

Ambulante Blutdruckmessung Hochdruckwarnung per SMS

M. MIDDEKE

Zuverlässiger und aktueller als durch den Eintrag der Selbstmessung in den Blutdruckpass kann der Arzt die Daten seiner Patienten mit einem telemetrischen Monitoring im Blick behalten: Der gemessene Wert wird über das Handy an eine zentrale Datenbank übermittelt. Liegt der Blutdruck außerhalb des individuell festgelegten Bereichs, sorgt eine Alarmfunktion für die sofortige Benachrichtigung von Arzt und Patient per SMS, E-Mail oder Fax. So kann die Therapie schnellstens angepasst werden.

Hochdruckliga



Bluthochdruck im Blickpunkt

Regelmäßiger Sonderteil der
MMW-Fortschritte der Medizin

Herausgeber:
Deutsche Hochdruckliga e. V. DHL®–
Deutsche Hypertonie Gesellschaft,
Berliner Straße 46, D-69120 Heidelberg;
Tel.: 06221/58855-0,
Fax: 06221/58855-25

Redaktion:
Prof. Dr. med. Joachim Hoyer, Marburg
(Vors. d. Vorstandes)

**Prof. Dr. med.
Martin Middeke**
Hypertoniezentrum;
Blutdruckinstitut
München



— Die verschiedenen Blutdruckmessverfahren ergänzen sich in sinnvoller Weise. Während für die sichere Diagnosestellung einer manifesten Hypertonie die ambulante Blutdruck-Langzeitmessung überragende Bedeutung hat, erscheint die telemetrische Blutdruckmessung für die Therapiesteuerung als sehr gut geeignet. Dabei konkurrieren die verschiedenen Blutdruckmessverfahren (Tab. 1) nicht untereinander. Jede Methode hat bestimmte Vorteile und Stärken, aber auch Nachteile und Schwächen.

Verschiedene Blutdruckmessverfahren

Der technische Fortschritt der letzten 20 Jahren bei der Blutdruckmessung ist beeindruckend. Dabei war der größte Gewinn die Einführung der ambulanten Blutdruck-Langzeitmessung (ABDM) und die telemetrische Übertragung der Blutdruckwerte für den Arzt. Die Diagnose manifeste Hypertonie kann nur zuverlässig mittels ABDM gestellt werden. Vor Beginn einer anti-hypertensiven Medikation ist diese heute unabdingbar.

Für die Therapiesteuerung im Alltag über einen längeren Zeitraum ist die Blutdruck-Selbstmessung sehr gut geeignet. Das telemetrische Monitoring (telemetrische Datenübertragung) der selbst gemessenen Werte und die damit verbundene Therapiesteuerung per Telefon, SMS und über andere moderne Kommunikationswege, ist ein viel versprechendes Verfahren, um die

dauerhafte Blutdruckeinstellung und Therapieadhärenz zu verbessern. Hier-von können insbesondere Risikopati-enten, z. B. mit schwer einstellbarer Hypertonie, hypertensiven Krisen, chronischer Herzinsuffizienz, und wei-teren Indikationen profitieren.

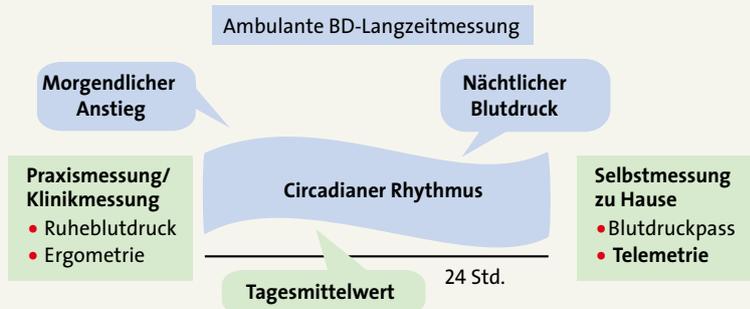
ABDM

Die ambulante Blutdruck Langzeitmes-sung (ABDM) über 24 h ist heute das wichtigste Instrument für die Diagnostik und Behandlung der Hypertonie. Durch die relativ hohe Messdichte von ca. 70 Messungen über 24 Stunden steigt die Sicherheit bei der Bewertung des wahren Blutdruckniveaus im Ver-gleich zu Einzelmessungen drastisch an. Mit der ABDM können u. a. erfasst werden: die durchschnittliche Blut-druckhöhe, Blutdruckschwankungen und Blutdruckvariabilität, Blut-druckanstiege, die nur in klinischer Um-ggebung oder der Praxis auftreten (z. B. Praxishypertonie), Fehlen oder Verminderung des normalen Blut-druckabfalls in der Nacht, außerge-wöhnliche Blutdruckanstiege, z. B. am Morgen, oder Blutdruckabfälle.

Die ABDM ist allen anderen Mess-verfahren wie der Gelegenheitsmes-sung in Klinik und Praxis, der Blut-druckmessung unter standardisierter Belastung und der Selbstmessung durch den Patienten überlegen. Unter-suchungen zeigen, dass bei Hypertoni-kern der nächtliche Blutdruck am bes-ten das kardiovaskuläre Risiko voraus-

Abbildung 1

Blutdruckmessverfahren



sagt, gefolgt vom 24-h-Blutdruck, dem Tagesblutdruck und der konventionellen Praxismessung. Dies betrifft sowohl die systolische, als auch die diastolische nächtliche Hypertonie. Eine nicht behandlungsbedürftige „Praxis-hypertonie“ kann sicher nur mit der ABDM ausgeschlossen werden. Die aktuellen Daten der deutschen PHARAO-Studie (2008) bestätigen die hohe Fehleinschätzungsrate der konventionellen Blutdruckmessung in der Arztpraxis im Vergleich mit der ABDM.

Anhand der ABDM sind auch Wirkdauer und Wirkstärke eines Antihypertensivums unter Berücksichtigung der Dosierungsintervalle besser zu erfassen, intermittierende hypertone oder hypotone Phasen unter Therapie sind erstmalig dokumentierbar. Eine Optimierung von Dosis und Dosierungsintervallen ist mittels ABDM erstmals individuell lösbar. Eine abendliche Medikation ist nur erlaubt, wenn vorab mittels ABDM tatsächlich eine nächtliche Hypertonie dokumentiert wurde. Andernfalls kann die abendliche Dosierung zu nächtlichen Ischämien führen.

Telemedizin

Im klinischen Alltag bedeutet Telemedizin die (lückenlose) Erfassung medi-

zinischer Daten und Parameter (Blutdruck, Herzfrequenz, Gewicht, EKG, Blutzucker, peak flow u. a.) mittels moderner Sensorik und Gerätetechnik, die telemetrische Datenübertragung mittels moderner Kommunikationstechnik, die Aufbereitung der Messdaten und die anschließende (telemetrische) Therapiesteuerung z. B. per Telefon oder SMS. Wie die ersten in Deutschland durchgeführten Projekte zeigen, können das Sicherheitserleben und die Lebensqualität der telemedizinisch betreuten Patienten positiv beeinflusst werden.

Blutdruck-Telemetrie

Häufig verlaufen Therapietreue und Blutdruckeinstellung zwischen zwei Arztbesuchen entgegengesetzt. Die Medikamenteneinnahme lässt nach einem Arztbesuch nach, der Blutdruck steigt dementsprechend und fällt erst wieder nach konsequenter Einnahme vor dem nächsten Arztbesuch. Die Blutdrucksituation zwischen zwei Arztbesuchen bleibt dabei gewöhnlich im Dunkeln.

Neben verschiedenen Interventionsmaßnahmen zur Verbesserung der Therapietreue, z. B. durch Hypertonie-Schulungsprogramme, hat sich insbesondere die Blutdruckselbstmes-

sung zwischen den Arztbesuchen als wirksames, Therapieadhärenz förderndes Instrument bewährt. Allerdings ist neben technischen Problemen die mangelhafte Zuverlässigkeit der Patienten bei der Dokumentation der gemessenen Werte ein schwer wiegendes Hindernis dafür, die Selbstmesswerte für die Therapiesteuerung optimal einzusetzen. Üblicherweise sollen die Patienten ihre Selbstmesswerte in einem Blutdruckpass eintragen. Hierbei kommt es aber willentlich oder auch unbewusst zu vielfältigen Fehlern, wie entsprechende Untersuchungen zeigen.

Kontrolllücken schließen

Das Ziel des telemetrischen Blutdruck-Monitoring ist, die Effektivität von Antihypertensiva durch interaktive Compliance-Steuerung nachhaltig zu verbessern und die Dokumentations- und Kontrolllücken zwischen zwei Arztbesuchen zu schließen.

Die Daten können in Abhängigkeit vom vorgegebenen Zielblutdruck und unter Berücksichtigung der aktuellen Therapie individuell und automatisch ausgewertet werden, und der Arzt erhält einen Status- oder einen Alarmreport. Gleichzeitig erhält der Patient über E-Mail oder Fax eine Information über den jeweiligen Status seiner Blutdruckentwicklung und ggf. einen Hinweis zur Wiedervorstellung in der ärztlichen Praxis. Die Alarmfunktion sichert bei Über- und/oder Unterschreitung der individualisierten Blutdruckwerte eine automatische Information an Arzt und Patient. Hierdurch wird eine schnellere und intensivere Anpassung der Therapie bei unzureichend eingestellten Hypertonikern ermöglicht. Gleichzeitig soll die Medikamenten-Compliance der Patienten verbessert werden. Damit ist eine effektivere Blutdruckkontrolle sowie eine Verbesserung der Behandlungssituation und Therapietreue ohne zusätzliche Arztbesuche zu erreichen.

Die 2. internationale Konsensuskonferenz zum Thema Blutdruckselbstmessung 2008 kommt zu der Empfehlung, Geräten mit automatischer Datenspeicherung bei der Blutdruckselbstmessung

Tabelle 1		
Normwerte und Stellenwert der verschiedenen Blutdruckmessverfahren		
Blutdruckmessung	Normalwerte (mmHg)	Stellenwert
Praxis/Klinik Messung in Ruhe	< 140/90	Als Screeningmethode geeignet; Für die Diagnose einer manifesten Hypertonie nicht ausreichend
Ergometrie	< 180–200 syst. bei 100 Watt	Diagnose der Belastungshypertonie Normwerte gelten nur bei 100 Watt!
ABDM		Basismessung für die Diagnose einer manifesten Hypertonie, wichtigster Parameter für die Diagnose „nächtliche Hypertonie“.
Tagesmittelwert	< 135/85	Die ABDM ist sehr gut geeignet zur Therapiesteuerung/Dosierungsintervalle.
Nachtmittelwert	< 125/75	
24-Std.Mittelwert	< 130/80	
Selbstmessung		
Konventionell oder telemetrische Datenübertragung	< 135/85	Therapiesteuerung im Alltag über einen längeren Zeitraum

Abbildung 2

Verlauf der Messwerte von Blutdruck und Herzfrequenz

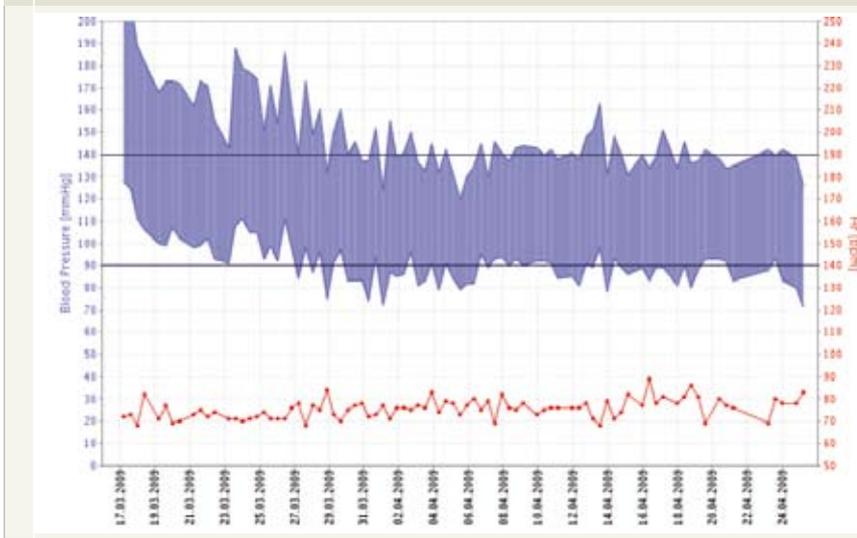


Abb. 2 Beispiel für die grafische Darstellung des Blutdrucks: Verlauf der Messwerte (alle Darstellungsarten hierzu s. www.mmw.de)

den Vorzug zu geben. Des Weiteren wird im Konsensus-Dokument das Potenzial der telemetrischen Übertragung von Heimmesswerten zur Verbesserung der Blutdruckkontrolle hervorgehoben.

Studiendaten

Die bisher publizierten Studien zeigen neben der technischen und logistischen Machbarkeit eine hohe Akzeptanz sowohl bei Patienten als auch bei behandelnden Ärzten. Randomisierte, kontrollierte, prospektive Untersuchungen gaben eindeutige Hinweise darauf, dass telemedizinisch überwachte Patienten eine bessere Blutdruckeinstellung aufweisen als Patienten unter Standardbetreuung. Besonders wirksam waren die telemedizinischen Programme, wenn sie von regelmäßigen, individualisierten Interventionen z. B. inform von Telefonanrufen und Telefoncoaching, begleitet waren.

Weitere Untersuchungen unter Einschluss von harten Endpunkten sowie ökonomischen Aspekten sind wünschenswert. Ein besonderes Interesse der telemedizinischen Blutdrucküberwachung gilt hierbei Hochrisikopatienten z. B. mit koronarer Herzerkrankung, Herzinsuffizienz, zerebrovaskulärer Insuffizienz oder bei der Schwangerschaftshypertonie.

Wie funktioniert die Technik?

Durch die Kombination von Messinstrument und Handy ist eine telemetrische Übertragung möglich. Dabei werden alle vom Patienten gemessenen Parameter elektronisch gespeichert und sofort bzw. in regelmäßigen Abständen automatisch über das Handy an eine Datenbank weitergeleitet. Bei Unter- oder Überschreitung von individuell festgelegten Grenzen werden Arzt und Patient automatisch via SMS, E-Mail oder Fax benachrichtigt.

Um die Messwerte an eine zentrale Datenbank übertragen zu können, ist lediglich ein handelsübliches Handy erforderlich, das mit Bluetooth ausgestattet ist. Nach dem einmaligen Verknüpfen von Medizinprodukt und Handy (Pairing) werden die Werte nach einer Messung vollautomatisch über das Handy verschickt und in der Datenbank gespeichert. Ist das Handy nicht betriebsbereit oder kein Netz verfügbar, werden die Daten zu einem späteren Zeitpunkt versendet.

Sobald eine erfolgreiche Blutdruckmessung durchgeführt wurde, wird die Datenübertragung zum Handy initiiert. Wenn das Telefon, das mit dem Messgerät verknüpft ist, erreichbar ist, erhält es einen Datenstrom, der so-

wohl alle nötigen Informationen zum Datentransfer als auch die Messdaten enthält. Die Daten sind in ein proprietäres Protokoll eingebettet, das eine eindeutige Zuordnung von Patient, Messgerät und Messwert erlaubt. So wird sichergestellt, dass alle Daten vollständig und korrekt beim Empfänger ankommen. Vom Handy zur zentralen Datenbank werden die Messwerte per SMS verschickt. Um zu veranlassen, dass ein oder mehrere Messwerte an eine festgelegte Zielrufnummer verschickt werden, generiert das Blutdruckmessgerät eine Reihe von AT-Befehlen. Die Empfangsstation ROS (Remote Operating System) erhält die SMS, entschlüsselt ihren Inhalt und leitet diesen per TCP/IP über einen gesicherten Kanal an den zentralen Datenbankserver weiter. Von nun an stehen die Messwerte dem berechtigten Arzt oder Patienten uneingeschränkt zur Verfügung. Der Arzt kann die Daten seiner Patienten z. B. jederzeit im Internet einsehen und den Blutdruckverlauf verfolgen.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. Martin Middeke
Hypertoniezentrum München
Diederstr. 12, D-80331 München
Tel.: 089/21669-180
E-Mail: martin.middeke@gmx.de

Können wir diese
E-Mail-Adresse
angeben?

Fazit für die Praxis

Die Blutdruck-Telemetrie ist die logische Fortentwicklung der konventionellen Blutdruck-Selbstmessung im Alltag, die bereits einen hohen Stellenwert in der Hypertoniekontrolle hat. Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass die Blutdruck-Telemetrie das optimale Verfahren zur individuellen Blutdruckeinstellung unter Alltagsbedingungen ist. Wegen der hohen Prävalenz der Hypertonie und der Bedeutung der Blutdruckeinstellung auch bei Risikokonstellationen, z. B. bei Patienten mit Herz- oder Niereninsuffizienz oder bei der Schwangerschaftshypertonie, wird die Blutdruck-Telemetrie rasch eine sehr weite Verbreitung finden.

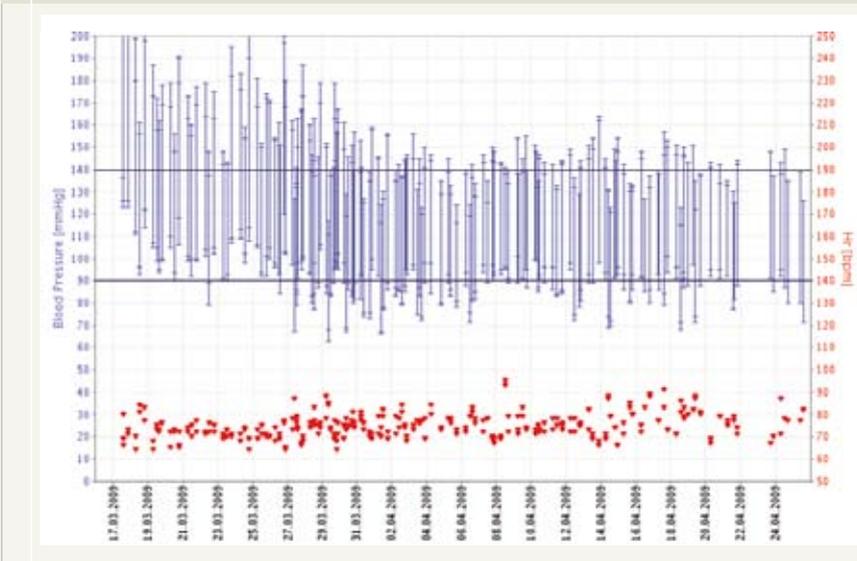
Keywords

xxxxxxxxxxxxxxxxx?
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx GOLD

Bitte geben Sie noch den von Ihnen gewünschten englischen Originaltitel sowie 4-5 englische keywords an

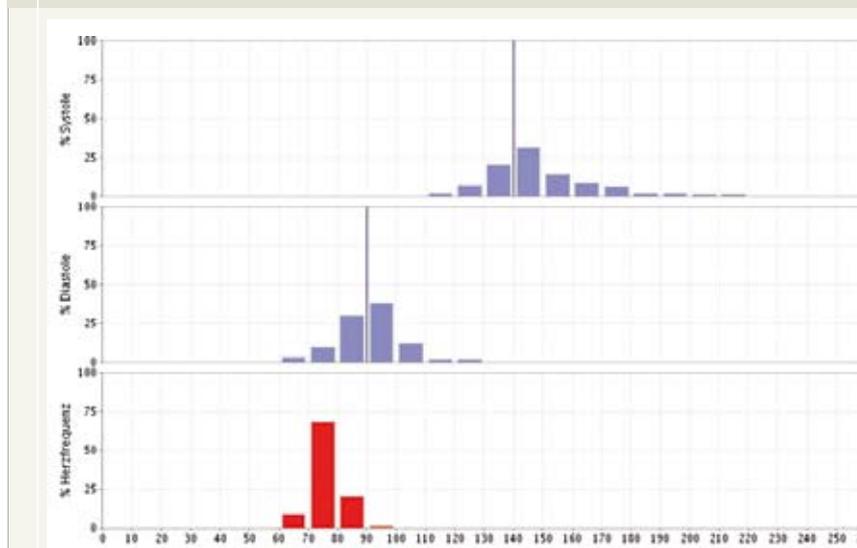
Weitere Abbildungen zu: Teleblutdruck: Autor Prof. Dr. med. Martin Middeke

Abbildung
Telemedizin: Einzelmesswerte von Blutdruck und Herzfrequenz



Graphische Darstellung der Einzelmesswerte von Blutdruck und Herzfrequenz über einen mehrwöchigen Zeitraum bei einer Patientin mit initial hypertensiver Krise bei schwerer Hypertonie.

Abbildung
Telemedizin: Histogramm der Blutdruck- und Pulswerte



Weitere Abbildungen zu: Teleblutdruck: Autor Prof. Dr. med. Martin Middeke

