Maastricht University

Diagnosing hypertension : contributions from primary care

Citation for published version (APA):

Brueren, M. M. M. (1998). *Diagnosing hypertension : contributions from primary care*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. https://doi.org/10.26481/dis.19980116mb

Document status and date:
Published: 01/01/1998

DOI:
10.26481/dis.19980116mb

Document Version:
Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

• A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
• The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
• The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

Link to publication

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the “Taverne” license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 04 May. 2024

CHAPTER 11

Summary

Detection, diagnosis and treatment of mild to moderate hypertension, which is a risk factor for cardiovascular pathology, are considered to be the tasks of general practitioners. Given the large within-person variability of blood pressure, as well as the phenomena of regression to the mean and white-coat effect, and the risk of measurement errors, there is a non-negligible risk of misclassification. Misclassification can result in incorrect initiation or withholding of drug treatment. In a number of studies in patients diagnosed as mild hypertensives, one third to one half of all those taking placebo were later found to have diastolic pressures below 90 mmHg.

The aim of the present study was to detect which blood pressure measurement procedures, feasible in general practice, reduce the risk of misclassification to an acceptable level.

The general background of the study is presented in *chapter 1*. A brief history of blood pressure measurement over the last century highlights the problems of performing these measurements and adequately diagnosing hypertension. From the studies referred to, regression to the mean, a methodological artefact, appears to have been strongest in patients with the highest initial blood pressure values. Studies in (borderline) hypertensive patients have shown the prevalence of white coat hypertension to range from 21 to 38%. Much remains unknown about factors causing the large within-person variability of blood pressure, even more so among hypertensive than among normotensive subjects. Blood pressure changes during physical activity and breathing, and depends on the position of the body. In most people, blood pressure drops during sleep, and in temperate climates, blood pressures have been shown to be about 5 mmHg higher in winter than in summer.

In diagnosing hypertension there is a considerable risk of misclassification. This problem is particularly experienced in general practice, where many patients have blood pressures near the threshold value.

The design and methods of the study are described in *chapter 2*. A prospective, diagnostic, comparative study was undertaken in primary care patients with elevated blood pressures detected at the first visit. Seventeen general practices participated in the study. All patients underwent four blood pressure measurement procedures: measurements by the general practitioner, measurements by the practice assistant, self-measurements by the patient and ambulatory measurements.

Chapter 3 compares measurements according to the guideline published by the Dutch College of General Practitioners with ambulatory blood pressure

measurements. Measurements according to the guideline correlated much better with ambulatory measurements for patients with 'high' initial values (diastolic pressure 105-115 mmHg) than for those with 'low' initial values (diastolic pressure 95-105). The white coat effect was also found in general practice.

Chapters 4 and 5 discuss a study investigating the number of blood pressure measurements by the general practitioner which is necessary for diagnosing mild hypertension with certainty. Blood pressure measurements by the general practitioner were compared with the 'conceptual average blood pressure', defined as the average of ten measurements taken during the last five visits. In *chapter 4* the data are analyzed qualitatively, after dichotomization (hypertension/normotension) at different cutoff points. *Chapter 5* presents a quantitative, statistical analysis of the same data, without dichotomization. A linear regression analysis proved that the 'conceptual average blood pressure' was a stable reference value.

Both the qualitative and the quantitative analysis led to the same conclusion: in borderline hypertensives, a considerable percentage of misclassification remained even after four duplicate measurements. Analysis of subgroups revealed what can be intuitively grasped: the proportion of misclassification greatly depended on the initial value and the accepted threshold. The proportion of misclassifications was low at relatively low initial values and higher threshold values, and the same was true for relatively high initial values and lower threshold values.

Chapter 6 shows the reproducibility of a series of blood pressure measurements by the general practitioner or the patient to be as good as that of an ambulatory measurement. This result contrasts with those of other studies. The less reproducible office blood pressures found in a number of studies might be caused by (too) low numbers of office measurements.

Chapter 7 discusses the feasibility, acceptance and side effects of ambulatory blood pressure measurement and blood pressure self-measurement. Almost 30% of the patients who underwent ambulatory measurement reported moderate to severe discomfort during daily activities. In 40 to 45% of the patients, ambulatory monitoring interfered seriously with sleep. A small number of patients reported problems associated with the self-measurement procedure. We recommend self-measurement as a less expensive and more easily available alternative to ambulatory measurement. However, the precise role of blood pressure self-measurement should be settled in future research investigating its relation with cardiovascular pathology, clinically relevant cutoff points and cost-effectiveness.

Chapter 8 compares blood pressure measurements by the general practitioner, the practice nurse and the patient with daytime ambulatory blood pressure (mean of two days) as a reference value. On average, nurse-measured blood pressures were lower than blood pressures measured by the doctors, but both procedures revealed higher blood pressures than ambulatory mea-

surements and self-measurements. A series of eight self-measurements on four occasions appeared to be a reliable alternative to ambulatory measurement. The white coat effect was more pronounced in older women (>40 years) than in older men.

Chapter 9 discusses a study which attempted to find out whether seasonal influences on blood pressure, as found in other studies, also existed in borderline hypertensive primary care patients. In our study, differences between winter and summer ranged from 0 to 3 mmHg. Only one significant difference was found: systolic ambulatory daytime pressure was higher (3 mmHg) in winter than in summer.

Finally, *chapter 10* presents a general discussion and recommendations for clinical practice and further research.

CHAPTER 12

Samenvatting

De opsporing, diagnosestelling en behandeling van lichte tot matige hypertensie, een risicofactor voor het optreden van hart- en vaatziekten, zijn taken van de huisarts. Tegen de achtergrond van de grote intra-individuele variabiliteit van bloeddruk, de mogelijke aanwezigheid van regressie naar het gemiddelde en 'witte-jashypertensie', en de kans op meetfouten, is er een aanzienlijke kans op verkeerde classificatie. Verkeerde classificatie kan leiden tot een onjuiste beslissing bij het verdere beleid. In een aantal studies bleek dat bij eenderde tot de helft van patiënten, gediagnostiseerd als licht hypertensief, na overschakeling van behandeling met bloeddruk verlagende medicijnen op placebo of stoppen met de medicatie, de diastolische bloeddruk lager dan 90 mmHg bleef.

Hoofdstuk 1 beschrijft de algemene achtergrond van het onderzoek. In een beknopt overzicht over bloeddrukmeting gedurende de laatste honderd jaar wordt de problematiek van de bloeddrukmeting en de juiste diagnosestelling hypertensie in kaart gebracht. De onderzochte literatuur geeft aan dat regressie naar het gemiddelde, een methodologisch artefact, het duidelijkst aanwezig is bij patiënten met de hoogste bloeddrukken tijdens de eerste meting. De prevalentie van witte-jas-hypertensie bij patiënten met 'borderline' hypertensie blijkt in studies tussen 21 en 38% te liggen. De oorzaken van de grote intra-individuele bloeddrukvariabiliteit, die bij mensen met hypertensie nog groter is dan bij degenen met normale bloeddrukwaarden, zijn slechts ten dele bekend. De bloeddruk verandert onder invloed van lichamelijke inspanning en tijdens de ademhaling, en is onder meer afhankelijk van de lichaamshouding. Bij de meeste mensen is de bloeddruk lager tijdens de slaap, en in landen met een gematigd klimaat bleek de bloeddruk 's winters ongeveer 5 mmHg hoger te zijn dan 's zomers.

Bij de diagnosestelling hypertensie bestaat een aanzienlijke kans op verkeerde classificatie. Dit probleem doet zich met name voor in de huisartspraktijk met relatief veel patiënten met bloeddrukken in de buurt van de grenswaarden.

De opzet en methoden van het onderzoek worden in *hoofdstuk 2* beschreven. Het betreft een prospectief, diagnostisch, vergelijkend onderzoek bij patiënten uit huisartspraktijken die bij het eerste consult een verhoogde bloeddruk bleken te hebben. Er namen zeventien huisartspraktijken deel aan het onderzoek. Alle deelnemende patiënten ondergingen vier procedures van bloeddrukmeting: metingen door de eigen huisarts, metingen door de

praktijkassistente, metingen door de patiënt zelf, en ambulante 24-uurs-metingen.

In *hoofdstuk 3* worden de uitkomsten van de diagnostische procedure uit de NHG-Standaard Hypertensie vergeleken met de uitkomsten van de ambulante metingen. Met betrekking tot de klinische beslissing hypertensie of normotensie stemde de NHG-procedure bij 'hoge' uitgangsmeting (diastolische bloeddruk tussen 105 en 115 mmHg) aanzienlijk beter overeen met de ambulante meting dan bij 'lage' uitgangsmeting (diastolische bloeddruk tussen 95 en 105 mmHg). Het witte-jaseffect bleek ook aanwezig bij metingen door de huisarts.

In de *hoofdstukken 4 en 5* wordt onderzocht hoeveel bloeddrukmetingen de huisarts moet uitvoeren alvorens met zekerheid de diagnose lichte of matige hypertensie te stellen. De bloeddrukmetingen door de huisarts werden vergeleken met de 'naar redelijkheid veronderstelde gemiddelde bloeddruk', gedefinieerd als het gemiddelde van tien bloeddrukmetingen tijdens de laatste vijf consulten. In *hoofdstuk 4* zijn de onderzoeksgegevens kwalitatief, dat wil zeggen na dichotomisering (hypertensie/normotensie), geanalyseerd bij verschillende afkappunten. *Hoofdstuk 5* doet verslag van een kwantitatieve, statistische analyse van dezelfde onderzoeksgegevens, zonder dichotomisering. Met behulp van een lineaire regressie analyse werd aangetoond dat de 'naar redelijkheid aangenomen gemiddelde bloeddruk' een stabiele referentiewaarde was.

De verschillende analyses leidden tot dezelfde conclusie: zelfs na acht bloeddrukmetingen tijdens vier consulten blijft er bij 'borderline' hypertensieve patiënten een aanzienlijke kans op verkeerde classificatie. De analyse van subgroepen wees uit wat vanuit theoretisch gezichtspunt valt te verwachten: de kans op een verkeerde classificatie hangt grotendeels af van de beginbloeddruk en de gehanteerde grenswaarde. De kans op een verkeerde classificatie is laag bij lage uitgangswaarden en hoge grenswaarden, en bij relatief hoge uitgangswaarden en lage grenswaarden.

Hoofdstuk 6 laat zien dat de reproduceerbaarheid van een aantal bloeddrukmetingen door de huisarts of de patiënt even goed is als die van een ambulante bloeddrukmeting. Deze bevinding is in strijd met die van andere studies. De geringere reproduceerbaarheid van metingen door de arts, zoals gevonden in een aantal andere onderzoeken, is waarschijnlijk het gevolg van een (te) gering aantal metingen.

De uitvoerbaarheid, verdraaglijkheid en bijwerkingen van ambulante bloeddrukmetingen en metingen door de patiënt worden beschreven in *hoofdstuk 7*. Ongeveer 30% van de patiënten die een ambulante meting ondergingen hadden tamelijk veel of heel veel last van de meting tijdens hun dagelijkse activiteiten. Bij 40 tot 45% van de patiënten belemmerde de ambulante meting in ernstige mate de slaap. Met betrekking tot de metingen door de patiënt werden slechts weinig problemen genoemd. Metingen door de patiënt blijken een goedkoop en minder belastend alternatief te zijn voor

ambulante bloeddrukmeting. De plaats van zelf-metingen bij de diagnostiek en het beleid bij mensen met een verhoogde bloeddruk is echter nog niet exact aan te geven. Op dit moment staan slechts geëxtrapoleerde grenswaarden ter beschikking. Nieuwe grenswaarden, gerelateerd aan cardiovasculaire eindpunten, zijn nodig, naast onderzoeksresultaten met betrekking tot de kosten-effectiviteit van thuismetingen.

In *hoofdstuk 8* worden bloeddrukmetingen door de huisarts, de praktijkassistente en de patiënt vergeleken met het gemiddelde (overdag) van twee ambulante bloeddrukmetingen. Metingen door de praktijkassistente zijn gemiddeld lager dan metingen door de dokter, maar beide meetprocedures leveren bloeddrukken op die hoger zijn dan ambulante metingen en metingen door de patiënt. Acht metingen door de patiënt bij vier gelegenheden bleken een betrouwbaar alternatief voor ambulante meting. Het witte-jaseffect was meer uitgesproken aanwezig bij oudere vrouwen (>40 jaar) dan bij oudere mannen.

In *hoofdstuk 9* is onderzocht of de seizoensinvloeden op bloeddruk, gevonden in andere onderzoeken, eveneens aanwezig zijn bij 'borderline' hypertensieve patiënten in huisartspraktijken. De verschillen die wij vonden lagen tussen 0 en 3 mmHg. Er was slechts één statistisch significant verschil: de ambulante systolische bloeddruk overdag was 's winters hoger (3 mmHg) dan 's zomers.

De algemene discussie, en aanbevelingen voor de praktijk en verder onderzoek zijn te vinden in *hoofdstuk 10.*