Telemonitoring voor de diagnose van hypertensie in de huisartsenpraktijk

Decré Evelien, KULeuven

Promotor: De Cort Paul, KULeuven

Praktijkopleider: Charlier Edmond

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde

Abstract

HAIO: Evelien Decre, KUL
Promotor:prof Dr Paul De Cort, KUL
Praktijkopleider: Dr Edmond Charlier

Context:
Arteriële hypertensie is wereldwijd een frequent voorkomen probleem met een hoge morbiditeit en mortaliteit. Ondanks de verschillende therapieën die voorhanden zijn, bereikt minder dan 50 % van de patiënten een goede bloeddrukcontrole. Een correcte diagnosestelling is dus in de eerste plaats zeer belangrijk.

Onderzoeksvragen:
In een eerste deel wordt nagegaan wat er in de literatuur reeds beschreven wordt over de diagnosestelling en opvolging van hypertensie. Meer specifiek wordt dan het gebruik van telemonitoring voor hypertensie bekeken. Daarna wordt in een kleine steekproef de gebruiksvriendelijkheid, de compliantie en de haalbaarheid van telemonitoring in de huisartsenpraktijk bestudeerd.

Methode:
De literatuur wordt doorzocht via CEBAM en tripdatabase. Via een klein interventioneel onderzoek, waar uiteindelijk 13 patiënten aan deelnemen, wordt nagegaan hoe snel bloeddrukcontrole bereikt kan worden via telemonitoring en wat de compliantie van de patiënten is. Daarnaast wordt via een korte vragenlijst gepeild naar het gebruiksgemak van het toestel en of de patiënten het ervaren als een extra belasting.

Resultaten:
Bij consensus wordt de diagnose van hypertensie momenteel gesteld door een combinatie van conventionele bloeddrukmeting en zelfmeting van de bloeddruk. Deze beide technieken hebben echter een aantal nadelen. Daarom wordt er verder uitgekeken naar nieuwe technieken die gebruikt kunnen worden voor een correcte diagnosestelling en opvolging van de bloeddruk. Een van de mogelijkheden is het gebruik van telemonitoring. Uit de literatuur blijken de eerste studies met telemonitoring hoopgevend. Uit de beperkte steekproef blijkt het mogelijk om op een snelle manier een bloeddrukcontrole te bereiken zonder dat dit voor de meeste patiënten als een extra belasting ervaren wordt.

Conclusies:
Ondanks de beperkte steekproef lijkt telemonitoring een veelbelovende techniek voor de diagnosestelling en opvolging van hypertensie. Er is echter nog verder onderzoek nodig met grotere groepen patiënten.

e-mail: eveliendecre@hotmail.com

IPCP-code : (K) Cardiovasculair stelsel

Inhoud

Abstract 2

Inhoud 3

Inleiding 5

Literatuuronderzoek 6

Methodologie 6

Begrippen 6

Resultaten 8

Conclusie 14

Onderzoek 15

Methodologie 15

Algemeen 15

Selectiecriteria 15

Toestel 15

Procedure 16

Vragenlijst 16

Resultaten 17

Algemeen 17

Graad van hypertensie/wittejashypertensie 18

Streefwaarde 19

Vragenlijst patiënten 21

Technische problemen 22

Compliantie 22

Discussie 23

Beperkingen van de studie 24

Besluit 25

Referenties 26

Bijlage 1[1] 28

Bijlage 2[1] 29

Bijlage 3 31

Bijlage 4 32

Bijlage 5 34

Inleiding

Arteriële hypertensie is wereldwijd een zeer frequent voorkomend probleem. Het is de voornaamste risicofactor in het ontstaan van hart- en vaatziekten, vandaag een van de belangrijkste oorzaken van sterfte. Het is echter een modificeerbare risicofactor. Door een goede controle van de bloeddruk kan men eindorgaanschade voorkomen en zo kan mortaliteit en morbiditeit door hypertensie verminderd worden. Zowel van veranderingen in levensstijl als van de verschillende soorten bloeddrukmedicatie is bewezen dat ze efficiënt zijn in het bekomen van een reductie van de bloeddruk. Ondanks dit uitgebreide arsenaal aan therapieën bereikt toch minder dan 50% van de patiënten een goede bloeddrukcontrole. [1-5]

Om een goede bloeddrukcontrole te bereiken is het in de eerste plaats belangrijk een correcte diagnose te stellen. In een eerste deel van deze thesis wordt nagegaan wat er in de literatuur beschreven wordt over de diagnosestelling en opvolging van hypertensie. Meer specifiek wordt dan het gebruik van telemonitoring voor hypertensie bekeken. Daarna wordt de gebruiksvriendelijkheid, de compliantie en de haalbaarheid van telemonitoring in de huisartsenpraktijk bestudeerd.

Literatuuronderzoek

Methodologie

Om een idee te krijgen over de huidige richtlijnen in verband met bloeddrukmeting zoek ik eerst naar quaternaire bronnen over de diagnose van hypertensie. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van CEBAM en tripdatabase. Via de zoektermen 'hypertension' AND 'diagnosis' worden er op deze manier vijf relevante bronnen weerhouden.

Daarnaast wordt er gezocht naar informatie over het gebruik van telemonitoring bij hypertensie. Aangezien hierover niets terug te vinden is in de quaternaire bronnen wordt er gekeken of er tertiaire en secundaire bronnen hierover beschikbaar zijn. Dit gebeurt via de database MEDLINE met de termen 'telemonitoring' AND 'bloodpressure'. Omdat dit slechts drie relevante artikels oplevert, wordt nog verder gezocht naar primaire bronnen. Op die manier worden na het doornemen van de abstracts nog vier nuttige artikels overgehouden.

Daarnaast leveren de kennis van mijn promotor over dit domein.

De laatste zoektocht gebeurde in oktober 2012.

Begrippen

Conventionele bloeddrukmeting

Conventionele bloeddrukmeting is de meting van de bloeddruk door de arts tijdens het spreekuur of tijdens het huisbezoek. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een gevalideerde aneroïde bloeddrukmeter.[1] Een correcte meting gebeurt volgens de criteria van de World Health Organisation/International Society of Hypertension (WHO/ISH) (bijlage 1) [1]

[1] Een aneroïde bloeddrukmeter is een meter met een veer- en pompsysteem. Via auscultatie worden de korotkofftonen waargenomen. Omdat dit systeem gevoelig is voor ontregeling is een jaarlijkse ijking ten opzichte van een kwikkolom noodzakelijk om de meting betrouwbaar te houden.(1-2)

Zelfmeting van de bloeddruk

Zelfmeting van de bloeddruk is het meten van de bloeddruk door de patiënt zelf of door een verwant. Dit gebeurt met een gevalideerde automatisch oscillometrisch apparaat.[2] Bij een onregelmatige hartslag zijn deze apparaten niet betrouwbaar. [1-2,6]

Ambulante bloeddrukmeting

Ambulante bloeddrukmeting is de meting van de bloeddruk op een niet-invasieve automatische manier gedurende langere tijd (meestal 24u).[1-2,7] Het voordeel hiervan is dat dit een juistere weegave is van de bloeddrukken tijdens de normale dagelijkse activiteiten. Hierdoor is er een betere correlatie met de orgaanschade en het risico op hart- en vaatziekten. [2,7] Daarnaast krijgen we ook informatie over de nachtelijke bloeddruk, wat een belangrijkere prognostische waarde heeft dan de bloeddruk overdag. Mensen zonder nachtelijke daling van de bloeddruk zouden meer kans hebben op orgaanschade en een slechtere outcome. [7] Ambulante bloeddrukmeting kan echter niet routinematig gebruikt worden in de huisartsenpraktijk, want dit is praktisch niet haalbaar. Daardoor wordt deze techniek voorbehouden voor patiënten waarbij er een ernstige discrepantie vastgesteld is tussen de verschillende meetresultaten, die tekenen vertonen van therapieresistentie of bij vermoeden van sterke dag-nacht schommelingen. [1,8]

Wittejashypertensie

Wittejashypertensie is een tijdelijke verhoging van de bloeddruk in aanwezigheid van de arts. Bij zelfmeting of ambulante bloeddrukmeting is de patiënt wel normotensief. Wittejashypertensie is aanwezig bij een vierde tot een derde van de patiënten waarbij tijdens de conventionele bloeddrukmeting hypertensie wordt vastgesteld. Bij een licht tot matige verhoging van de bloeddruk komt wittejashypertensie meer voor dan bij een sterke verhoging van de bloeddruk.[1,7]

Volgens sommige studies zou er geen verhoogd gezondheidsrisico zijn bij wittejashypertensie en is behandeling dus ook niet nodig. [1,9] Andere studies daarentegen tonen aan dat het risico op cardiovasculaire events lager is dan bij patiënten met hypertensie, maar hoger dan bij normotensieve patiënten.[3,7,10] Indien deze patiënten met wittejashypertensie een hoog cardiovasculair risicoprofiel hebben of indien er reeds orgaanschade is, wordt dan ook een medicamenteuze behandeling aangeraden. [7]

Er is dus nog geen duidelijkheid over de prognose van wittejashypertensie. Wel is men het erover eens dat een regelmatige opvolging van de bloeddruk bij deze patiënten noodzakelijk is, net als hen motiveren tot een gezondere levensstijl. [1,7]

[2] Dit meet de trillingen in de bloedvatwand. Deze ontstaan doordat de slagader wordt dichtgedrukt en weer opengaat.

Gemaskeerde hypertensie

Gemaskeerde hypertensie is een verhoging van de bloeddruk gemeten via zelfmeting of ambulante meting, terwijl de conventionele bloeddrukmeting normaal is. Dit komt voor bij 10-15% van de bevolking. [7,9] Gemaskeerde hypertensie gaat gepaard met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten. [1,7,9,10] Volgens sommigen zou het risico zelfs even hoog zijn als bij hypertensie vastgesteld bij zowel conventionele als thuis/ambulante bloeddrukmeting [7,9] Dit wordt niet bevestigd door andere bronnen. [1,10]

Er zijn dan ook nog onvoldoende gegevens beschikbaar die aantonen dat het nuttig is om alle patiënten met gemaskeerde hypertensie te behandelen. Bij diegene met comorbiditeit of met eindorgaanschade wordt behandeling wel aangeraden. [1]

Hypertensie

Hypertensie is een conventioneel gemeten systolische bloeddruk van > 140 mmHg en /of een diastolische bloeddruk van > 90 mmHg bij patiënten die geen bloeddrukmedicatie nemen. Bij zelfmeting is de afkapwaarde voor hypertensie systolisch 135 mmHg en diastolisch 85 mmHg. Deze waarden gelden ook voor de gemiddelde bloeddruk ambulant gemeten tijdens waaktoestand. Bij ambulante 24-uurs bloeddrukmeting spreekt men van hypertensie indien het totale gemiddelde systolisch > 130 mmHg en diastolisch > 80 mmHg. [1-3,6-7]

Hypertensie wordt nog onderverdeeld in verschillende graden. (Zie tabel 1.) Als de patiënt voor systolische en diastolische bloeddruk in een verschillende categorie valt geldt de hoogste graad. Geïsoleerde systolische hypertensie wordt in dezelfde graden onderverdeeld, maar indien de diastolische bloeddruk lager is (60-70mmHg), is er een bijkomend risico. [7]

tabel 1: graad van hypertensie op basis van conventioneel gemeten bloeddrukken.

	Systolisch	Diastolisch
Graad 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Graad 2	160-179 mmHg	100-109 mmHg
Graad 3	>179 mmHg	>110 mmHg

Resultaten

Ambulante 24u bloeddrukmeting is de gouden standaard in de diagnosestelling van arteriële hypertensie. Deze methode is echter duur, specialistisch en niet voorhanden in de huisartsenpraktijk. In de huisartsenpraktijk wordt daarom gebruik gemaakt van de conventionele bloeddrukmeting.

Hoewel deze methode dus als hoeksteen voor het stellen van de diagnose van hypertensie en de opvolging ervan geldt, heeft ze toch een aantal nadelen en beperkingen.

Vooreerst is er een grote variabiliteit in de bloeddruk. Verscheidene oorzaken liggen aan de basis van deze schommelingen zoals dag-nacht ritme, seizoen, temperatuur, roken, alcohol, koffie, fysieke inspanning, stress, medicatie, praten, de positie van de arm, spierspanning, ... [1-2,7] Daarom is het noodzakelijk de bloeddruk meermaals te meten tijdens elke consultatie: minimaal twee keer met een interval van minstens één minuut. Daarnaast moet de bloeddruk ook tijdens verschillende consultaties gemeten worden. Bij een lichte stijging van de bloeddruk zou deze gecontroleerd moeten worden gedurende een aantal maanden vooraleer een diagnose van hypertensie gesteld wordt. Bij een sterke verhoging van de bloeddruk moeten deze controles uiteraard sneller gebeuren, in de volgende dagen tot weken. [2,7] De meting moet ook gestandaardiseerd verlopen. (zie bijlage 1) Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn de juiste positie van de arm. Deze moet zich bevinden ter hoogte van het rechter atrium van het hart. Indien de arm hoger gehouden wordt, wordt de bloeddruk onderschat, als hij lager gehouden wordt, overschat. Ook door spierspanning kunnen de bekomen waarden afwijken van de juiste bloeddruk. De arm van de patiënt moet dus zeker ondersteund worden door de arts en niet door de patiënt zelf in de lucht gehouden worden. De gekozen grootte van de cuff is ook zeer belangrijk. De lengte van de cuff moet 80 % van de armomtrek zijn, de breedte 40%. Gezien de toename van obesitas in de bevolking is het zeker noodzakelijk dat elke arts niet enkel een standaard cuff bezit, maar ook een groter formaat. De cuff moet uiteraard ook juist aangelegd worden. Bij het aflaten is het noodzakelijk dit niet sneller dan 2 mmHg per seconde te doen. Indien dit wel sneller gebeurt wordt de systolische bloeddruk onderschat en de diastolische overschat. [11] Ook moet de aneroïde bloeddrukmeter regelmatig opnieuw geijkt worden, want hij is gevoelig voor ontregeling. [2] Het is dus enkel door herhaalde metingen die voldoen aan alle kwaliteitscriteria dat de betrouwbaarheid van de conventionele bloeddrukmeting hoger is. [1] Uit voorgaande blijkt dat deze correcte meting echter tijdrovend is en er snel kleine fouten kunnen insluipen die de betrouwbaarheid verminderen.

Daarnaast kan met conventionele bloeddrukmeting geen onderscheidt gemaakt worden tussen hypertensie en wittejashypertensie. Ook gemaskeerde hypertensie wordt niet gediagnosticeerd op deze manier.

Volgens sommigen zou de conventionele bloeddrukmeting een even goede voorspeller zijn van cardiovasculaire mortaliteit dan de ambulante- en zelfbloeddrukmeting. [12] Dit wordt echter niet bevestigd door andere studies. De prognostische waarde voor toekomstige cardiovasculaire events en mortaliteit via conventionele bloeddrukmeting zou minder hoog zijn. [13]

Door deze beperkingen wordt er meer gebruik gemaakt van zelfmeting van de bloeddruk door de patiënt. Deze methode kan zowel gebruikt worden voor het stellen van de diagnose van hypertensie als de opvolging ervan. Hierbij is het belangrijk dat de patiënt goede instructies krijgt. (zie bijlage 2)

Zelfmeting van de bloeddruk geeft een idee over de bloeddrukwaardes op verschillende dagen en op langere termijn. Hierdoor wordt de bloeddruk in het dagelijkse leven beter benaderd dan bij conventionele bloeddrukmeting, maar nog niet zoals bij ambulante bloeddrukmeting. [1-2,7,11] Voordelen ten opzichte van deze ambulante meting zijn de lagere kost, geen nood aan getraind personeel en geen gebruik van een apparaat dat beperkingen kan geven in het dagelijkse leven. [2]

Een ander belangrijk voordeel van deze zelfmeting is dat wittejashypertensie en gemaskeerde hypertensie opgespoord kunnen worden. [1-2,7]

Door zelfmeting van de bloeddruk wordt het bewustzijn van de patiënt over hypertensie bevorderd en wordt hij meer betrokken in het diagnostisch en therapeutisch proces, wat de therapietrouw en motivatie ten goede komt. [1-2,7,11] Mede hierdoor zou er een betere controle zijn van de bloeddruk en zouden de streefdoelen van de bloeddruk tot 10% vaker bereikt worden in vergelijking met conventionele bloeddrukmeting. [14-15]

De zelfmeting heeft een grotere voorspellende waarde wat betreft de cardiovasculaire en algemene mortaliteit dan de conventionele bloeddrukmeting. Daarnaast zou de eindorgaanschade ook beter voorspeld worden. [1-2,7,11]

Deze meetmethode heeft echter ook een aantal nadelen. Zo is er een ruime keuze aan bloeddrukmeters op de markt, deze werken echter helaas niet allemaal even correct. Daarom moet de patiënt zeker aangeraden worden een toestel te gebruiken dat wel gevalideerd is. Hiervan bestaan lijsten op het internet. Belangrijk is ook om elk jaar de patiënt zijn toestel te laten meenemen naar de consultatie om zo na te gaan of het apparaat nog op punt staat. [7,11]

Een ander nadeel is dat deze oscillometrische apparaten niet betrouwbaar zijn bij patiënten met een onregelmatige hartslag. [2,6]

Voor een aantal patiënten brengt de zelfmeting van de bloeddruk te veel angst mee. Sommigen gaan ook obsessief meetgedrag vertonen. Anderen gaan op eigen houtje hun medicatie aanpassen op basis van de zelfgemeten resultaten. Het is noodzakelijk dat de arts centraal blijft staan in de behandeling van de patiënten en dat hij de zelfmetingen en deze problemen regelmatig bespreekt en indien nodig de zelfmeting stopt. [2,7]

De helft van de patiënten zou geen correcte resultaten weergeven. Ze verzinnen metingen of laten resultaten weg. Daarom is een apparaat met geheugenfunctie aangeraden. [11]

De huidige consensus is dus dat de diagnose van hypertensie gesteld wordt op basis van de combinatie van conventionele bloeddrukmeting en zelfmeting. [1]

Recente literatuurgegevens tonen echter aan dat de sensitiviteit en specificiteit van deze onderzoeken ten opzichte van de ambulante meting laag is. Er zou dan ook een overdiagnostiek en overbehandeling zijn. [8]

Verder onderzoek naar het nut van andere, nieuwe methoden voor de diagnosestelling en opvolging van hypertensie is daarom zeker nodig.

Een van deze mogelijke nieuwe meettechnieken is de geautomatiseerde repetitieve bloeddrukmeting. Hierbij gebeurt de bloeddrukmeting op het kabinet van de arts, maar zonder dat deze aanwezig is. Er wordt gebruik gemaakt van een gevalideerd oscillometrisch toestel dat zes metingen uitvoert. Bij de eerste meting is de arts aanwezig en controleert hij of de meting correct verloopt. Nadien zit de patiënt alleen in het kabinet en wordt de bloeddruk nog vijf keer gemeten met een interval van één of twee minuten. Als resultaat wordt dan het gemiddelde van deze vijf laatste metingen genomen.

Op deze manier kunnen een aantal beperkingen van de conventionele bloeddrukmeting vermeden worden. Fouten in de meettechniek van de arts worden vermeden, zonder aanwezigheid van de arts zijn sommige patiënten minder angstig, het wittejaseffect wordt geëlimineerd.

De geautomatiseerde repetitieve bloeddrukmeting zou in vergelijking met de conventionele metingen beter correleren met de ambulante bloeddrukmeting.

Als drempel voor verhoogde bloeddruk wordt voorlopig 135/85 mmHg genomen omwille van de goede correlatie met ambulante metingen, maar verder onderzoek hieromtrent is nog nodig.

Het is nog niet duidelijk of deze methode ook gemaskeerde hypertensie kan opsporen. De meetresultaten van deze toestellen zijn ook minder betrouwbaar bij patiënten met hartritmestoornissen. Daarnaast zijn er ook nog geen studies voorhanden die een directe correlatie tussen repetitieve metingen en cardiovasculaire events en eindorgaanschade aantonen. Verder onderzoek is dus nog nodig om de plaats van dit onderzoek in de diagnosestelling en opvolging van hypertensie te bepalen. [16]

Een andere optie voor de diagnosestelling en opvolging van de bloeddruk is telemonitoring. Bij telemonitoring meet de patiënt zelf zijn bloeddruk thuis met een oscillometrisch apparaat. De gemeten resultaten worden automatisch doorgestuurd en kunnen bekeken worden door de arts. [17]

Er zijn geen studies die kijken of het gebruik van telemonitoring voordelen heeft voor het stellen van de diagnose van hypertensie. Wel zijn er studies die het gebruik van telemonitoring vergelijken ten opzichte van de gebruikelijke zorg voor het opvolgen van hypertensie en het bereiken van een goede bloeddrukcontrole.

Een meta-analyze van Stefano Omboni en Alessia Guarda bekijkt artikels over het gebruik van telemonitoring voor hypertensie gepubliceerd tot oktober 2010. Ze includeren 13 randomized control trials. Tien studies hiervan gebruiken conventionele bloeddrukmeting als primaire of secundaire outcome. Van al deze studies samen is de grootte van de interventie groep 2224 patiënten en van de usual care groep 2165 patiënten. Er is een significant grotere reductie waarneembaar van zowel systolische als diastolische bloeddruk conventioneel gemeten in de telemonitorgroep. Ook voor het bereiken van een normalisatie van de bloeddruk is er een duidelijke verbetering in de interventiegroep. Daarnaast is het gebruik van telemonitoring geassocieerd met een stijging in het gebruik van aantal antihypertensiva. De andere drie studies gebruiken ambulante bloeddrukmeting als eindpunt. Hierbij is de grotere daling van systolische bloeddruk in de interventie groep significant, maar de grotere daling van diastolische bloeddruk niet. Wel is te vermelden dat er een grote heterogeniteit is tussen de verschillende studies. [18]

Abudagga et al doorzoeken de literatuur tussen 1995 en september 2009. 15 artikels voldoen aan de inclusie- en exclusiecriteria voor hun review. 13 van deze studies concluderen dat het gebruik van telemonitoring leidt tot een sterkere daling van de bloeddruk ten opzichte van de gebruikelijke zorg. (Meestal wordt het verschil in bloeddruk tussen het begin van de studie en na de telemonitoring interventie gemeten op conventionele wijze) De systolische bloeddruk daalt tussen 3,9 mmHg en13 mmHg, de diastolische tussen 2 mmHg en 8 mmHg. Dit is statistisch significant. Een aantal studies gebruiken ambulante bloeddrukmeting voor de effectiviteit van telemonitoring te meten. Zij vinden een grote overeenkomst in meetresultaten tussen beide technieken en suggereren dat telemonitoring alleen voldoende zou kunnen zijn voor de evaluatie van de bloeddrukdaling.

In 8 studies kijkt men ook naar de compliantie van de patiënten. Ze tonen een betere compliantie bij gebruik van telemonitoring, maar merken ook op dat deze betere compliantie daalt naar het einde van de studies toe. Bij vier studies wordt de algemene levenskwaliteit ook mee bekeken. Drie van

deze studies vinden geen significant effect hierop, terwijl één studie wel een verbetering van pijnen en activiteiten vindt.

Als mogelijke verklaring voor het positieve effect van telemonitoring worden twee theorieën naar voor geschoven. De eerste is het 'cue to action' concept. Telemonitoring zou de bereidheid tot gedragsverandering in verband met gezondheid verhogen. Door frequenter de patiënt er op te wijzen dat zijn bloeddruk gestegen is verschuift hypertensie van een 'stille naar een opgemerkte' aandoening. Een andere theorie is de 'self-management and empowerment theory'. Door het gebruik van telemonitoring worden patiënten meer vertrouwd met hun bloeddruk en herkennen ze gemakkelijker afwijkingen, waardoor ze efficiënter kunnen omgaan met hun behandeling.

Er is tussen de verschillende studies wel een verschil in frequentie van doorsturen van de gegevens van de bloeddruk. Zo gebeurt dit in sommige studies dagelijks, terwijl het in andere studies wekelijks gebeurt. [19]

De systematische review van Paré et al includeert studies tussen januari 1966 en december 2008. Drie grote randomized clinical trials en twee kleinere en acht niet-gerandomiseerde voldoen aan de inclusiecriteria. Met de telemonitoring wordt een betere bloeddrukcontrole bereikt ten opzichte van de traditionele opvolging. Het gebruik van telemonitoring zou beter zijn voor de verbetering van de gezondheid van patiënten met hypertensie. [17]

In een ‘randomised controlled trial’ van McManus et al wordt het gebruik van telemonitoring in combinatie met self-management (stappenplan voor optitratie medicatie) vergeleken met de gebruikelijke zorg. Ze vinden een significant grotere reductie van de bloeddruk in de interventie groep. Mogelijke verklaringen voor deze daling zijn het effect van de zelfmonitoring, de telemonitoring en een hogere inname van medicatie. De levenskwaliteit verhoogt in de interventie groep na verloop van tijd, maar er is geen significant verschil met de levenskwaliteit bij de groep patiënten die de gewone zorg krijgen. Na één jaar verkiezen 71% van de patiënten in de interventie groep deze vorm van zorg. [4]

Neumann et al vergelijken het gebruik van telemonitoring met de gebruikelijke zorg nadat aan het begin van de studie ‘irbesartan’ wordt opgestart. Bij de patiënten in de telemonitoring groep is de bloeddrukdaling meer uitgesproken. Dit wordt verklaard doordat de arts gealarmeerd wordt als de bloeddruk verhoogd is of de patiënt drie dagen geen bloeddruk gemeten heeft. Hierdoor wordt een snellere optitratie van de medicatie gezien. Ook de therapietrouw zou verbeteren doordat de patiënten er frequenter op gewezen worden als ze hun medicatie niet innemen of hun bloeddruk

niet correct meten. Ook in deze studie wordt het gebruik van telemonitoring goed geaccepteerd, mede door de eenvoud van de techniek. [5]

Kerby et al onderzoeken of patiënten de telemonitoring blijven gebruiken. Ze kunnen besluiten dat het gebruik hoog blijft. Oudere patiënten, mannen en mensen met een hogere opleiding zouden een beter gebruik aanhouden. Factoren als inkomen, eerder gebruik van telemonitoring, eerder gebruik van medicatie of burgerlijke staat zijn geen significante voorspellers van een aanhoudende monitoring. [20]

Eén studie, van Wang et al, doet een economische evaluatie. De kosten van de gebruikelijke zorg en telemonitoring in combinatie met gedragsverandering via verpleging, medicatieverandering door arts en verpleging of een combinatie van beide wordt vergeleken, alsook het effect op de bloeddruk. De bloeddrukdaling zou na 12 maanden groter zijn in de drie interventiegroepen, na 18 maanden echter enkel in de combinatiegroep van patiënten met een zeer slechte bloeddrukcontrole bij de start. Wat de kosten betreft vinden ze geen verschil tussen de vier groepen. Hierdoor wordt besloten dat het noodzakelijk is de juiste groep patiënten te identificeren die het meeste baat kan hebben bij intensieve telemonitoring en self-management. Wel wordt ook aangehaald dat indien het systeem wijder verspreid wordt de kosten ook zouden dalen. [21]

Conclusie

Gezien de frequentie van hypertensie en de gevolgen ervan is een correcte diagnosestelling en opvolging noodzakelijk. Voorlopig gebeurt dit door een combinatie van conventionele bloeddrukmeting en zelfmeting. Aangezien deze technieken te kampen hebben met een aantal beperkingen is verder onderzoek naar nieuwe technieken noodzakelijk. Geautomatiseerde repetitieve bloeddrukmeting is een van deze mogelijkheden. Het is een interessante optie die zeker verder onderzoek waard is.

Ook de resultaten van de eerste studies met het gebruik van telemonitoring zijn veelbelovend. Wel blijven er nog veel belangrijke vragen open waar via gestructureerd onderzoek een antwoord op gezocht dient te worden. Zo is het noodzakelijk in grote gerandomiseerde studies na te gaan welke frequentie van meting nodig is om de techniek te optimaliseren. Verder moet onderzocht worden via welk mechanisme telemonitoring bijdraagt tot een verbetering van de bloeddruk. Daarnaast moet bekeken worden welke groep patiënten het meest baat kan hebben bij het gebruik van telemonitoring. Ook moet nagegaan worden hoe het gebruik van telemonitoring in ons gezondheidssysteem geïncorporeerd zou kunnen worden.

Onderzoek

Methodologie

Algemeen

Via een interventioneel onderzoek met gebruik van een telemonitoringtoestel worden het gebruiksgemak en de voordelen van telemonitoring in een huisartsenpraktijk nagegaan. De huisartsenpraktijk bestaat uit een huisarts en een huisarts in opleiding en is gelegen in Overijse.

De patiënten worden mondeling geïnformeerd over het verloop en het doel van het onderzoek. De toestemming voor deelname wordt mondeling gevraagd. Na afronding van het onderzoek krijgen ze nog een korte vragenlijst.

Selectiecriteria

De inclusiecriteria voor dit onderzoek zijn alle patiënten waarbij op consultatie de bloeddruk gemeten op conventionele wijze hoger is dan 140/90 mmHg. Zowel patiënten waarbij reeds eerder de diagnose van hypertensie gesteld is en die al antihypertensieve medicatie innemen als patiënten waarbij een nieuwe verhoging van de bloeddruk waargenomen wordt, komen in aanmerking. Patiënten onder de 45 jaar worden geëxcludeerd, net als patiënten waar recent reeds de diagnose van wittejashypertensie is gesteld en patiënten met een onregelmatig hartritme.

Toestel

Het gebruikte toestel is een stabilograph® bloeddrukmeter. Dit is een oscillometrisch apparaat. De gegevens worden na elke meting doorgestuurd via de BT-terminal®. Dit toestel moet aangesloten worden op het stroomnetwerk en werkt dan gelijkaardig als een gsm-toestel. Het verstuurt de gemeten waardes draadloos (via bluetooth) naar de centrale terminal.

Wekelijks ontvangt de arts via e-mail de verzamelde gegevens van de afgelopen week. Dit omvat een grafische weergave van de gemeten bloeddrukken, alsook een tabel met alle meetwaarden. Daarnaast staat er ook een berekend gemiddelde van de bloeddruk en pols vermeld. Er is een gemiddelde berekend voor de metingen vóór de middag en een voor deze na de middag alsook een totaal daggemiddelde. Daarnaast wordt ook nog weergegeven hoeveel metingen er uitgevoerd werden de afgelopen week.(bijlage 3)

Procedure

Als aan de inclusie- en exclusiecriteria wordt voldaan en er een telemonitoringtoestel beschikbaar is, wordt de patiënt gevraagd of hij wenst deel te nemen aan het onderzoek. Indien hij akkoord gaat wordt eerst een risicoprofiel opgesteld. Volgende gegevens worden hiervoor verzameld:

-leeftijd
- geslacht
- rookgedrag
- persoonlijke cardiovasculair event in de voorgeschiedenis
- familiaal cadiovasculair event in de voorgeschiedenis
- diabetes
- cholesterol
- BMI
- berekening cardiovasculair risico met SCORE tabel

Vervolgens wordt gedemonstreerd hoe het toestel werkt en hoe hij zijn bloeddruk moet meten. Ook wordt er uitgelegd op welke momenten van de dag de bloeddruk best niet genomen wordt. Als dit duidelijk is krijg de patiënt deze informatie ook schriftelijk mee. (bijlage 4) Er wordt hem gevraagd gedurende 1 week zijn bloeddruk te meten, zowel ’s ochtends als ’s avonds en dit telkens twee keer na elkaar. Nadien komt hij terug op raadpleging. De resultaten worden dan samen met hem besproken. Indien het om wittejashypertensie gaat wordt dit zo uitgelegd en is het onderzoek afgelopen. Indien de diagnose hypertensie gesteld wordt, wordt een gepaste therapie opgestart of de al bestaande therapie aangepast. De patiënt blijft dan op eenzelfde manier gebruik maken van het telemonitoringtoestel en komt regelmatig terug op controle tot zijn bloeddruk genormaliseerd is. Tijdens elke consultatie wordt de bloeddruk van de patiënt ook op conventionele wijze gemeten.

Vragenlijst

Na het onderzoek krijgen de patiënten een korte vragenlijst om te pijlen naar hun ervaringen met telemonitoring.

Er wordt hen gevraagd vijf stellingen te beoordelen:

- De demonstratie en het informatieformulier over het gebruik van het toestel zorgden ervoor dat ik mijn bloeddruk zelf zonder problemen thuis kon meten.

- De bloeddrukmeter was eenvoudig te gebruiken.

- De grafische weegave van mijn bloeddrukken en de berekening van het gemiddelde zijn een meerwaarde ten opzichte van enkel de cijfers van de verschillende metingen om een goed idee te hebben hoe mijn bloeddruk onder controle is.

- Het onderzoek is een extra belasting en neemt te veel tijd in beslag.

- Ik zou dit systeem van bloeddrukmeting later nog gebruiken om mijn bloeddruk te controleren.

Er zijn telkens vier antwoordmogelijkheden, namelijk 'helemaal akkoord', 'eerder akkoord', 'eerder niet akkoord', 'helemaal niet akkoord'.

Resultaten

Algemeen

In totaal worden 22 patiënten gevraagd deel te nemen aan het onderzoek. Zeven van hen wensen niet deel te nemen omdat ze zelf thuis al een bloeddrukmeter hebben en deze gaan gebruiken om hun bloeddruk thuis te controleren. Twee anderen willen niet deelnemen maar hebben hiervoor geen duidelijke reden. Zo zijn er uiteindelijk 13 patiënten die gebruik maken van het telemonitoringtoestel. Onder hen is er één patiënt die uit het onderzoek stapt vooraleer zijn bloeddruk volledig onder controle is. Hij stopt na vier weken omdat hij vindt dat zijn bloeddruk dan voldoende gedaald is. Bij de andere 12 wordt de diagnose wittejashypertensie gesteld of wordt een goede bloeddrukcontrole bereikt.

Voor elke patiënt worden de risicofactoren weergegeven in een tabel. Dan volgt een tabel met de gemiddelde bloeddruk en pols bij de start van het onderzoek en na elke week van bloeddrukmeting. Daaronder is neergeschreven welke medicatie wanneer gestart wordt en hoe de compliantie van de patiënt is. Hieronder staat een voorbeeld van één patiënt. De resultaten van alle patiënten zijn terug te vinden in bijlage 5.

Voorbeeld van de gegevens van één patiënt

Geslacht	man
Leeftijd	76
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasculair event	Vader myocardinfarct

Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	2,7
BMI	28,3
Cardiovasculair risico	13,6%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6
Conventioneel: - bloeddruk - pols	170/100 74	170/100 78	165/95 76		150/95 74		130/85 72
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		168/98 72	165/97 78	152/93 73	153/90 74	133/87 77	134/86 74

Medicatie:

-start met amlor 5 mg na week 1.

-omwille van neveneffecten van amlor en weinig effect start ramipril 5 mg na week 2.

-wegens onvoldoende effect start co-ramipril 5/25mg na week 4

Compliantie:

-gedurende ganse periode meting van de bloeddruk twee keer per dag, telkens twee keer na elkaar.

Graad van hypertensie/wittejashypertensie

De diagnose wittejashypertensie wordt gesteld bij vier van de 13 deelnemende patiënten. Dit komt overeen met 31%. Bij hen wordt na het stellen van deze diagnose het onderzoek gestopt. Van de overige negen patiënten zijn er drie met hypertensie graad één en zes met hypertensie graad twee. (De indeling gebeurt op basis van de waarden gemeten via telemonitoring. Er worden hierbij dezelfde grenzen gebruikt als bij zelfmeting en ambulante meting. Dit wil zeggen graad 1 bij een

bloeddruk > 135/85 mmHg, graad 2 bij een bloeddruk > 150/95, graad 3 bij een bloeddruk >180/110 mmHg [6]

Streefwaarde

De resultaten van de negen patiënten met hypertensie worden samengevat weergegeven in tabel 1. Deze bevat naast de risicofactoren ook de gemiddelde start- en eindbloeddruk en pols en de gemiddelde duur tot het bereiken van de streefwaarde.

De gemiddelde bloeddrukwaarde daalt conventioneel van 157/98 mmHg naar 137-87 mmHg, via telemonitoring van 153/93 mmHg naar 131/80 mmHg.

Bij acht van de negen patiënten wordt de streefwaarde van de bloeddruk bereikt. Bij één patiënt wordt deze waarde niet gehaald omdat hij, zoals reeds eerder vermeld, wenst te stoppen met het onderzoek. De reden hiervoor is dat hij vindt dat zijn bloeddruk voldoende onder controle is. De bereikte bloeddrukwaarde is 145/78 mmHg gemeten met telemonitoring.

Tabel 1: samenvatting van de resultaten

Aantal personen	9
Aantal mannen	5
Aantal vrouwen	4
Gemiddelde leeftijd	61 (45-76)
Aantal rokers	2
Gemiddeld BMI	27,5
Aantal met CV event in voorgeschiedenis	0
Aantal met familiaal CV event	5
Aantal patiënten met diabetes mellitus	2
Gemiddeld totaal/HDL cholesterol	3,9
Cardiovasculair risico >10 %	4

Cardiovasculair risico 5-10 %	2
Cardiovasculair risico <5 %	3
Bloeddruk conventioneel start systolisch diastolisch	157 (145-170) 98 (90-110)
Pols conventioneel start	74 (60-92)
Bloeddruk telemonitoring start systolisch diastolisch	153 (148-168) 93 (64-83)
Pols telemonitoring start	75 (62-101)
Bloeddruk conventioneel na interventie systolisch diastolisch	137 (130-150) 87 (75-92)
Pols conventioneel na interventie	70 (60-80)
Bloeddruk telemonitoring na interventie systolisch diastolisch	131 (110-145) 80(69-86)
Pols telemonitoring na interventie	71 (59-82)
Gemiddelde tijd tot streefwaarde	4 weken (2-7)

CV = cardiovasculair

Vragenlijst patiënten

De antwoorden op de vragenlijst voor de deelnemende patiënten wordt hieronder weergegeven in tabel 2. De lijst is door alle 13 patiënten volledig ingevuld terugbezorgd.

Tabel 2: antwoorden op vragenlijst patiënten

Antwoorden Vragen	Helemaal akkoord	Eerder akkoord	Eerder niet akkoord	Helemaal niet akkoord
De demonstratie en het informatieformulier over het gebruik van het toestel zorgden ervoor dat ik mijn bloeddruk zelf zonder problemen thuis kon meten.	11	2	0	0
De bloeddrukmeter was eenvoudig te gebruiken.	13	0	0	0
De grafische weegave van mijn bloeddrukken en de berekening van het gemiddelde zijn een meerwaarde ten opzichte van enkel de cijfers van de verschillende metingen om een goed idee te hebben hoe mijn bloeddruk onder controle is	10	3	0	0
Het onderzoek is een extra belasting en neemt te veel tijd in beslag	0	3	5	5
Ik zou dit systeem van bloeddrukmeting later nog gebruiken om mijn bloeddruk te controleren.	7	3	3	0

Technische problemen

Er worden weinig technische problemen met de meters gemeld. Bij een patiënt verschijnt na verloop van tijd ‘err’ op het scherm van de meter. Dit wordt verholpen door vervanging van de batterijen. Bij een andere patiënt wordt de bloeddruk wel gemeten, maar lukt het verzenden van de gegevens niet. Dit probleem blijft ook aanwezig bij het verplaatsen van de zender. Het toestel wordt vervangen door een ander waarna de patiënt zonder problemen verder zijn bloeddruk kan meten.

Compliantie

Als instructie wordt bij de start van het onderzoek meegegeven de bloeddruk twee maal daags twee keer na elkaar te meten.

De eerste week, vóór het stellen van de diagnose, wordt dit door de meeste patiënten zo gedaan. Enkel van twee patiënten zijn er minder metingen beschikbaar. Dit omwille van tijdsgebrek ’s ochtends en bloeddrukken die thuis telkens goed zijn.

Twee patiënten blijven hun bloeddruk meten aan de frequentie van tweemaal per dag. Bij twee patiënten wordt er af en toe maar één meting per dag geregistreerd, maar meestal wel twee. Twee patiënten meten hun bloeddruk na week één maar eenmaal daags. Tegen hen werd echter gezegd dat dit voldoende is. Ze zagen de metingen in de ochtend niet meer zitten gedurende meerdere weken omdat ze er te weinig tijd voor hebben in de ochtend. Bij de drie overigen daalt de frequentie van meting echter feller. De daling wordt ook groter naarmate er meer weken verstrijken.

Er dient wel opgemerkt te worden dat tijdens de opvolgconsultaties minder benadrukt wordt dat het belangrijk is de bloeddruk verder twee maal per dag te meten.

Discussie

Er zijn verschillende voordelen van telemonitoring ten opzichte van conventionele bloeddrukmeting. Op de eerste plaats is er de diagnose wittejashypertensie die accurater gesteld kan worden. Daarnaast wordt het probleem van de variabiliteit van de bloeddruk beperkt doordat er meerdere meetresultaten beschikbaar zijn, gemeten op verschillende tijdstippen van de dag. Door een betere bewustwording van de bloeddruk zou de therapietrouw hoger zijn. Ook ten opzichte van zelfmeting zijn er voordelen. Zo is het niet mogelijk om resultaten weg te laten of fout te rapporteren, wat zoals eerder besproken toch bij de helft van de patiënten zou gebeuren. [11]

De diagnose wittejashypertensie wordt in dit onderzoek bij 31% van de patiënten met een verhoogde conventionele meting gesteld. Dit komt overeen met de frequentie van wittejashypertensie die beschreven wordt in de literatuur. [1,7]

De rapportage van de resultaten gebeurt in deze studie wekelijks. Een dagelijkse rapportering of continue toegang tot alle resultaten zijn ook mogelijk met dit systeem. Er wordt echter bewust gekozen voor een wekelijkse rapportage. Een eerste reden hiervoor is dat het praktisch gezien niet steeds mogelijk is als arts deze resultaten dagelijks te bekijken. Hiermee samenhangend is het om verwijten naar de arts toe te vermijden. Deze zouden bijvoorbeeld kunnen ontstaan indien een patiënt een cardiovasculair event doet en de dag zelf een zeer hoge bloeddruk heeft gemeten. De arts zou deze resultaten dan al gezien kunnen hebben en zo een eventueel event kunnen voorkomen. Het is echter niet mogelijk om als arts continu deze resultaten te bekijken.

De compliantie van bloeddrukmeting is zeker de eerste week zeer hoog. Nadien daalt deze. Er wordt echter niet duidelijk benadrukt dat het noodzakelijk is de bloeddruk verder tweemaal daags te meten. Echte conclusies hierover trekken is dus niet mogelijk. Wel is het zeker raadzaam om bij elke controleraadpleging de patiënt te blijven motiveren zijn bloeddruk regelmatig te nemen totdat een goede bloeddrukcontrole bereikt is. Uit de vragenlijst blijkt ook dat tien van de 13 patiënten ‘eerder niet’ of ‘helemaal niet akkoord’ zijn met de stelling dat deze techniek een extra belasting is. Met enige aansporing moet het dus mogelijk zijn hen blijvend tweemaal daags metingen te laten uitvoeren. Bij de kleine groep patiënten die wel vinden dat het te veel tijd in beslag neemt zal dit moeilijker zijn. Er moet dus goed geselecteerd worden bij wie deze techniek zin heeft. Zonder regelmatige metingen heeft deze techniek geen meerwaarde ten opzichte van de conventionele meting.

De patiënten kwamen tijdens het onderzoek meestal om de twee weken terug op consultatie. Met dit tijdsinterval zijn er reeds voldoende metingen beschikbaar om het effect van de gestarte

medicatie te evalueren. Op deze manier werd de streefwaarde gemiddeld al na vier weken bereikt. De meeste patiënten namen voor het onderzoek nog geen bloeddrukmedicatie. Hierdoor zou het kunnen dat er sneller een goede bloeddrukcontrole bereikt wordt. Bij patiënten die al verschillende antihypertensiva innemen is het waarschijnlijk moeilijker de streefwaarde te bereiken. Er was maar één patiënt die al verschillende medicaties nam. Dit is net de patiënt die wenste te stoppen met het onderzoek na vier weken.

In de opstartfase is het dus zeker mogelijk de patiënt om de twee weken te laten terugkomen om zo zijn bloeddruk redelijk snel onder controle te krijgen.

Er treden weinig technische problemen op met de gebruikte apparaten. Ze zijn voor de patiënten ook eenvoudig te gebruiken zoals blijkt uit de vragenlijst. Als arts moet je wel aan de patiënt uitleggen hoe het apparaat werkt, maar dit neemt weinig tijd in beslag. Zeker als de patiënten ook nog schriftelijke uitleg meekrijgen over het toestel begrijpen de patiënten de procedure zonder problemen.

Beperkingen van de studie

Een eerste belangrijke beperking is uiteraard de zeer kleine patiënten groep. Deze is veel te klein om echte conclusies te kunnen trekken. Door de beperkte tijd en het feit dat een aantal patiënten niet wensten deel te nemen aan het onderzoek is het niet mogelijk gebleken nog meer patiënten in de studie te includeren.

Daarnaast kunnen weinig conclusies getrokken worden over de compliantie. De reden hiervoor is dat er niet duidelijk meegedeeld is dat de bloeddruk blijvend tweemaal daags gemeten moet worden.

Er kan wel verondersteld worden dat telemonitoring voordelen heeft ten opzichte van de nu gebruikelijke methodes. De verschillende meetmethoden worden in dit onderzoek echter niet vergeleken. Hierdoor kan niet nagegaan worden of telemonitoring nu een meerwaarde biedt ten opzichte van de nu gebruikelijke zorg.

Besluit

Telemonitoring blijkt voor de meeste patiënten gemakkelijk in gebruik zonder dat dit een extra belasting is. Als arts zelf vind ik het ook nuttig om deze gegevens op deze manier te verkrijgen. Wittejashypertensie kan uitgesloten worden, de weergegeven resultaten zijn volledig en worden correct in een handig overzicht, de bloeddruk kan wekelijks opgevolgd worden zodat bij te sterke afwijkingen sneller ingegrepen kan worden. Dit alles lijkt tot een redelijk snelle bloeddrukcontrole te leiden.

Uit de literatuur blijkt ook dat met telemonitoring een betere bloeddrukcontrole bereikt kan worden ten opzichte van de gebruikelijke zorg. Bij deze studies wordt de telemonitoring wel meestal gecombineerd met motivatietechnieken door verpleegkundigen.

Ondanks de beperkte steekproef lijkt telemonitoring een veelbelovende techniek voor de diagnosestelling van hypertensie. Er is echter nog verder onderzoek met grotere groepen patiënten om na te gaan of het gebruik van telemonitoring een meerwaarde biedt ten opzichte van de nu gebruikelijke zorg. Verder dienst nagegaan te worden of deze techniek ook effectief is in het bekomen van een reductie van de morbiditeit en mortaliteit. Daarnaast moet ook bekeken worden op welke manier telemonitoring in ons huidig gezondheidszorgsysteem ingepast kan worden.

Referenties

1. De Cort P, Christiaens T, Philips H, Goossens M, Van Royen P. Aanbeveling voor goede medische praktijkvoering: Hypertensie. Huisarts Nu 2009; 38(9): 340-361.

2. NHG: Multidisciplinaire richtlijn cardiovasculair risicomanagement, herziening 2012.

3. Daskalopoulou S, Khan N, Quinn R, Ruzicka M, McKay D, Hackam D et al. The 2012 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for the Management of Hypertension: Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, and Therapy. Canadian Journal of Cardiology 2012; 28: 270-287.

4. McManus R, Mant J, Bray E, Holder R, Jones M, Greenfield S et al. Telemonitoring and self-management in the control of hypertension (TASMINH2): a randomized controlled trial. The lancet 2010; 376: 163-172.

5. Neumann CL, Menne J, Rieken EM, Fischer N, Weber MH, Haller H et al. Blood pressure telemonitorin is seful to achieve blood pressure control in inadequately treated patients with arterial hypertension. Journal of Human Hypertension 2011; 25: 732-738.

6. NICE: Clinical management of primary hypertension in adults, augustus 2011.

7. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal 2007; 28: 1462–1536.

8. De Cort P. Diagnose van hypertensie op basis van conentionele, thuis- of 24 uurs ambulante bloeddrukmeting? Minerva 2012; 11 (2): 17-18

9. McKay D, Myers M, Bolli P, Chockalingam A. Masked hypertension: A common but insidious presentation of hypertension. Canadian Journal of Cardiology 2006; 22(7): 617-620.

10. Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G and Sega R. Long-Term Risk of Mortality Associated With Selective and Combined Elevation in Office, Home, and Ambulatory Blood Pressure. Hypertension 2006; 47: 846-853.

11. Pickering T, Hall J, Appel L, Falkner B, Graves J, Hill M et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals : Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Circulation 2005; 111: 697-716.

12. Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G et al. Prognostic Value of Ambulatory and Home Blood Pressures Compared With Office Blood Pressure in the General Population : Follow-Up Results From the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) Study. Circulation 2005; 111: 1777-1783.

13. Niiranen T, Hänninen MR, Johansson J, Reunanen A and Jula A. Home-Measured Blood Pressure Is a Stronger Predictor of Cardiovascular Risk Than Office Blood Pressure : The Finn-Home Study. Hypertension 2010; 55: 1346-1351.

14. De Cort P. Effect van thuisbloeddrukmeting op de bloeddruk Minerva 2006; 5(3): 48-50.

15. Cappuccio F, Kerry S, Forbes L, Donald A. Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials. The British Medical Journal 2004; 0:38121.684410.AE.

16. Vloemand Yves. Haalbaarheid van implementatie van geautomatiseerde repetitieve bloeddrukmeting in de eerste lijn. Masterproef ter verkrijging van het diploma Master in Huisartsgeneeskunde HAIO 2011-2012.

17. Paré G, Moqadem K, Pineau G, St-Hilaire C. Clinical effects of Home Telemonitoring in the Context of Diabetes, Asthma, Heart Failure and Hypertension: A Systematic review. Journal of Medical Internet Research 2010; 12(2): e21.

18. Omboni S, Guarda A. Impact of Home Blood Pressure Telemonitoring and Blood Pessure Control: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. American journal of hypertension 2011; 24(9): 989-998.

19. AbuDagga A, Resnick H, Alwan M. Impact of Blood Pressure Telemonitoring on Hypertension outcomes: A literature Review. Telemedicine and e-health 2010; 16(7): 830-838.

20. Kerby T, Asche S, Maciosek M, O'Connor P, Sperl-Hillen J, Margolis K. Adherence to Blood Pressure Telemonitoring in a Cluster-Randomized Clinical Trial. The Journal of Clinical Hypertension 2012; 14(10): 668-674.

21. Wang V, Smith V, Bosworth H, Oddone E, Olsen M, McCant F et al. Economic evaluation of telephone self-management interventions for blood pressure control. American Heart Journal 2012; 163: 980-986.

Bijlage 1[1]

Tabel 1: Richtlijnen voor het meten van de bloeddruk op conventionele wijze.

-dertig minuten vóór de meting mag de patiënt niet roken of koffiedrinken.

-Vóór de meting brengt de patiënt minstens vijf minuten door in een rustige omgeving.

-de patiënt zit op een stoel; de arm is ontbloot en ontspannen. de elleboog is gebogen, de manchet op harthoogte.

-Zoek eerst aan beide armen het bloeddrukverschil. Bedraagt deze meer dan 10 mmHg, gebruik dan daarna steeds de arm met de hoogste bloeddruk.

-de manchet is van gepaste grootte. Het opblaasbare gedeelte is 13 à 15 cm breed en 30 à 35 cm lang. de oppervlakte bedekt minstens 80% van de bovenarm.

-langzame deflatie van de manchet: 2 mmHg per seconde.

-Verricht minstens twee metingen in een periode van ten minste drie minuten en bereken de gemiddelde waarde.

-de systolische bloeddruk wordt afgelezen bij de eerste Korotkofftonen (fase I) en de diastolische bloeddruk bij het verdwijnen van de tonen (fase V).

-Zoek eerst naar de grootteorde van de systolische bloeddruk door palpatie van de radialispols.

-Bij bejaarden wordt ook altijd in staande houding gemeten om orthostatische hypotensie uit te sluiten.

Bijlage 2[1]

Voor de diagnosestelling wordt de patiënt gevraagd de bloeddruk te meten gedurende zeven dagen tweemaal ’s morgens (tussen 6 en 9 uur) en tweemaal ’s avonds (tussen 18 en 21 uur), liefst niet onmiddellijk na het opstaan, vóór het slapengaan of na een maaltijd. Hiervoor wordt een registratieformulier gebruikt waarop de patiënt het uur van de meting en de pols kan noteren. De meting gebeurt in zittende houding met de manchet van gepaste grootte op harthoogte bevestigd aan de ontblote bovenarm. Voor de berekening van het gemiddelde van de bekomen bloeddrukwaarden (minstens twaalf) worden de metingen van de eerste dag uitgesloten.

Tijdens de behandelingsfase moet de bloeddruk minstens eenmaal per dag genomen worden en dit vóór de medicatie-inname, wat een beeld van de bloeddruk geeft tijdens de dalperiode van de behandeling. Bij verandering van behandeling moeten de gemiddelden van twee weken (twee keer per dag) worden bekeken om het behandelingseffect te kunnen evalueren.

	datum	uur	uur	Meting 1	Meting 2	Pols	opmerkingen
Dag 1		‘s morgens		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
		‘s avonds		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
Dag 2		‘s morgens		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
		‘s avonds		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
Dag 3		‘s morgens		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
		‘s avonds		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
Dag 4		‘s morgens		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
		‘s avonds		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
Dag 5		‘s morgens		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
		‘s avonds		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	
Dag 6		‘s morgens		…./….mmHg	…./….mmHg	…../min	

	‘s avonds	…./….mmHg	…./….mmHg	…../min
Dag 7	‘s morgens	…./….mmHg	…./….mmHg	…../min
	‘s avonds	…./….mmHg	…./….mmHg	…../min

Meet uw bloeddruk gedurende zeven opeenvolgende dagen, tweemaal ’s morgens (tussen 6 en 9 uur) en tweemaal ’s avonds

(tussen 18 en 21 uur).

Meet uw bloeddruk in zittende houding met de manchet aan de ontblote bovenarm.

Vermijd meting van uw bloeddruk tijdens de volgende momenten: net nadat u opgestaan bent, onmiddellijk na de maaltijd, net vóór het slapengaan,

of na inspanningen en stress (ook emotionele).

registreer telkens twee metingen onmiddellijk na elkaar.

Indien er zich speciale omstandigheden/klachten voordeden, kunt u deze kort vermelden in de kolom ‘opmerkingen’.

tBP Weekly Report

info@drcharlier.be

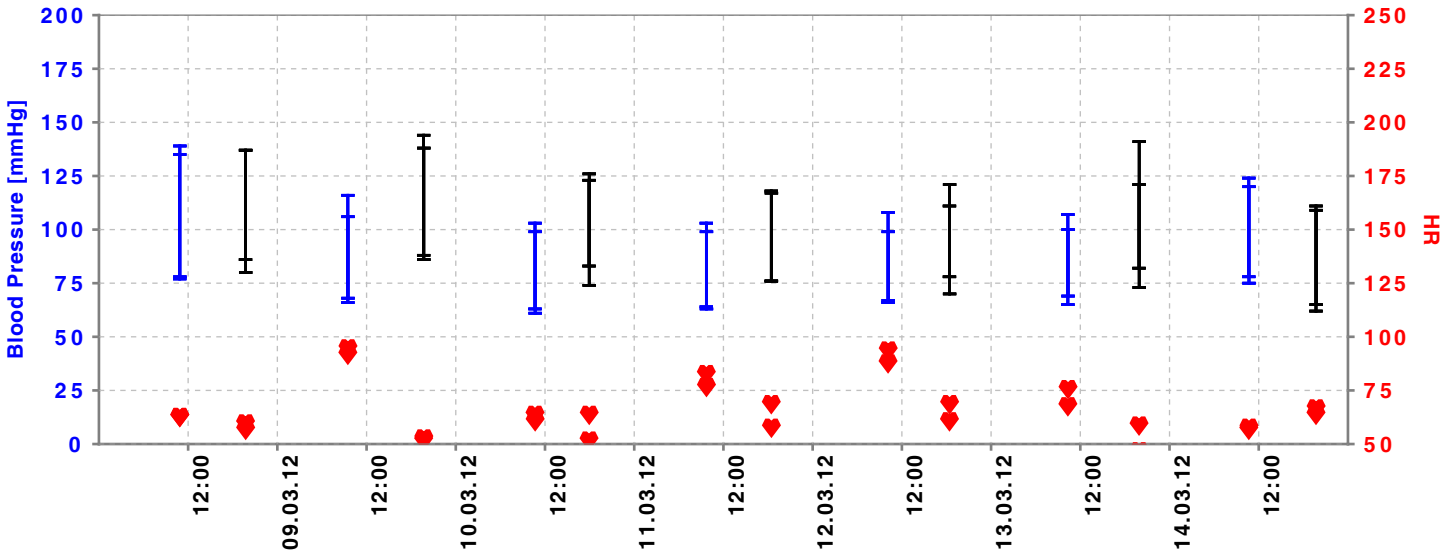
Name:		Patient ID:	360807 125M88
Avg. (am):	111 / 69 mmHg 76 /min	Measurements:	28
Avg. (pm):	125 / 77 mmHg 61 /min	Date of report:	15.03.2012
Avg. (total):	118 / 73 mmHg 69 /min	Timespan:	08.03.2012 - 15.03.2012

For the above given patient, this report has been generated because of the following reason:

Projekt Leuven 1:

More information can be found at http://ehealth.iem.de or please write to telemetry@iem.de.

Profile (last month):



Last values (max. 28):

Date	Time	Sys	Dia	Hr	Date	Time	Sys	Dia	Hr	Date	Time	Sys	Dia	Hr	Date	Time	Sys	Dia	Hr
08.03.12	10:52	135	77	65	09.03.12	19:42	138	86	55	11.03.12	18:26	118	76	71	13.03.12	10:21	100	69	78
08.03.12	10:53	139	78	65	10.03.12	10:39	103	63	66	11.03.12	18:27	117	76	60	13.03.12	19:54	121	82	61
08.03.12	19:43	137	86	62	10.03.12	10:40	99	61	63	12.03.12	10:08	108	66	90	13.03.12	19:55	141	73	49
08.03.12	19:44	137	80	59	10.03.12	17:55	123	83	54	12.03.12	10:09	99	67	96	14.03.12	10:39	124	78	59
09.03.12	09:29	116	66	94	10.03.12	17:56	126	74	66	12.03.12	18:24	111	78	63	14.03.12	10:41	120	75	60
09.03.12	09:30	106	68	97	11.03.12	09:41	103	64	85	12.03.12	18:25	121	70	71	14.03.12	19:42	111	62	66
09.03.12	19:40	144	88	54	11.03.12	09:43	99	63	79	13.03.12	10:19	107	65	70	14.03.12	19:43	109	65	69

Comment:

[[[messagebpweekly_individual]]]

Bijlage 4

Gebruik van uw TELEMONITORINGTOESTEL voor bloeddrukmeting.

Algemeen:

-U ontving een toestel om je bloeddruk zelf te meten. Doe dit minstens 2x/dag, 2 maal achter elkaar gedurende 7 opeenvolgende dagen.
-Indien u iets wil noteren betreffende lichamelijk klachten (vb duizeligheid, hoofdpijn, moeheid….), aarzel dan niet om dit te doen en tijdens de eerstvolgende consultatie uw huisarts op de hoogte te brengen.
-Ook het eventueel gebruik van medicatie voor de bloeddruk en andere (tijdstip, dosis) moet met de huisarts duidelijk worden besproken.

Wanneer meten:

-In de loop van de voor- , namiddag of avond.
-Nooit binnen het uur na een maaltijd, nooit het eerste uur van de dag of een uur voor het slapen.
-Liefst niet op een ‘stressmoment’.
-Ga gedurende uw activiteiten rustig zitten en wacht 5 minuten.

Procedure van de meting:

-Zet het zendertje bij het raam, in de ruimte waar u denkt regelmatig de bloeddruk te meten.
-Steek de stekker van het zendertje in het stopcontact en zet het antennetje recht.
-Ontbloot de bovenarm volledig zodat er geen kledingsstukken spannen.
-Bevestig de manchet aan de bovenarm ongeveer 1 cm boven de elleboogplooi en met het slangetje naar beneden.
-Op het scherm van de bloeddrukmeting ziet u bovenaan de datum en daaronder het uur. Het toestel is dan klaar voor gebruik: u drukt op START (linker knop).
-Uw bloeddruk wordt automatisch gemeten (de manchet wordt opgepompt en daarna ondervindt u een vermindering van de druk ter hoogte van de bovenarm).
-Na de meting merkt u op het scherm uw bloeddruk en pols.
-Deze gegevens verdwijnen na enkele seconden; er verschijnt de code ‘CO2’. Het toestel zendt uw gegevens naar het zendertje, en wanneer hierop een blauw lichtje verschijnt, worden de gegevens doorgeseind naar de provider.
-U wacht tot de code ‘CO2’ verdwijnt, het initiële scherm met de datum en het uur ver- schijnt terug. Nu kan u terug op de startknop drukken voor een tweede meting.
-Dezelfde procedure voltrekt zicht: bloeddrukmeting, digitaal verschijnen van uw gegevens, doorseinen van uw gegevens tijdens ‘CO2’, daarna terug het beginscherm.
-Na 2 voltooide bloeddrukmetingen verwijdert u de manchet en is de sessie afgelopen.

-Opgepast: indien de code ‘ERR’ verschijnt betekent dit dat de bloeddrukmeting niet kan gebeuren: ofwel is de manchet niet ideaal aangebracht en zoekt u een andere (licht gewij- zigde) positie. Ofwel zijn de batterijen van het toestel leeg en verwittigt u de huisarts.

Hartelijk dank voor de medewerking.

Bijlage 5

Patiënt 1

Geslacht	man
Leeftijd	76
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	Vader myocardinfarct
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	2,7
BMI	28,3
Cardiovasculair risico	13,6%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 170/100 74	 170/100 78	 165/95 76		 150/95 74		 130/85 72
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 168/98 72	 165/97 78	 152/93 73	 153/90 74	 133/87 77	 134/86 74

Medicatie:

-start met amlor 5 mg na week 1.

-omwille van neveneffecten van amlor en weinig effect start ramipril 5 mg na week 2.

-wegens onvoldoende effect start co-ramipril 5/25mg na week 4

Compliantie:

-gedurende ganse periode meting van de bloeddruk twee keer per dag, telkens twee keer na elkaar.

Patiënt 2

Geslacht	man
Leeftijd	68
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	Vader myocardinfarct
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	2,75
BMI	24,4
Cardiovasculair risico	5,8%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 150/98 60	 150/95 68			 130/75 60
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 150/105 62	 107/66 61	 111/66 61	 110/69 59

Medicatie:

-start met coversyl 5 mg na week 1.

Compliantie:

- gedurende ganse periode meting van de bloeddruk twee keer per dag, telkens twee keer na elkaar.

Patiënt 3

Geslacht	Vrouw
Leeftijd	54
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	3,2
BMI	28,4
Cardiovasculair risico	0,6%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 160/100 92	 155/95 88			 132/92 70
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 150/85 101	 148/85 91	 139/83 90	 135/76 82

Medicatie:

-start inderal retard 80mg na week 1.

Compliantie:

-week 1 meting van de bloeddruk twee keer per dag, nadien dagelijks een of twee keer.

Patiënt 4

Geslacht	vrouw
Leeftijd	46
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	2,86
BMI	23,2
Cardiovasculair risico	0,5%

	start	Week 1	Week 2
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 145/95 77		 140/95 74
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 134/71 71	 135/67 76

Medicatie:

-wittejashypertensie dus geen medicatiestart

Compliantie:

-gedurende ganse periode meting van de bloeddruk twee keer per dag, telkens twee keer na elkaar.

Patiënt 5

Geslacht	man
Leeftijd	76
Roker	Stop 1970
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	Ja, HbA1c 5,9
Totaal/HDL cholesterol	2,6
BMI	27,1
Cardiovasculair risico	Hoog gezien DM

	start	Week 1	Week 2
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 150/85 66		 140/85 64
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 129/81 62	 118/73 69

Medicatie:

-wittejashypertensie dus geen medicatiestart. Patiënt nam wel al zestoretic.

Compliantie:

-gedurende ganse periode meting van de bloeddruk twee keer per dag, telkens twee keer na elkaar.

Patiënt 6

Geslacht	man
Leeftijd	64
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	Broer plotse cardiale dood
Diabetes mellitus	Ja, HbA1c 8,6%
Totaal/HDL cholesterol	3
BMI	29,9
Cardiovasculair risico	Hoog gezien DM

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 165/95 80	 155/90 75		 145/90 80	 150/90 80
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 152/91 78	 143/86 80	 147/79 79	 145/78 79

Medicatie:

-start amlodipine 5 mg na week 1. Patiënt nam al tritace en emcoretic. Vervangen tritace en amlodipine door zanicombo na week 3.

Compliantie:

-week 1 meting van de bloeddruk twee keer per dag, nadien dagelijks een keer.

Onvolledige bloeddrukcontrole, maar patiënt wenste te stoppen met de metingen omdat hij vindt dat zijn bloeddruk voldoende gezakt is.

Patiënt 7

Geslacht	vrouw
Leeftijd	78
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	Ja, HbA1c 6,1%
Totaal/HDL cholesterol	3,2
BMI	30,7
Cardiovasculair risico	8,4%

	start	Week 1
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 150/80 76	 140/90 80
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 130/64 73

Medicatie:

- wittejashypertensie dus geen medicatiestart.

Compliantie:

-gedurende ganse periode meting van de bloeddruk twee keer per dag, telkens twee keer na elkaar.

Patiënt 8

Geslacht	vrouw
Leeftijd	64
Roker	Stop 2011
Persoonlijk cardiovasculair event	Nee
Familiaal cardiovasclair event	Vader myocardinfarct
Diabetes mellitus	Nee
Totaal/HDL cholesterol	5,88
BMI	30,1
Cardiovasculair risico	10,2%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 150/90 68				 140/90 60
Telemonitoring: - bloeddruk		148/83	130/84	115/72	111/73

- pols		65	66	61	64

Medicatie:

-verhogen bisoprolol 5 mg naar 10 mg na week 1.

Compliantie:

-week 1 een maal per dag gemeten, nadien nog minder.

Patiënt 9

Geslacht	Vrouw
Leeftijd	77
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	Vader myocardinfarct
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	2
BMI	22,5
Cardiovasculair risico	5,4%

	start	Week 1	Week 2
Conventioneel: - bloeddruk - pols	 160/95 76		 150/80 70
Telemonitoring: - bloeddruk		 136/80	 136/78

- pols		70	69

Medicatie:

- wittejashypertensie dus geen medicatiestart.

Compliantie:

-gedurende ganse periode maar aantal metingen per week.

Patiënt 10

Geslacht	man
Leeftijd	57
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	5,3
BMI	30,8
Cardiovasculair risico	3,6%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
Conventioneel:								
- bloeddruk	170/110	172/115	165/110	150/90			140/90	140/90
- pols	80	78	80	82			74	70
Telemonitoring:								
- bloeddruk		160/97	156/93	156/92	145/94	147/95	143/93	134/83

- pols		77	79	77	74	66	74	71

Medicatie:

-start direct met terazosabb gezien ook benigne prostaathypertrofie.

-na week 1 terazosabb naar 2 mg

-na week 2 terazosabb naar 4 mg

-na week 3 terazosabb naar 5 mg + start emcoretic

-na week 6 terazosabb naar 10 mg

Compliantie:

-Eerste weken frequente metingen, nadien blijvende daling van het aantal metingen.

Patiënt 11

Geslacht	Vrouw
Leeftijd	45
Roker	nee
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	3,7
BMI	19,6
Cardiovasculair risico	0,3%

	start	Week 1	Week 2	Week 3
Conventioneel:				

- bloeddruk - pols	150/95 70	150/90 72		135/85 70
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 148/85 68	 132/85 75	 138/85 67

Medicatie:

-start met tritace 5 mg na week 1.

Compliantie:

-Week 1 metingen twee maal per dag, na week een daling van het aantal metingen, in week drie nog verdere daling.

Patiënt 12

Geslacht	man
Leeftijd	56
Roker	1 pakje/d
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	nee
Diabetes mellitus	Ja, HbA1c 6,7%
Totaal/HDL cholesterol	4,8
BMI	31,2
Cardiovasculair risico	Hoog gzien DM

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
Conventioneel:								

- bloeddruk - pols	145/100 74				145/95 74			140/85 76
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		148/101 72	142/98 76	141/94 73	142/94 68	138/92 75	137/87 73	136/85 74

Medicatie:

-start met tritace 5 mg na week 1.

-verhogen naar tritace 10 mg na week 4

Compliantie:

- week 1 meting van de bloeddruk twee keer per dag, nadien dagelijks een of twee keer.

Patiënt 13

Geslacht	vrouw
Leeftijd	62
Roker	10 sigaretten/d
Persoonlijk cardiovasculair event	nee
Familiaal cardiovasclair event	Vader myocardinfarct
Diabetes mellitus	nee
Totaal/HDL cholesterol	3,9
BMI	24,8
Cardiovasculair risico	5,2%

	start	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5

Conventioneel: - bloeddruk - pols	 155/95 72	 150/95 70		 145/95 74		 140/90 72
Telemonitoring: - bloeddruk - pols		 154/96 78	 147/94 72	 148/95 74	 139/86 68	 136/83 70

Medicatie:

-nam bisoprolol 5 mg.

-vervangen door lodoz 5/6,25 na week 1.

-na week 3 lodoz 10/6,25

Compliantie:

- week 1 meting van de bloeddruk twee keer per dag, nadien dagelijks een keer.