

RICHTLINIEN FÜR DAS AMBULANTE BLUTDRUCKMONITORING

Dr. Robert Zweiker

Arbeitsgemeinschaft für Speicheruntersuchungen der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft

Österreichischen Gesellschaft für Holter-Monitoring

Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie

Korrespondenzadresse:

Dr. Robert Zweiker

Medizinische Universitätsklinik Graz

Abteilung für Kardiologie

Auenbruggerplatz 15

A – 8036 Graz

Tel: 0316/385/6265

Fax: 0316/385/3733

Email: robert.zweiker@kfunigraz.ac.at

Einleitung

Die Richtlinien für die Durchführung und Bewertung der Ergebnisse der ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmessung der oben genannten Gesellschaften wurden zuletzt in den frühen 90er Jahren geändert. In den letzten drei Jahren sind jedoch Neufassungen der Richtlinien für das Management der milden Hypertonie von drei maßgeblichen Hypertonie-Ligen publiziert worden (Joint National Committee VI¹; World Health Organisation – International Society of Hypertension²; British Hypertension Society³). In allen drei Guidelines wird die Wertigkeit und Indikationsstellung für diese „alternative“ Blutdruckmessmethode angeschnitten.

Von besonderer Relevanz ist jedoch die Tatsache, dass in den letzten Jahren große Untersuchungen publiziert wurden, die zum Teil in Subgruppen (Syst-Eur⁴, HOT) aber auch als Hauptrationale das ambulante Monitoring zur Beurteilung von diagnostischen und prognostischen Aspekten verwendet haben. Zusammengefasst wurden

diese neuen Ergebnisse anlässlich des 7. Consensus-Meetings über ambulante Blutdruckmessung von 23.-25. September 1999 in Leuven, Belgien⁵.

Rationale für das ambulante Blutdruckmonitoring (ABDM)

Blutdruckvariabilität

Der Blutdruck stellt physiologischerweise einen sehr stark schwankenden Parameter dar. Diese Eigenschaft ist seit Jahrzehnten bekannt⁶. Trotz dieser Variabilität, die eine Adaptierung des Herz-Minutenvolumens an die aktuellen Erfordernisse unseres Organismus erlaubt, wurde und wird die Diagnose der „Hypertonie“ mittels der Gelegenheits- oder Ordinationsblutdruckmessung gestellt. Alle großen Beobachtungsstudien, die den Hochdruck als kardio- und zerebrovaskulären Risikofaktor etablierten, aber auch die Interventionsstudien, die eine Verminderung des Risikos des Hypertonikers durch die antihypertensive Therapie belegten, wurden mittels dieser Momentaufnahme „Gelegenheitsblutdruckmessung“ durchgeführt. Aufgrund dieser Evidenz wird in allen Hypertonie-Guidelines weiterhin diese Meßmethode an erster Stelle für die Diagnose und Therapiekontrolle der Hypertonie genannt. Der Variabilität des Blutdrucks im einzelnen Patienten wird jedoch die Ordinationsmessung, auch wenn sie entsprechend den Empfehlungen dreimal im Abstand von mehreren Minuten beim sitzenden Patienten in ruhigen Umgebungsbedingungen durchgeführt wird, nicht gerecht. Insbesondere in Kenntnis der gerade beim Hypertoniker noch ausgeprägteren Variabilität des Blutdrucks erscheint die unten angeführte Einteilung der Hypertonie nach Ordinationsblutdruckwerten zur Risikostratifizierung problematisch (Tab. 1). In der Analyse von Blutdruckprofilen über 24 Stunden sind Schwankungen des Blutdrucks über fast alle unten angeführten Blutdruckhöhen nicht Ausnahme, sondern Regel.

Tabelle 1

Einteilung der Hypertonie (Ordinations- bzw. Gelegenheitsblutdruckmessung)

Stadium	Blutdruck (mmHg)
Optimal	<120 / <80
Normal	<130 / <85
Hoch-normal	130-139 / 85-89
Hypertonie I	140-159 / 90-99
II	160-179 / 100-109
III	≥180 / ≥110

(nach JNC VI / WHO-ISH- Guidelines)

White-Coat-Phänomen

(= white-coat hypertension; isolated office hypertension; isolated clinic hypertension)

Ebenso wie die Blutdruckvariabilität ist die Reaktion auf die äußeren Begleitumstände bei der Messung des Blutdrucks vor Jahren beschrieben^{7,8} und eines der wichtigsten Argumente für die Forcierung der alternativen

Meßmethoden (ambulantes Blutdruckmonitoring, Selbstmessung). Definiert ist das White-Coat-Phänomen durch einen persistierend erhöhten Ordinationsblutdruck, aber normale ambulante Blutdruckwerte. Seine Bedeutung liegt in der guten Prognose dieser Patienten⁹, sodass sich ihre Ereignisrate in den meisten Studien nicht von der normotoner Individuen unterscheidet. Ebenso treten Endorganschäden wesentlich seltener als bei erhöhtem ambulanten Blutdruck auf. Die Prävalenz dieses Phänomens liegt bei etwa 20% und steigt mit zunehmendem Alter. Das bedeutet, dass jeder 5. Hypertoniker mittels Ordinationsmessungen fälschlicherweise als solcher diagnostiziert wird.

End-Organ-Schaden und Prognose

Wie in zahlreichen cross-sectional-Studien gezeigt wurde, sind Zusammenhänge zwischen Gelegenheits- =Klinik- =Ordinations-Blutdruck und einer Endorganschaden (Linksherz-hypertrophie, Nephropathie, Retinopathie, periphere arterielle Verschlusskrankung, zerebro-vaskuläre Insuffizienz) in einzelnen Individuen im Vergleich zum ambulanten Blutdruck deutlich vermindert ($r= 0.2-0.3$ versus $0.5-0.6$)⁵. Da jedoch das Vorhandensein eines Endorganschadens eine oft vom Blutdruck unabhängige Erhöhung des Risikos bedeutet (z.B. Linksherz-hypertrophie), wurden Erwartungen in die prognostische Aussagekraft des ambulanten Blutdrucks gelegt, die in einigen Studien der letzten Jahre auch nachgewiesen werden konnte. Studien mit insgesamt 5.724 Hypertonikern und 648 Ereignissen sind bisher publiziert und zeigen fast durchwegs für verschiedene mittels ambulantes Monitoring erhobene Parameter einen besseren Zusammenhang zur Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Ereignissen (ambulanter versus Klinik-RR; White-Coat-Hypertonie versus persistierende Hypertonie, Dipper versus Non-Dipper, Differenz zwischen Klinik- und ambulantes RR, Pulse-Pressure)⁵.

In den Richtlinien der verschiedenen oben erwähnten Hypertoniegesellschaften wird der geringen prognostischen Aussagekraft des Ordinationsblutdrucks zunehmend Rechnung getragen. Der einzelne Patient wird einer Risikostratifizierung unterworfen, in die nicht nur der Blutdruck sondern auch begleitende kardiovaskuläre Erkrankungen, Endorganschädigungen (subklinisch oder klinisch manifest) sowie das Vorhandensein zusätzlicher Risikofaktoren (Hyperlipoproteinämie, Diabetes,...) eingehen. Abhängig vom kalkulierten kardio- und zerebrovaskulären Risiko erfolgt die Behandlungsindikation und –dringlichkeit sowie die Auswahl der antihypertensiven Medikation. Gerade in den Hochrisikogruppen ist die Anzahl der Patienten, die behandelt werden müssen, um ein Ereignis zu verhindern, am geringsten (Number needed to treat = NNT).

Abbildung 1

Risikostratifizierung bei Hypertonie

Other risk factors and disease history	Grade 1 (mild hypertension) SBP 140–159 mmHg or DBP 90–99 mmHg	Grade 2 (moderate hypertension) SBP 160–170 mmHg or DBP 100–109 mmHg	Grade 3 (severe hypertension) SBP ≥180 mmHg or DBP ≥110 mmHg
I No other risk factors	Low risk	Medium risk	High risk
II 1–2 risk factors	Medium risk	Medium risk	Very high risk
III 3 or more risk factors or TOD or diabetes	High risk	High risk	Very high risk
IV ACC	Very high risk	Very high risk	Very high risk

TOD = target organ damage (Endorganschaden); ACC = associated clinical conditions (klinisch manifester Endorganschaden, wie z. B. Schlaganfall, Myokardinfarkt, klinisch manifeste PAVK ...)

Risiko für das Auftreten von Ereignissen entsprechend der Abbildung 1–

Ereignisreduktion = absolute Risikoreduktion durch Senkung des RR um ...mmHg

Risikogruppe	Risiko/10J	RR-Senkung-Ereignisreduktion	
		10/-5mmHg	-20/-10 mmHg
Low-Risk	<15 %	<5	<9
Medium-Risk	15-20 %	5-7	8-11
High-Risk	20-30 %	7-10	11-17
Very-high-Risk	>30 %	>10	>17

Wenngleich der Blutdruck als Wert an sich entsprechend den Informationen der Abbildung 1 an Bedeutung verloren hat, so ist das ambulante Monitoring, aber auch die Blutdruckselbstmessung in der Lage, zur Risikostratifizierung aber auch zur Therapiekontrolle wichtige Informationen beizutragen. Einschränkend muss aber festgehalten werden, dass derzeit noch keine großen Untersuchungen publiziert sind, die diese beiden Messverfahren als ausschließliche Kriterien für Therapieentscheidungen verwendet haben¹⁰. Somit ist der Nutzen des ambulanten Blutdrucks vor allem zur Sicherung der Diagnose sowie zur Einschätzung der Prognose des Hypertonikers geeignet. Die Evidenz für eine Therapiekontrolle durch dieses Messverfahren ist zwar derzeit weit geringer, aber schon aus logischen Gründen anzustreben. Zusammenfassend kann das Rationale des ABDM in einer Erhöhung der Genauigkeit bedingt durch die große Anzahl an Meßwerten angesehen werden.

Voraussetzungen für das ABDM

Voraussetzungen von ärztlicher Seite

- Kenntnis von Technik, Indikationsstellung, Normalwerten und Befundinterpretation

Voraussetzungen von Patientenseite

- Führen eines Patiententagebuch am Tag der Messung
- körperliche Ruhebedingungen bei Messungen (Artefakte / Fehlmessungen)
- Aufklärung über Messintervalle
- Aufklärung über die Selbstauslösung von Messungen bzw. die Ereignistaste
- adäquate Bekleidung
- Einhalten der alltäglichen physischen und psychischen Belastung (cave Krankenstand oder stationäre Bedingungen)

Geräte

Es existiert bereits eine Vielzahl von Geräten (auskultatorisch bzw. oszillometrisch arbeitend) zur Durchführung der ABDM am Markt.

Folgende Voraussetzungen sollten erfüllt sein:

Validierung nach dem Protokoll der

- British Hypertension Society (O'Brien) (Grad A oder B)
oder der
- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)
- Publikation der Validierung in peer review-Journalen

Eine Marktübersicht über die zur Verfügung stehenden Geräte wurde zuletzt 1995 publiziert¹¹.

Indikationen

Entsprechend den in Richtlinien üblichen Gepflogenheiten kann die Indikation für die Durchführung einer diagnostischen oder therapeutischen Handlung in drei Klassen eingeteilt werden.

Klasse I

Bedingungen, für die eine Evidenz oder eine allgemeine Übereinstimmung über Nutzen und Effektivität der

Methode besteht.

Klasse II

Bedingungen, für die eine widersprüchliche Evidenz oder keine allgemeine Übereinstimmung über Nutzen und Effektivität der Methode besteht

IIa: Evidenz / Übereinstimmung favorisiert die Methode

IIb: Nutzen / Effektivität ist weniger etabliert

Klasse III

Bedingungen, für die eine Evidenz oder eine allgemeine Übereinstimmung über fehlenden Nutzen / Ineffektivität der Methode besteht bzw. mögliche Schädigungen nicht auszuschließen sind.

Klasse I – Indikationen

In diese Gruppe fallen die in den Richtlinien des JNC VI sowie der WHO-ISH und der BHS angegebenen Indikationen:

- Verdacht auf das Vorliegen einer White-Coat-Hypertonie
- Blutdruckvariabilität bei mehreren Visiten
- therapieresistente Hypertonie
- Symptome verdächtig auf Hypotension unter Medikation
- episodische Hypertonie
- autonome Dysfunktion

Klasse II – Indikationen

Die Evidenz für die folgenden Indikationen ist gut abgesichert, allerdings sind sie in den Richtlinien der oben angeführten Gesellschaften nicht enthalten, sodaß die allgemeine Übereinstimmung (zumindest derzeit) noch nicht gegeben ist.

Diagnosesicherung bei

- Praxis-Blutdruck >130/85
- Diskrepanz zwischen Praxis-Blutdruck und Heimblutdruck
- Diskrepanz zwischen Praxis-Blutdruck und Endorganschädigungen
- Zuordnung von Symptomen (Angina pectoris, Dyspnoe Cephalaea) zur Blutdruck-Höhe (hypotensive Symptome sind eine Klasse I – Indikation)
- Anamnese mit mehreren hypertensive Krisen
- Erfassung nächtlicher Blutdruckwerte
- Hypertonie + Gravidität
- Hypertonie + Diabetes
- Hypertonie + renale Erkrankungen
- Hypertonie + Schlaf-Apnoe-Syndrom

Risikostratifizierung

- Tages / Nacht / 24-h-RR
- zirkadianes Blutdruckprofil
- Pulse-Pressure
- Variabilität ?

Die bessere Korrelation zwischen ambulantem Blutdruck und Endorganschaden sowie kardiovaskulärem Risiko wurde bereits weiter oben angesprochen.

Der Pulse-Pressure ist als Differenz zwischen systolischem und diastolischen mittleren Blutdruck zu verstehen.

Die Daten bezüglich der Wertigkeit der Blutdruckvariabilität als Parameter für ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko (=Standardabweichung vom mittleren Blutdruck) sind derzeit widersprüchlich bewertet. Einige Untersuchungen zeigten eine gute Korrelation zu Endorganschäden sowie eine mögliche prognostische

Aussagekraft, aber auch gegenteilige Ergebnisse wurden publiziert, sodass zur Klärung kontrollierte prospektive Untersuchungen mit größeren Patientenzahlen notwendig sind. Eine wesentlich aussagekräftigere Bestimmung der Blutdruckvariabilität ist nur durch beat-to-beat-Messungen möglich.

Therapiekontrolle

- Wirksamkeit
- Trough to peak - Ratio
- Nebenwirkungen (Vertigo, Orthostase)

Klasse III – Indikation

Ordinations – RR <130/85 mmHg und

- kein Hinweis für Endorganschädigung
- kein Diabetes
- keine Nierenerkrankung

Wenngleich auch die Hypotension mit dem ABDM untersucht werden kann, ist derzeit keine Evidenz für harte Endpunkte oder therapeutische Konsequenzen gegeben.

Programmierung

Meßintervalle

- Tag: alle 15 Minuten
- Nacht: alle 30 Minuten

Tag- / Nachtintervall

- Tagintervall 6.00 - 22.00
- Nachtintervall 22.00 - 6.00
- Frühmorgenintervall 6.00 bis zur Abnahme

Da die große Stärke des ABDM in der Vielzahl der Messungen sowie in der Erhebung des nächtlichen Blutdrucks liegt, sollte in Bezug auf die Häufigkeit der Messungen kein Kompromiss eingegangen werden. Die anfänglich geringe Patientenakzeptanz insbesondere im Hinblick auf die Messungen während der Schlafenszeit ist durch bedeutende gerätetechnische Verbesserungen gestiegen.

Auswerteparameter

1) mittlerer systolischer / diastolischer Blutdruck während des 24-h-/Tages-/Nachtintervalls

Wie aus den Richtlinien von WHO-ISH sowie JNC VI ersichtlich, hat die Definition des normalen Blutdrucks in den letzten Jahren eine Wandlung erfahren. So wird nach Ordinationsmessungen ein Blutdruck < 130/85 mmHg als normal angesehen. Der ambulant gemessene Blutdruck liegt erfahrungsgemäß unter dem

Ordinationsblutdruck. Die Differenz ist nach den Daten der PAMELA-Untersuchung umso größer, je höher der Ordinationsblutdruck und je älter der Patient ist. Große Querschnittsuntersuchungen zeigten ebenfalls deutlich niedrigere Normalwerte. Entsprechend der oben genannten Konsensuskonferenz können folgende Normalwerte mit hinreichender Evidenz angegeben werden:

Blutdruck während des Tagesintervalls

- normal: <135/85 mmHg
- optimal: <130/80 mmHg

Blutdruck während des Nachtintervalls

- normal: <120/75 mmHg

Blutdruck während des 24-h-Intervalls

- normal: <125/80 mmHg

Ob die Beurteilung eines eigenen Frühmorgenintervalls berechtigt ist, kann mit der derzeit vorhandenen Datenlage nicht sicher beurteilt werden. Da jedoch kardiale Ereignisse gerade in diesem Zeitraum gehäuft auftreten (erhöhte Neigung zu Arrhythmien, plötzlichem Herztod, Myokardinfarkten,...) und mit einem „Anspringen“ des Sympathikotonus in Zusammenhang gebracht werden, könnte die Einbeziehung dieses Intervalls in Zukunft prognostische Aussagen zulassen.

Blutdruck während des Frühmorgenintervalls (?)

- normal: <135/85 mmHg

2) zirkadianes Blutdruckprofil

Wie viele andere physiologische Parameter (Herzfrequenz, Körpertemperatur, Hormonspiegel, etc...) unterliegt auch der Blutdruck einem physiologischen Tag/Nacht-Rhythmus. So fällt während der Nachtstunden der Blutdruck normalerweise um zumindest 10% ab (=Dipping). Insbesondere bei sekundärer Hypertonie aber auch bei essentieller Hypertonie kann es zu einer Aufhebung dieser normalen Rhythmik kommen (=Non-Dipping). Dieser Befund bedeutet im allgemeinen einen schwereren Verlauf, eine höhere Rate an Endorganschäden und eine schlechtere Prognose.

Ein zu starker Abfall des Nachtblutdrucks (>-20% im Vergleich zum Tages-RR) war ebenfalls mit einem häufigeren Auftreten zerebrovaskulärer Ereignisse korrelierbar (= Extreme-Dipping). Als Hauptunsicherheit bei der Beurteilung des nächtlichen Blutdruckverhaltens gilt die zeitliche Eingrenzung der Schlafperiode. Ein Hinweis kann aus dem gleichzeitigen Verhalten der Herzfrequenz gezogen werden, die normalerweise während des Schlafes abfällt. Um die Zuverlässigkeit des Phänomens Non-Dipping zu erhöhen, muß die Auswerteperiode für den Nachtblutdruck auf 0:00-6:00 eingegrenzt werden. Auf diese Besonderheit muß bei Geräten geachtet werden, die in ihrer Programmierung keinen Unterschied zwischen der Wahl der Messintervalle (22:00-6:00) und dem Zeitintervall Nacht (0:00-6:00) zulassen. Hier sollte das Nachtintervall fix von 0:00-6:00 programmiert werden.

Dipping

- nächtlicher Blutdruckabfall $>-10\%$ $<-20\%$ des Tages-RR

Non-Dipping

- nächtlicher Blutdruckabfall $<-10\%$ des Tages-RR

Extreme-Dipping

- nächtlicher Blutdruckabfall $>-20\%$ des Tages-RR

3) **Pulse-Pressure**

Ein relativ neuer aber in seiner prognostischen Wertigkeit sehr wichtig einzuschätzenden Parameter ist der Pulse-Pressure (PP), der die Differenz zwischen systolischem und diastolischem mittleren 24-h-Blutdruck darstellt. Der PP gilt als Atherosklerose-Indikator und entspricht im wesentlichen der isolierten systolischen Hypertonie nach Klinikblutdruck-Kriterien.

Pulse-Pressure

- normal: < 53 mmHg

4) **Blutdruck-Load**

Die Prozentanzahl der Messungen über vorher definierten Grenzwerten wird als Blutdruck-Load angegeben. Seine Bedeutung hat deutlich abgenommen, weil über oder unter dem Grenzwert befindliche Messwerte in ihrem Schweregrad nicht mehr eingeschätzt werden können. Weiters ist bei einer pathologischen Erhöhung des RR-Load's nahezu immer auch der mittlere Blutdruck erhöht, sodass kein wesentlicher zusätzlicher Informationsgewinn zu erwarten ist.

Blutdruck-Load - Tagesintervall

- normal: $<25\%$ $<135/85$ mmHg
- Hypertonie: $>50\%$ $>135/85$ mmHg

Blutdruck-Load - Nachtintervall

- normal: $<25\%$ $<120/75$ mmHg
- Hypertonie: $>50\%$ $>120/75$ mmHg

Blutdruck-Load - 24-h-Intervall

- normal: $<25\%$ $<125/80$ mmHg
- Hypertonie: $>50\%$ $>125/80$ mmHg

5) **Blutdruck-Variabilität / Blutdruck-Spitzen / Blutdrucktäler**

Die Bedeutung der Variabilität des Blutdrucks (Standardabweichung) wurde bereits weiter oben besprochen. Aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse kann derzeit kein Normalwert angegeben werden.

Große Untersuchungen über die Bedeutung von einzelnen Blutdruckspitzen und Blutdrucktälern im Verlauf von

24 Stunden sind derzeit nicht existent. Blutdrucktäler (<100 mmHg) und Spitzen (>200 mmHg) systolischer Blutdruck können willkürlich mit fraglicher Aussagekraft definiert werden.

Interpretation der Messergebnisse

Diagnosesicherung beim unbehandelten Patienten

Bestätigung/Ausschluß der Diagnose „Hypertonie“ bei Erhöhung von einem oder mehreren systolischen und/oder diastolischen Blutdruckmittelwerten

- Tages-RR
- Nacht-RR
- 24-h-RR

Risikostratifizierung beim unbehandelten Patienten

zusätzlich zu den Mitteldrucken kann zur Beurteilung des Risikos herangezogen werden

- Dipping / Non-Dipping / Extreme-Dipping
- Nacht-RR bei isolierter systolischer Hypertonie
- Pulse-Pressure (>/< 53 mmHg)
- frühmorgendlicher RR-Anstieg

Bedeutung des Non-Dipping:

Hinweis, aber kein Beweis sowie bei Fehlen keine Ausschlußdiagnose von

- renaler Hypertonie
- endokrine Hypertonie
- schwangerschaftsassozierte Hypertonie (Risiko für die Entwicklung einer EPH-Gestose erhöht)
- Schlaf-Apnoe-Syndrom
- zerebrovaskuläre Insuffizienz

Korrelation mit

- Prognoseverschlechterung
- Erhöhung der Mortalität / Morbidität bei isolierter systolischer Hypertonie
- Linksherzhypertrophie
- diabetischer Nephropathie
- Zerebrovaskulärer Insuffizienz / TIA / Schlaganfall

Die Bedeutung von Extreme-Dipping sowie von einem Pulse-Pressure > 53 mmHg wurde bereits weiter oben erläutert. Der frühmorgendliche Blutdruckanstieg im Zusammenhang mit einer Erhöhung des Sympathikotonus wurde beim „Frühmorgenintervall“ besprochen.

Es sei nochmals betont, dass die das zirkadiane Blutdruckprofil betreffenden Parameter nur beim unbehandelten

Patienten beurteilt werden dürfen. Keinerlei Daten sind über den Nutzen / das Risiko einer therapeutischen Beeinflussung des zirkadianen Blutdruckverhaltens verfügbar.

Therapiekontrolle beim behandelten Patienten

Die Therapiekontrolle kann erfolgen durch die Normalisierung von

- Tages-RR
- Nacht-RR
- 24-h-RR.

Weiters ermöglicht das ABDM beim therapierten Patienten den Nachweis von

- Blutdruckspitzen
- Blutdrucktälern
- iatrogener Hypotension
- Übertherapie
- Untertherapie
- Trough/Peak-Ratio
- Responding
- Dosierungszeitpunkt in Abhängigkeit vom zirkadianen Blutdruckprofil.

Konklusion

Das ABDM stellt eine an tausenden Patienten erprobte Methode zur Evaluierung der Blutdruckbelastung dar. Eine signifikante Verbesserung der Aussagekraft des Parameters „Blutdruck“ im Vergleich zur Ordinationsblutdruckmessung kann dadurch erzielt werden. Eine Einschätzung der Risikosituation des einzelnen Hypertonikers wird durch die Ergebnisse des ABDM erleichtert, es kann aber trotzdem nicht auf die Berücksichtigung der begleitenden Risikofaktoren sowie allfälliger subklinischer oder klinisch manifester Endorganschäden verzichtet werden. Erst die Zusammenschau aller Parameter ermöglicht eine exakte Risikostratifizierung und damit auch eine entsprechende Differentialtherapie, die nicht die Blutdrucksenkung um jeden Preis als alleiniges Ziel verfolgt. Der Erfolg der Risikoverminderung zeigt sich nicht am Surrogatparameter Blutdruckhöhe sondern an der Verminderung der Morbidität und Mortalität des Hypertonikers.

Literatur

- 1) The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure.
Arch Intern Med 1997; 157: 2413-2446

- 2) 1999 World Health Organisation-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension
J Hypertens 1999; 17: 151-183

- 3) Ramsay LE, Williams B, Johnston DG, MacGregor GA, Poston L, Potter JF et al.
Guidelines for the management of hypertension: report of the third working party of the British Hypertension Society, 1999.
J Hum Hypertens 1999; 13: 569-592
Summary: BMJ 1999; 319: 630-635

- 4) Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, de Leeuw PW, Mancia G, Nachev C, Palatini P, Parati G, Tuomilehto J, Webster J for the Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators
Predicting cardiovascular risk using conventional versus ambulatory blood pressure monitoring in older patients with systolic hypertension
JAMA 1999; 282: 539-546

- 5) Seventh International Consensus Conference on Ambulatory Blood Pressure Monitoring
Blood Press Monit 1999; 4 (6) 277-352
 - 277 Foreword
Robert H. Fagard and Jan A. Staessen
 - 279 Task Force I: Methodological aspects
Eoin O'Brien, Thomas G. Pickering, Gert A. van Montfrans, Marco Di Rienzo and Robert Fagard
 - 295 Task Force II: Ambulatory blood pressure monitoring in population studies
Giuseppe Mancia, Eoin O'Brien, Yutaka Imai and Joseph Redon
 - 303 Task Force III: Target-organ damage, morbidity and mortality
Paolo Verdecchia, Denis Clement, Robert Fagard, Paolo Palatini and Gianfranco Parati
 - 319 Task Force IV: Clinical use of ambulatory blood pressure monitoring
Jan A. Staessen, Lawrie Beilin, Gianfranco Parati, Bernard Waeber, William White and the Participants of the 1999 Consensus Conference on Ambulatory Blood Pressure Monitoring
 - 333 Task Force V: White-coat hypertension
Thomas G. Pickering, Andrew Coats, Jean M. Mallion, Giuseppe Mancia and Paolo Verdecchia
 - 343 Task force VI: Self-monitoring of the blood pressure
William B. White, Roland Asmar, Yutaka Imai, George A. Mansoor, Paul Padfield, Lutgarde Thijs and Bernard Waeber

- 6) Millar-Craig MW, Bishop CN, Raftery EB.
Circadian variation of blood pressure.
Lancet 1978; 795-7
- 7) Mancia G, Bertinieri G, Grassi G, Pomidossi G, Gregorini L, Parati G, Ferrari A, Zanchetti A.
Effects of blood pressure measurement by the doctor on patients blood pressure and heart rate.
Lancet 1983; II: 695-8
- 8) Mancia G, Parati G, Pomidossi G, Casadei R, Zanchetti A.
Alerting reaction and rise in blood pressure during measurement by physician and nurse.
Hypertension 1987; 9: 209-15
- 9) Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Porcellati C
White coat hypertension
Lancet 1996; 348: 1444-1445
- 10) Lüders S, Röthemeyer M, Züchner C, Witte M, Schrandt G, Schrader J
Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) vs. office blood pressure measurement – a prospective long-term study on the benefits during antihypertensive treatment
17th Meeting of the International Society of Hypertension
Amsterdam 1998; Abstract P27.108
- 11) O'Brien E, Atkins N, Staessen J
State of the Market – A review of ambulatory blood pressure monitoring devices
Hypertension 1995; 26: 835-84