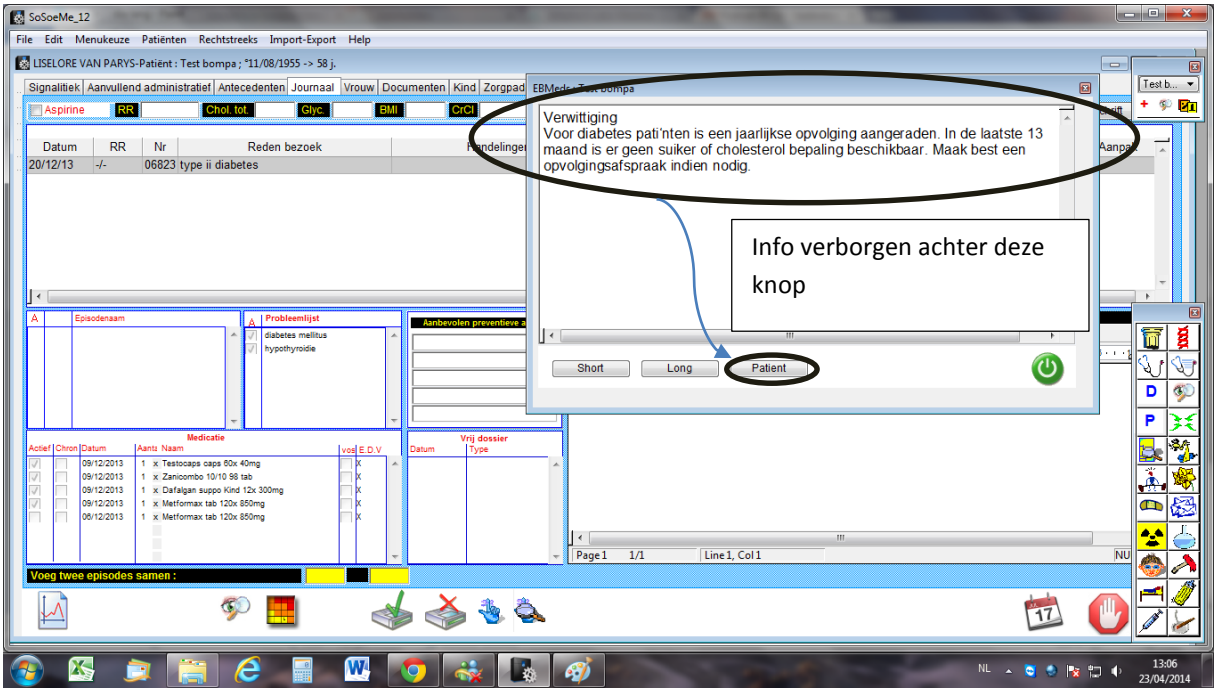
Aan de hand van deze knop wordt een uitgebreidere uitleg gegeven omtrent de voorgestelde acties (cfr fig 2.2).

Achter deze knop verschuilt info specifiek voor deze patiënt (cfr fig 2.3).

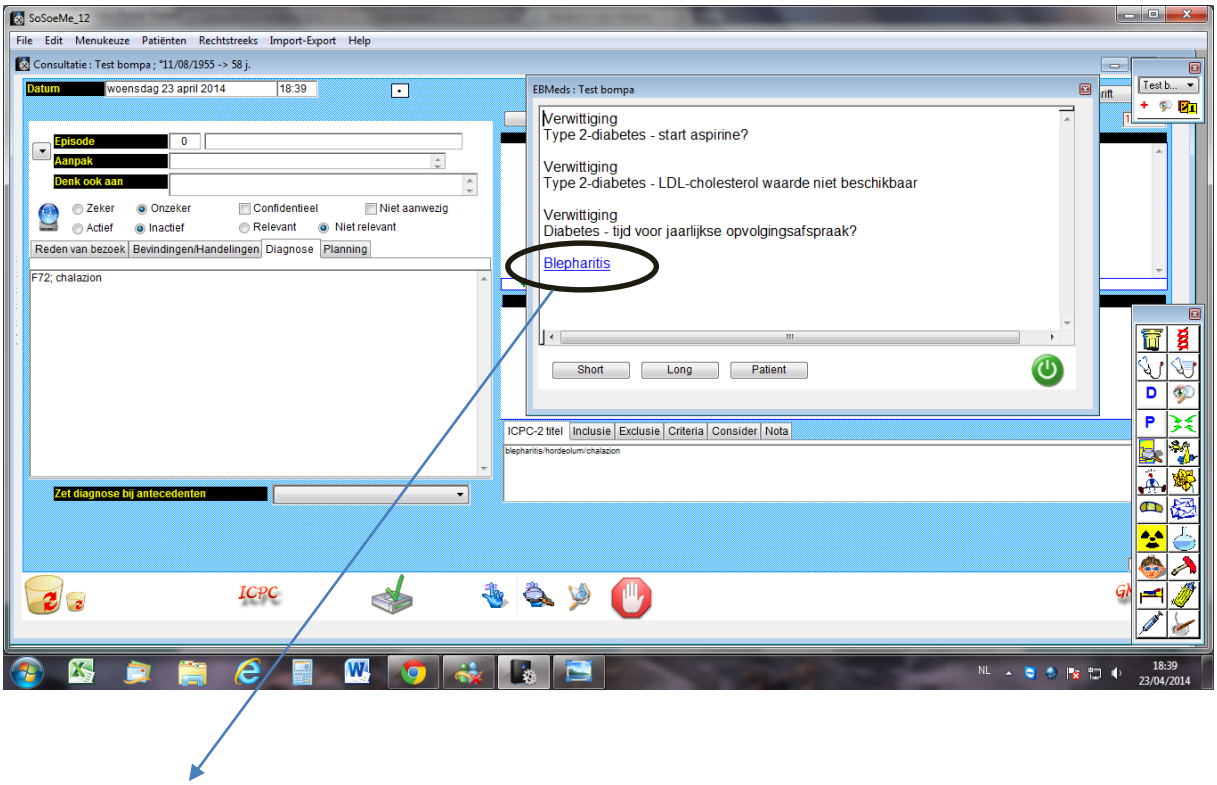
Figuur 2.2



Figuur 2.3



Figuur 2.4



Klikken op deze link in de reminder opent onmiddellijk een internetpagina met een richtlijn rond de gestelde diagnose. De gestelde diagnose hier is chalazion terwijl het CCDSS een richtlijn geeft rond blefaritis. Hier is dus nog ruimte voor verbetering.