
Bluthochdruck (Hypertonie)

Bluthochdruck entwickelt sich schleichend. Seine Tragweite wird oft erst klar, wenn ernste Folgen wie etwa ein Schlaganfall auftreten. Doch so weit muss es nicht kommen

aktualisiert am 27.06.2018

Bluthochdruck (arterielle Hypertonie) steht schon länger auf der Top-Ten-Liste der bedrohlichen Krankheiten weltweit. Die gute Nachricht: In Deutschland hat sich die Zahl der Patienten, die dank Behandlung wieder den Normalbereich erreichen – nach derzeitiger Definition Blutdruckwerte bis 139/89 mmHg –, seit 2008 fast verdoppelt.

Umgekehrt heißt das aber auch: Ein nicht geringer Teil der Patienten ist noch nicht ausreichend behandelt. Allgemeines Ziel bei der Therapie bleibt daher, zuverlässig Werte unter 140/90 mmHg zu erreichen, nach Möglichkeit sogar unter 130/80 mmHg. Mehr dazu im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Therapie".

Blutdruckgrenzwerte

Als normal beziehungsweise hochnormal gelten derzeit Blutdruckwerte bis 139/89 mmHg. Optimal sind Werte unter 120/80 mmHg. Grenzwerte bei der Selbstmessung: 135/85 mmHg.

Langzeitmessung: Der Tagesmittelwert soll unter 135/85 mmHg sein, der 24-Stunden-Mittelwert unter 130/80 mmHg. Bluthochdruck bedeutet nach derzeitiger allgemeiner Definition, dass wiederholt Messwerte ab 140/90 mmHg (Messung in der Arztpraxis) vorliegen. Auch wenn die Mittelwerte überschritten werden, ist der Blutdruck zu hoch.

Was passiert bei Bluthochdruck?

Bei Bluthochdruck ist der Druck in den Gefäßen erhöht. Das Problem: Anfangs bereitet das kaum Beschwerden. Daher bleibt Bluthochdruck häufig lange Zeit unerkannt und unbehandelt. Tag für Tag ein zu hoher Druck im Kreislauf – das überlastet auf Dauer jedoch das Herz und andere lebenswichtige Organe. Auch setzt die natürliche Gefäßalterung bei Bluthochdruck früher ein und schreitet schneller fort. Gefäße verkalken vorzeitig (Arteriosklerose). Daher ist Bluthochdruck neben Rauchen, Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) und Fettstoffwechselstörungen eine führende Ursache von Herz- und Kreislauferkrankheiten, vor allem Herzinfarkt und Schlaganfall. Auch Nieren- und Augenerkrankungen beruhen oft auf zu hohem Blutdruck. Mit der Zeit kann es zu Nierenversagen und Sehbehinderung (hypertensive Retinopathie) kommen. Das Risiko für vorzeitige Invalidität und Tod ist deutlich erhöht.

Daraus folgt: Bluthochdruck wird behandelt, um den erhöhten Druck zu senken und lebensbedrohliche Folgekrankheiten wie Herzinfarkt und Schlaganfall zu verhindern.

Bluthochdruck kommt überwiegend als Bluthochdruck "an sich", das heißt als primäre Hypertonie, vor. Nur bei etwa zehn bis 15 Prozent der Betroffenen sind andere Erkrankungen die Ursache, etwa der Nieren, Nebennieren oder der Schilddrüse. Ärzte nennen das sekundäre Hypertonie. Mit der Behandlung der Ursache normalisiert sich der erhöhte Blutdruck hier meist.

Symptome bei erhöhtem Blutdruck

Anfangs fehlen Beschwerden häufig. Später können zunächst allgemeine Symptome auftreten wie Schwindel, Kopfschmerzen, Herzklagen oder -stolpern, Kurzatmigkeit bei Belastung, Nervosität, manchmal auch Schlafstörungen (mehr dazu im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Symptome"). Weitere Krankheitszeichen hängen von möglichen Gefäß- und Organschäden durch den erhöhten Druck ab.

! Achtung: Plötzliche Sehstörungen, zum Beispiel Doppelbilder, außerdem Symptome wie Kribbeln, Taubheitsgefühl oder eine Lähmung auf einer Körperseite – am Arm, Bein oder im Gesicht (verdächtig hier: Gesicht einseitig verzogen, hängender Mundwinkel) –, eine Sprachstörung oder plötzlich auftretende starke Kopfschmerzen können Warnzeichen oder Symptome eines Schlaganfalls sein: Unverzüglich den Notarzt (Rettungsleitstelle, Notruf 112) alarmieren!

Bluthochdruck: Diagnose

Wiederholte Druckmessungen und eine Langzeitmessung des Blutdrucks können die Diagnose bestätigen. Soweit noch nicht bekannt, klärt der Arzt ab, ob weitere Risikofaktoren für Herzkreislauferkrankungen (siehe Kapitel "Bluthochdruck – Ursachen, Risikofaktoren") vorliegen. Dabei geht es zum einen um familiäre Vorbeflastung und den Lebensstil. Stichworte: Körbergewicht, Bewegungsmangel, Stress, Ernährung (Kochsalzverzehr, Alkoholkonsum), Rauchen. Zum anderen sind Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes, Fettstoffwechselstörungen mit zu hohem Cholesterin und ein erhöhter Harnsäurespiegel / Gicht im Fokus des Arztes. Das heißt: Er geht einem entsprechenden Verdacht nach und behandelt krankhafte Veränderungen nach den geltenden Standards.

Auch wenn der Arzt Folgeschäden durch den Bluthochdruck vermutet, wird er ergänzende Untersuchungen veranlassen, unter anderem eine Kontrolle beim Augenarzt. Bei Hinweisen auf eine

sekundäre Hypertonie sind weiterführende Diagnosemaßnahmen notwendig. Mehr dazu im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Diagnose" in diesem Beitrag.

Therapie: Zu hohen Blutdruck senken, gesund leben

Gesund leben ist so etwas wie eine universelle Arznei. Vor allem auf zwei Punkte kommt es an: eine ausgewogene, möglichst salzarme Ernährung und regelmäßige Bewegung. Auch die seelische Verfassung nimmt Einfluss auf den Blutdruck. Weniger Stress und Alkohol, dazu natürlich auch Nichtrauchen tun ein Übriges. Bei Übergewicht sollte man dauerhaft abnehmen. All das hilft, den Blutdruck im grünen Bereich zu halten.

Wenn nicht, können zahlreiche gut wirksame und verträgliche Medikamente einen zu hohen Blutdruck senken. Meistens ist es eine Dauertherapie. Mehr dazu im Therapie-Kapitel in diesem Beitrag. Am gesunden Lebensstil sollte man trotzdem festhalten, da er die Behandlung unterstützt.

! Empfehlung: Menschen mit optimalen Blutdruckwerten (unter 120/80 mmHg) sollten ihren Blutdruck im Normalfall alle fünf Jahre kontrollieren, bei hochnormalen Blutdruckwerten (130-139/85-89 mmHg) jährlich. Mehr zu den Blutdruckgrenzwerten im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Diagnose".

Wichtiger Hinweis:

Dieser Artikel enthält nur allgemeine Hinweise und darf nicht zur Selbstdiagnose oder -behandlung verwendet werden. Er kann einen Arztbesuch nicht ersetzen. Die Beantwortung individueller Fragen durch unsere Experten ist leider nicht möglich.

Bluthochdruck verläuft meist lange Zeit symptomlos. Häufig, aber nicht nur, entwickelt er sich am Übergang zur zweiten Lebenshälfte. Das ist ein Zeitpunkt, der bei Frauen fast immer (noch) im Zeichen der Wechseljahre steht. In dieser Lebensphase öfter spürbare Symptome wie Nervosität, Schlafstörungen, Stimmungsschwankungen, Konzentrationsprobleme, Kopfschmerzen, Schwindel und nachlassende Leistungsfähigkeit werden daher tendenziell eher der hormonellen Umstellung zugeschrieben, als dass an einen Bluthochdruck gedacht wird. Doch kann auch er manchmal der Grund sein.

Ähnlich verhält es sich mit bislang unbekannten Beschwerden wie Herzklopfen oder Herzstolpern (Herzrhythmusstörungen), einer gewissen, irgendwie "nervösen Atemlosigkeit" oder Luftnot bei Belastung. Egal, ob es eine Frau oder einen Mann betrifft: Man sollte solche Symptome oder ein Unwohlsein wegen Beschwerden wie oben beschrieben vom Arzt abklären lassen.

Krisenhafte Blutdruckanstiege spüren Betroffene oft, aber auch nicht nicht immer. Mögliche Anzeichen sind zum Beispiel Schwindel, Unruhe, Angst, Zittern, Panikgefühle, Atemnot, Engegefühl der Brust. Am besten sofort den Blutdruck kontrollieren (lassen) und bei hohen Druckwerten oder anhaltenden Beschwerden den Arzt rufen (falls Hausarzt nicht erreichbar: Notruf 112).

Vorab: Über den Blutdruck

Wie kommt der Blutdruck überhaupt zustande? Der Herzyklus durchläuft zwei Phasen: Die Pump-Phase (Systole) und die Füllungsphase (Diastole). In den Gefäßen baut sich dementsprechend ein systolischer und diastolischer Druck auf. Der (höhere) systolische Druck entsteht, wenn das Herz sich zusammenzieht und das Blut in die Gefäße pumpt. Der (niedrigere) diastolische Druck ergibt sich, wenn das Herz sich wieder weitet, um sich erneut mit Blut zu füllen.

Bei gesunden Menschen reagiert der Druck durch erhöhte Herzleistung und Eng- oder Weitstellung der Widerstandsgefäße flexibel auf die Erfordernisse des Körpers. So ist stets eine ausreichende Durchblutung gewährleistet, etwa bei körperlicher Aktivität. Mehr zur Blutdruckregelung ganz unten.

Gewisse Blutdruckschwankungen sind normal

Der Blutdruck ist keine absolut konstante Größe, tageszeitliche Schwankungen sind normal. Während der Nachtruhe sinkt der Blutdruck. Die Unterschiede zwischen Menschen mit normalem und erhöhtem Druck werden vor allem bei den Durchschnittswerten tagsüber und nachts deutlich (siehe Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Diagnose").

Mit den Jahren ändert sich mehr

Vor allem bei älteren Menschen, aber nicht nur bei ihnen, kann mit nachlassender Elastizität der Arterien beziehungsweise Arteriosklerose der systolische Blutdruck deutlicher steigen, während der diastolische eher sinkt oder niedrig bleibt (isolierte systolische Hypertonie). Allerdings entwickelt sich vor allem der typische Bluthochdruck, bei dem sowohl der systolische als auch der diastolische Druck nach oben tendieren, mit zunehmendem Lebensalter sehr häufig.

Wer ist überhaupt von Bluthochdruck betroffen?

Nach Angaben des Robert Koch Institutes Berlin hat ein Drittel der erwachsenen Deutschen (18 bis 79 Jahre) Bluthochdruck, also Druckwerte über 140/90 mmHg. 60 Prozent der "blutdruckgesunden zwei Drittel" haben jedoch bereits Werte, die nicht optimal sind oder nur knapp unterhalb des derzeit festgesetzten allgemeinen Limits von 140/90 mmHg (Praxismessung) liegen. Auch wenn diese, insbesondere letztere knapp grenzwertigen, auch als hochnormal bezeichneten Werte häufig nicht als behandlungsbedürftig gelten: Völlig belanglos sind sie nicht. Daher sollte man sie von Zeit zu Zeit kontrollieren lassen.

Mittlerweile ist Bluthochdruck auch bei jungen Menschen angekommen. Fünf Prozent der Kinder in Deutschland haben nach Angaben der Kinder- und Jugendärzte eine Hypertonie. Und: In der Altersgruppe von 14 bis 17 Jahren hatten der KiGGS-Studie zufolge 52,5 Prozent der Jungen und 26,2 Prozent der Mädchen Werte oberhalb des Optimalbereiches.

Wie kommt es zu Bluthochdruck?

Die Antwort auf die Frage, wie Bluthochdruck (als primäre Hypertonie) entsteht, ist schwierig: 

Risikofaktoren wie Übergewicht, Bewegungsmangel und Stress sind zwar seit langem bekannte Fakten. Doch während der eine tatsächlich frühzeitig Bluthochdruck bekommt, hat der andere in dieser Hinsicht zunächst keine Probleme. Warum es hier von Mensch zu Mensch unterschiedlich laufen kann, ist noch unklar.

Teilweise liegt es wohl an den Genen. Bluthochdruck und Schlaganfälle bei nahen Verwandten – Geschwistern, Eltern, Großeltern – lassen auf eine gewisse Veranlagung zu Hypertonie schließen. Ein genaues Bild von den Erbfaktoren hat die Forschung jedoch noch nicht. Zudem können Wechselwirkungen zwischen Genen, Umwelt und Lebensstil verschiedene Krankheiten fördern. Das scheint auch bei Bluthochdruck der Fall zu sein. Kurz: Erbanlagen, natürlich auch das Alter und Geschlecht – spielen eine relevante Rolle.

Bei Veranlagung zu Bluthochdruck können bestimmte Lebensstilfaktoren leichter Einfluss auf die Krankheitsentwicklung nehmen. Je mehr Risiken zusammen kommen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Bluthochdruck auftritt – wie umgekehrt eine gesunde Lebensweise das Erkrankungsrisiko günstig beeinflussen kann.

Nur etwa zehn bis 15 Prozent der Patienten mit Bluthochdruck haben eine sekundäre Hypertonie. Das heißt, bei ihnen ist eine andere Erkrankung für den Bluthochdruck verantwortlich, etwa der Nieren, Nebennieren oder der Schilddrüse. Einige Aspekte stehen weiter unten (Abschnitte "Gefäßverkalkung" und "Schlafapnoe"), mehr dazu lesen Sie im Diagnose-Kapitel in diesem Ratgeber.

Bluthochdruck: Beeinflussbare Risikofaktoren unter der Lupe

Die bei Bluthochdruck (primäre Hypertonie) klar definierten Risikofaktoren, die man selbst in der Hand hat, wollen wir hier noch genauer unter die Lupe nehmen. Es geht um die "üblichen Verdächtigen":

- Übergewicht und Bauchfettsucht
- Bewegungsmangel
- Stress
- Speisesalz
- Rauchen, zu viel Alkohol
- Übergewicht und Bauchfettsucht: Nicht nur auf die Fettpolster als solche, sondern auf ihre Verteilung kommt es an, wenn es darum geht, mögliche Kreislaufrisiken einzuschätzen. Besonders dem Bauch und der Taille gilt heute das Augenmerk. Hier lässt sich sehr einfach Maß nehmen. Messen Sie an der dicksten Stelle knapp oberhalb des Nabels. Wenn der Tailenumfang bei Männern 102 Zentimeter und bei Frauen 88 Zentimeter überschreitet, so ist das ein "dickes" Warnzeichen, und zwar unabhängig von der Körpergröße: Mit der Taille wächst das Gesundheitsrisiko.

Eigentlich sollten Männer schon bei Tailenumfängen ab 98 Zentimetern aufpassen, Frauen ab 80 Zentimetern. Denn das Bauchfett löst zahlreiche ungünstige Veränderungen im Körper aus. Zum Beispiel sprechen Leber-, Muskel- und Fettgewebszellen schlechter auf das zuckersenkende Hormon Insulin an (Insulinresistenz). Dann benötigt der Körper mehr Insulin. Dadurch erhöht sich das Risiko für eine Zuckerstoffwechselstörung wie Typ-2-Diabetes. Die Insulinresistenz kann im Rahmen der Fettsucht auch zur Folge haben, dass der Blutdruck steigt und zu hoch bleibt.

- Zur Einstufung des Gewichts dient der Body-Mass-Index (BMI). Berechnet wird er, indem man das Körpergewicht (in Kilogramm) durch das Quadrat der Körpergröße (in Metern) teilt. Übergewicht beginnt bei einem BMI von $25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$, ab $30 \text{ (kg/m}^2\text{)}$ besteht eine Fettsucht. Da auch normal- oder untergewichtige Menschen vermehrt Bauchfett entwickeln können, kommt es immer auch auf den Tailenumfang an.
- Bewegungsmangel: Körperliche Inaktivität schwächt den Körper auf der ganzen Linie, abgesehen davon, dass sie den Fettansatz steigert. Herz, Kreislauf und Lungen körperlich inaktiver Menschen arbeiten unökonomisch.

Schon bei kleinen Anstrengungen, die Trainierte locker wegstecken, reagiert das Herz hochtourig. Knochen, Muskeln und Gelenke verlieren an Substanz, der Stoffwechsel ist einseitig auf Anbau statt Abbau der Fettdepots ausgerichtet. Sogar das Gehirn wird träger und die Psyche anfälliger.

Regelmäßige, moderate Bewegung erhöht das Wohlbefinden und kann vor vielen Krankheiten, darunter Bluthochdruck, schützen. Bei hypertonen Menschen trägt körperliche Aktivität oft dazu bei, erhöhte Druckwerte zu senken.

- Stress: Wird er lange Zeit (chronisch) nicht ausgeglichen oder überwunden, kann Stress den Blutdruck über den Hebel des vegetativen Nervensystems nach oben treiben. Besonders der "Sympathikus" genannte Anteil (siehe Abschnitt unten) ist direkt an Stressreaktionen beteiligt.

Unbewältigter Stress führt außerdem oft zu Schlafstörungen. Auch sie können den Blutdruck ungünstig beeinflussen.

- Speisesalz: Natriumchlorid, gemeinhin Speise- oder Kochsalz genannt, kann Bluthochdruck begünstigen. Dabei reagieren die an der Druckregelung beteiligten kleineren Arterien empfindlicher auf Kreislaufhormone. Allerdings: Viele, aber nicht jeder sieht einen Minuseffekt beim Blutdruck, wenn er weniger Kochsalz zu sich nimmt.

Das heißt: Nicht bei allen ist der Blutdruck salzempfindlich. Bei Salzempfindlichen trägt Kochsalzverzehr zu Bluthochdruck und Folgeschäden im Herz-Kreislaufsystem bei.

Kochsalzbeschränkung hilft hier, den Blutdruck zu senken, bei Menschen mit Hochdruck übrigens noch deutlicher als mit normalem Blutdruck. Da sich die individuelle Salzempfindlichkeit aber noch nicht direkt messen lässt, bedeutet das: einfach mal probieren, mit wenigen Salz auszukommen. Jedenfalls wird es immer wieder eindringlich empfohlen, und zwar allen.

Denn der durchschnittliche tägliche Kochsalzkonsum ist in Deutschland zu hoch: Frauen nehmen im Mittel 8,4 Gramm pro Tag zu sich, bei Männern beträgt die mittlere Speisesalzzufuhr 10 Gramm pro Tag. Weltweit empfehlen Experten, darunter Ernährungswissenschaftler der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), sich an einem täglichen Limit von fünf bis sechs Gramm Speisesalz zu orientieren. Das entspricht etwa einem knappen Teelöffel Salz. Allfällige Salzquellen sind Brot, Brotbeläge (Wurstwaren, Schinken, Käse) wie überhaupt industriell verarbeitete Lebensmittel. Zu viel Kochsalz kann auch eine blutdrucksenkende Behandlung erschweren, weniger Kochsalz kann sie erleichtern.

- Rauchen: Der blaue Dunst greift die Gefäße an, besonders die Herzkranzgefäße und Beinarterien. Die beim Rauchen (übrigens auch von Wasserpfeifen (Shishas)) aufgenommenen Schadstoffe, insbesondere sogenannte freie Radikale, zerstören das gefäßerweiternde Potenzial der zarten Innenauskleidung der Gefäße, des Endothels. Dadurch fördern sie die Arteriosklerose.

Auch die Fließeigenschaften des Blutes verschlechtern sich. Sprichwörtlich bekannt ist das Raucherbein: Schmerzhafte Durchblutungsstörungen mit zunehmend eingeschränkter Gehstrecke machen den Betroffenen das Leben schwer. Es drohen Gewebebeschäden mit Amputationsgefahr. Wie Sie vom Nikotin loskommen, lesen Sie unter anderem im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Wissenswertes für Betroffene".

- Alkohol: Akut in größerer Menge konsumiert, erhöht das Genussgift den Blutdruck vorübergehend, und bei dauerndem Zuspruch chronisch. Dann schadet Alkohol nicht nur Blutdruck, Herz und Kreislauf, sondern auch anderen empfindlichen Organen wie Leber und Gehirn. Mehr dazu ebenfalls im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Wissenswertes für Betroffene".

Gefäßverkalkung bei Bluthochdruck: Risiko und Folge zugleich
Gefäßverkalkung (Arteriosklerose) ist bis zu einem bestimmten Maße ein normaler Alterungsvorgang der Gefäße. Unter dem Einfluss von Rauchen, Fett- und Zuckerkoffwechselstörungen – den typischen Risikofaktoren auch des (primären) Bluthochdrucks – beschleunigen die Gefäßveränderungen das Tempo. Mit der Zeit bilden sich vermehrt Ablagerungen, sogenannte Plaques, und Kalk. Es kommt zu vermehrter Steifigkeit und zu Einengungen der Gefäße (Arteriosklerose, siehe auch oben unter "Rauchen"). Dann trifft der Blutstrom ständig auf mehr Widerstand, der Blutdruck steigt.

Nun wird es noch komplizierter: Als Folge der verstärkten Arteriosklerose und Ursache eines dann möglicherweise schwer beherrschbaren Bluthochdrucks kann zum Beispiel eine Verengung einer oder beider Nierenarterien (Nierenarterienstenose) auftreten. Eigentlich ist das dann ein sekundärer Bluthochdruck. Die Betroffenen sind meistens über 55 Jahre alt, häufig auch Raucher. Die Arteriosklerose erstreckt sich bei ihnen meist noch auf andere Gefäße, vor allem an Herz, Nieren, Gehirn und Augen. Weitere damit verbundene Folgen: Herzkranzgefäßerkrankung (Koronare Herzkrankheit), Herzinfarkt, Herzschwäche, Nierenversagen, Schlaganfall, Netzhautschäden der Augen (hypertensive Retinopathie).

Bei den meisten sekundären Hochdruckformen ist keine spezielle Vorbeugung bekannt, außer sie hängen letztlich doch mit Störungen durch beeinflussbare Gesundheitsrisiken wie oben beschrieben zusammen. "Der Mensch ist so jung wie seine Gefäße", heißt es. Arteriosklerose ade! Übergewicht zu normalisieren, sich gesünder zu ernähren und regelmäßig zu bewegen, ist immer einen Versuch wert. Das gilt auch für das nachfolgend noch beschriebene Schlafapnoesyndrom, ein spezieller Risikofaktor für Bluthochdruck.

Spezieller Risikofaktor: Schlafapnoesyndrom
Das obstruktive Schlafapnoesyndrom, kurz OSAS, gilt heute als erwiesener Risikofaktor des Bluthochdrucks beziehungsweise als möglicher Grund für einen schwer einstellbaren oder einen nächtlichen Bluthochdruck, eine Art sekundäre Hochdruckform (siehe auch Kapitel "Bluthochdruck – Diagnose"). Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom ist eine ernste schlafbezogene Atemstörung, bei der sich die Atemwege periodisch verengen. Das führt zu wiederholten Atemstillständen – sogenannten Apnoen über mindestens zehn Sekunden, oder zu deutlich vermindertem Atmen, oftmals zwischen lauten Schnarchepisoden. Patienten mit Schlafapnoe sind häufig mit weiteren Gesundheitsrisiken wie Übergewicht und Rauchen belastet. Alkohol und (beruhigende) Schlafmittel spielen bei OSAS ebenfalls eine Rolle. Sie schwächen die Muskeln, die den Rachen offenhalten. Behandlung des Krankheitsbildes und der begleitenden Probleme kann die unangenehmen Beschwerden wie auch gefährliche Folgekrankheiten – vor allem Herzinfarkt und Schlaganfall – günstig beeinflussen. Und: Sofern der Arzt ein Schlafmittel nicht explizit verordnet hat, ist es bei einem Schlafapnoesyndrom tabu.

Symptome bei Schlafapnoe: Die unterbrochene Atmung führt zu Sauerstoffmangel, der eine Weckreaktion auslöst – für den Körper viel Stress. Wiederholt sich das mehrmals, ist der Schlaf nicht mehr erholsam. Die Betroffenen – meist Männer im Alter zwischen 40 und 65 Jahren – sind weniger leistungsfähig, fühlen sich tagsüber oft müde, abgeschlagen und unkonzentriert. Manche Betroffenen klagen auch über Potenzprobleme. Am Tage und auch in der Nacht finden sich anhaltend zu hohe Blutdruckwerte. Außerdem nimmt die Tendenz zu Übergewicht zu.

! Info: Schnarchen ist nicht gleichbedeutend mit Schlafapnoe. Lassen Sie sich im Zweifelsfall vom Arzt untersuchen. Er kann dabei auch mögliche Atemhindernisse im Nasenrachenraum ausschließen.

Zum Schluss: Wie regelt der Körper den Blutdruck überhaupt?
Das System ist kompliziert, viele Komponenten greifen ineinander. Die wichtigsten sind:

- Das sympathische Nervensystem (der Sympathikusnerv)
 - Das Renin-Angiotensin-System (RAS)
 - Die Nieren und Nebennieren (Letztere bilden unter anderem das blutdruckwirksame Hormon Aldosteron)
 - Der Salz- und Wasserhaushalt
 - Die Blutgefäße, vor allem die großen, elastischen Schlagadern
- Kurz zur Erklärung: Zentrale Blutdruckregler sind das sympathische Nervensystem ("Sympathikus") mit dem bekannten Stresshormon Adrenalin sowie Noradrenalin (auch Neurohormone genannt) und das allgemein weniger bekannte Renin-Angiotensin-(Aldosteron-)System (RAS). Ist das sympathische Nervensystem überaktiv, zum Beispiel bei Stress, befindet sich der Körper im Angriffs- oder Verteidigungsmodus. Das Herz schlägt schneller, der Blutdruck steigt. Daran wirken auch die Nieren mit: Sie bilden unter anderem mehr von dem Enzym Renin, daraufhin steigt auch Angiotensin an, genauer: Angiotensin II. Das ist ein stark blutdruckwirksames Hormon. Die Nebennieren veranlasst es zum Beispiel, vermehrt kreislaufwirksame Hormone wie Aldosteron abzugeben.

Eine weitere Blutdruckregelgröße ist die Elastizität, also die Anpassungsfähigkeit der Schlagadern, auf Druckänderungen. Das betrifft vor allem die großen Arterien. Aber auch die kleinen Schlagadern können sich auf bestimmte Kreislaufreize hin stärker anspannen. Jedes Element für sich und alle zusammen beeinflussen den Blutdruck. Wenn die beschriebenen momentanen blutdrucksteigernden Einflüsse anhalten und der Körper das erhöhte Blutdruckniveau forschreibt, bleibt der Druck zu hoch eingestellt.

Das Renin-Angiotensin-(Aldosteron-)System stellt bei der Therapie des Bluthochdrucks (siehe unter "Bluthochdruck (Hypertonie): Therapie") einen ganz wichtigen Ansatzpunkt dar.

Bluthochdruck? Messen Sie doch mal
Ab Mitte Dreißig sollte man den Blutdruck von Zeit zu Zeit überprüfen, bei familiärer Belastung mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen auch schon früher. Noch besser wäre es, regelmäßig die kostenlos angebotenen Herz-Kreislauf-Vorsorgeuntersuchungen in Anspruch zu nehmen. Die Krankenkassen bezahlen sie derzeit alle zwei Jahre, beginnend ab 35 Jahren; die Blutdruckmessung (siehe Abschnitt "Blutdruckmessung beim Arzt") ist fester Bestandteil. Zudem bieten auch Apotheken Blutdruckmessungen an.

In vielen Fällen wird das Ergebnis normal ausfallen. Werden jedoch zu hohe Blutdruckwerte gemessen, geht es als Nächstes um die Frage: "Liegt wirklich ein Bluthochdruck vor?" Die Diagnose ist meist schnell gestellt. Bei Verdacht auf einen sekundären Hochdruck oder Folgekrankheiten schließen sich weitere Untersuchungen an.

Bluthochdruck: Oft steht die Diagnose schnell fest
Zu den ersten Diagnosemaßnahmen bei Verdacht auf Bluthochdruck gehören:

- Kontrolle der bisherigen Blutdruckmessungen
 - Krankengeschichte (Anamnese) und Familienanamnese
 - Körperliche Untersuchung mit Messung des Blutdrucks an beiden Armen
 - Untersuchung des Blutes und des Urins (Urintest, Mikroalbuminurie)
 - Ableitung eines Elektrokardiogramms (EKG)
 - Bei Bedarf Langzeit-Blutdruckmessung (ABDM = ambulantes Blutdruck-Monitoring)
- Die Krankengeschichte des Patienten sowie ein bekannter Bluthochdruck und andere Herz-Kreislaufkrankheiten wie Herzinfarkt oder Schlaganfall in der Familie sind Anhaltspunkte für eine Tendenz oder Veranlagung zu Bluthochdruck. Wichtig sind außerdem Angaben über eingenommene Medikamente.

Bei der körperlichen Untersuchung stehen zunächst einmal Herz und Gefäße im Mittelpunkt: Abhören von Herz und Lungen mit dem Stethoskop, Pulstastung, Blutdruckmessung. Ebenfalls relevant: Die Überprüfung der Körpergröße, des Gewichts und des Bauchumfangs (mehr dazu im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Ursachen, Risikofaktoren"; Abschnitt "Taillenumfang").

Blutdruckmessung beim Arzt
Nach einer Ruhepause von fünf Minuten wird der Druck mindestens zweimal kurz nacheinander gemessen. Eine einzelne Messung genügt nicht. Denn die in der Arztpraxis erhobenen Einzelwerte können spontan auch mal zu hoch sein. Dieser sogenannte Weißkitteleffekt täuscht mitunter auch ein fehlendes Ansprechen auf die Therapie vor.

Gelegentlich sind die in der Praxis festgestellten Werte jedoch annähernd normal, während die Messungen zu Hause beziehungsweise bei der Langzeit-Blutdruckmessung erhöhte Werte ergeben (sogenannter maskierter Hochdruck).

Gemessen wird an beiden Oberarmen, etwa zwei Finger oberhalb der Armbeuge und in ruhiger Sitzposition. Bei Patienten mit Diabetes und bei älteren Menschen überprüft der Arzt den Blutdruck möglichst auch nach wenigen Minuten im Stehen. Außerdem sollte der Blutdruck an den Fußknöcheln im Liegen ermittelt werden. Bei den späteren Verlaufskontrollen und wenn sonst keine Besonderheiten vorliegen, genügt die Messung am Oberarm.

Gemäß Herzaktion, also den Pump- und Füllungsphasen der beiden Hauptherzkammern, werden ein systolischer und ein diastolischer Druck in mmHg bestimmt. Der systolische Druck entspricht dem ersten, oberen Wert bei der Blutdruckmessung, der diastolische dem zweiten, unteren. Werte, die wiederholt oberhalb des Normalbereiches liegen, kennzeichnen verschiedene Schweregrade der Hypertonie.

Normalwerte und Klassifikation des Bluthochdrucks*

Optimal:

Unter 120 mmHg systolisch / unter 80 mmHg diastolisch

Normal:

120 – 129 mmHg systolisch / 80 – 84 mmHg diastolisch

Hoch normal:

130 – 139 mmHg systolisch / 85 – 89 mmHg diastolisch

Hypertonie Grad 1:

140 – 159 mmHg systolisch / 90 – 99 mmHg diastolisch

Hypertonie Grad 2:

160 – 179 mmHg systolisch / 100 – 109 mmHg diastolisch

Hypertonie Grad 3:

ab 180 mmHg systolisch / ab 110 mmHg diastolisch

Isolierte systolische Hypertonie (Pulsdruckhypertonie):

ab 140 mmHg systolisch / unter 90 mmHg diastolisch

*jeweils für Nichtdiabetiker; Quelle: European Society of Hypertenion (ESH)/European Society of Cardiology (ESC) 2013;

vgl. auch "Blutdruck-Tachometer" im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Überblick", Bluthochdruck-Schweregrade leicht, mittelschwer, schwer

Sämtliche Werte gelten für Erwachsene aller Altersgruppen. Ein beständiger Seitenunterschied des Blutdrucks am rechten und linken Arm von mehr als 20 mmHg, insbesondere wenn nacheinander gemessen wurde, ist nicht mehr normal (mehr dazu siehe auch im Kapitel "Bluthochdruck Hypertonie): Wissenswertes für Betroffene", Abschnitt "Blutdruckselbstmessung, Praktische Tipps"). Es wird empfohlen, den Betroffenen dann genauer zu untersuchen.

Die isolierte systolische Hypertonie ist Folge einer erhöhten Gefäßsteifigkeit und Gefäßverkalkung (Arteriosklerose). Die Hochdruckform ist daher eher vor allem für ältere Menschen charakteristisch. Wegen des erhöhten Schlaganfall- und Herzinfarktrisikos muss der Blutdruck gut im Auge behalten werden. Eine Erhöhung vor allem des systolischen Blutdrucks kommt mitunter aber auch bei jungen Menschen vor und gehört ebenfalls abgeklärt.

Bei Kindern ist der Blutdruck niedriger als bei Erwachsenen, er wächst aber sozusagen mit dem Kind mit. Die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte werden daher auf die Standardwerte (Perzentilen) der alters-, größen- und geschlechtsabhängigen Körperentwicklung des Kindes bezogen. Das heißt: Je nach Alter und Körpergröße sind die Werte unterschiedlich. Für unterschiedlich große Gleichaltrige gelten unterschiedliche Blutdruckwerte als normal. Dies bilden die sogenannten Perzentilenkurven ab.

Blutdruckwerte oberhalb der 95. Perzentile gelten als hyperton. Es bedeutet, dass nur fünf Prozent der Kinder gleichen Alters, gleichen Geschlechts und gleicher Körpergröße einen höheren Blutdruck aufweisen. Werte zwischen der 90 und 95. Perzentile werden als hochnormal eingestuft. Ab dem 14. Lebensjahr ist der Blutdruck von Jungen höher als derjenige von Mädchen. Ein Blutdruck über 140 mmHg systolisch oder über 90 mmHg diastolisch gilt (derzeit) nicht nur bei Erwachsenen, sondern auch bei Jugendlichen als Bluthochdruck. Der Wert kann allerdings bei sehr großwüchsigen Jugendlichen durchaus noch unter der 95. Perzentile liegen. (Quelle: KiGGS, siehe Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Fachliteratur" in diesem Ratgeber).

Was der Arzt sonst noch überprüft

Laborwerte: Blut

Bluttests beinhalten zum einen die Bestimmung der Blutfette – Triglyzeride, Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin – und des Blutzuckers.

- Ein kritischer Triglyzeridspiegel des Blutes beginnt ab 150 mg/dl (ab 1,7 mmol/l).
- Das Gesamtcholesterin im Blut sollte unter 200 mg/dl (5,2 mmol/l) liegen.
- Der LDL-Cholesterinwert ist ein wichtiger Parameter zur Einschätzung des Herzkreislaufrisikos. Er steht in einer Reihe mit anderen wichtigen Faktoren wie Bluthochdruck, Rauchen, Lebensalter, erhöhter Taillenumfang (Bauchfett), Diabetes sowie Herzinfarkt oder Schlaganfall bei Verwandten ersten Grades unter 60 Jahren. Nach der Risikobeurteilung insgesamt, dem sogenannten Zehnjahres-Gesamtrisiko für einen Herzinfarkt oder Schlaganfall, richten sich die empfohlenen Zielwerte für eine das (LDL-)Cholesterin senkende Therapie (siehe auch nachfolgend).

- Non-HDL-Cholesterin: Bei Triglyceridwerten über 200mg/dl wird neben dem zuvor beschriebenen LDL-Cholesterin heute auch das Non-HDL-Cholesterin zur Risikobeurteilung herangezogen. Es ergibt sich, wenn man vom Gesamtcholesterinwert den HDL-Cholesterinwert abzieht. Bei der alleinigen Berücksichtigung des LDL-Cholesterins als Risikofaktor können andere gefäßschädigende Cholesterinpartikel außen vor bleiben. Falls zum Beispiel bei einem Patienten das LDL-Cholesterin nicht sehr hoch ist, würde das Gefäßrisiko womöglich unterschätzt. Das lässt sich vermeiden, wenn man auch das Non-HDL-Cholesterin betrachtet. Ein Non-HDL-C von 130 bis 159 mg/dl (3,4 bis 4,0 mmol /l) zum Beispiel gilt als nahezu ideal.

Der Non-HDL-Zielwert einer cholesterinsenkenden Behandlung liegt jeweils 30 mg/dl über dem angestrebten LDL-Cholesterin-Zielwert. Die Festlegung der Zielwerte richtet sich danach, ob die Therapie zur Erst- oder Zweitvorbeugung eines Herzinfarktes dient. Bei der Erstvorbeugung wiederum werden verschiedene Punktsysteme (Scores) zur Einschätzung des Herz-Kreislaufrisikos herangezogen. Darin sind auch die oben unter "LDL-Cholesterinwert" genannten Risikofaktoren berücksichtigt.

- Erhöhte Nüchtern-Blutzuckerspiegel sind Werte über 100 mg/dl (über 5,6 mmol/l)*.
- Einen Diabetes zeigen zum Beispiel Blutzuckernüchternwerte ab 126 mg/dl (ab 7 mmol/l)* an.
*jeweils im venösen Plasma gemessen

Zum anderen lässt der Arzt ein Blutbild anfertigen und kontrolliert Blutwerte wie Natrium und Kalium, die Harnsäure, das Kreatinin, den Leberwert Gamma-GT sowie das TSH. TSH ist ein Hormon aus der Hirnanhangdrüse (Hypophyse). Es lässt erkennen, ob eine Schilddrüsenunterfunktion oder -überfunktion vorhanden ist (siehe unten, Abschnitt "Sekundärer Bluthochdruck").

Laborwerte: Urin

Der Urin wird auf Beimengungen von Eiweiß und roten Blutkörperchen untersucht (Teststreifen). In Verbindung mit dem Blutwert Kreatinin kann sich der Arzt so schon ein erstes Bild von der Nierenfunktion machen. Wurde eine Eiweißausscheidung festgestellt, folgt ein Urintest auf Mikroalbuminurie. Albumin ist ein wichtiges Körpereiweiß, das die Nieren bei der Filterung des Blutes normalerweise weitgehend zurückhalten. Schon eine leicht vermehrte Ausscheidung von Albumin zeigt nicht nur eine Nierenschädigung, sondern ganz allgemein eine Gefäßschädigung und damit ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko an (mehr zur Mikroalbuminurie weiter unten, Abschnitt "Urineiweiß-Differenzierung").

Elektrokardiogramm (EKG)

Die Herzstromkurve gibt Auskunft über den Herzrhythmus und eventuelle Herzmuskelschädigungen. Spezielle, aus dem EKG errechnete Messwerte zeigen an, ob ein bestehender Hochdruck bereits Spuren am Herzen hinterlassen hat, beispielsweise eine Verdickung des Herzmuskels.

Langzeitblutdruckmessung (24-Stunden-Blutdruckmessung, ambulantes Blutdruck-Monitoring, ABDM)

Das entsprechende Gerät lässt sich unauffällig unter der Kleidung tragen. Das Registrierkästchen wird an einem Gürtel um den Bauch befestigt, die Druckmanschette am Oberarm angelegt. Die Langzeitmessung erfasst die Blutdruckwerte tagsüber (automatische Messung alle 15 Minuten) und nachts (automatische Messung alle 30 Minuten). Die aufgezeichneten Daten informieren über die Ausprägung des Hochdrucks, die Schwankungsbreite der Druckwerte (auch stark schwankende Blutdruckwerte werden als risikoträchtig angesehen) und den Therapieerfolg.

Mittelwerte der Blutdruck-Langzeitmessung:

Tagesmittelwert*: normal: unter 135 / 85 mmHg

Nachtmittelwert*: normal: unter 120 / 70 mmHg

24-Stunden-Mittelwert*: normal: unter 130 / 80 mm Hg

* Quelle: European Society of Hypertension (ESH)/European Society of Cardiology (ESC) 2013

Dem Bluthochdruck genauer auf der Spur

- Belastungs-EKG (je nach Höhe des Blutdrucks)
- Ultraschalluntersuchung des Herzens einschließlich Farbdopplersonografie
- Gegebenenfalls eine Ultraschalldoppleruntersuchung der Halsgefäße, eventuell auch der Beinengefäße (Knöchel-Arm-Index, engl. ankle-brachial-index, abgekürzt ABI)
- Ultraschalluntersuchung des Bauches (Bauchschlagader, Nieren, Nebennieren, Leber)
- Urineiweiß-Differenzierung: Bestimmung der Menge und Art der Eiweißausscheidung
- Überprüfung der Augen durch den Augenarzt
- Bei entsprechenden Anhaltspunkten ein Schlafapnoe-Screening
- Messung der arteriellen Gefäßsteifigkeit (Pulswellengeschwindigkeit, zentrale Druckmessung beziehungsweise zentraler Aortendruck)
- Bei Bedarf spezielle Bluttests und weiterführende Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren
- Belastungs-EKG

Herz und Kreislauf werden nach einem vorgegebenen Protokoll zunehmend belastet. Entweder heißt es Rad fahren und dabei gegen einen alle zwei Minuten steigenden Widerstand in die Pedale treten (Fahrradergometrie, im Sitzen oder im Liegen) oder auf einem Band laufen (Laufbandergometrie).

Die Durchführung auf dem Laufband bedeutet, dass die Geschwindigkeit und der Neigungswinkel des Laufbandes in bestimmten zeitlichen Abständen gesteigert werden, beispielsweise alle drei Minuten.

Die kontinuierliche Aufzeichnung der Herzstromkurve und wiederholte Messungen des Blutdrucks vor, während und nach der Belastung erlauben Aussagen über das Blutdruckverhalten, die Herzfrequenz, eine eventuelle Durchblutungsstörung des Herzmuskelns, mögliche Herzrhythmusstörungen, natürlich auch über subjektive Beschwerden des Patienten und seine objektive Belastbarkeit.

Ultraschalluntersuchung des Herzens

Die Echokardiografie und die sogenannte Farbdopplersonografie, wie diese beiden in der Herzdiagnostik sehr wichtigen Untersuchungen auch genannt werden, ermöglichen eine Darstellung der Größe und Funktion der Herzkammern von außen, also nicht invasiv, ohne einen Eingriff.

Bei der Echokardiografie sind hochdruckbedingte Veränderungen, etwa eine Verdickung der Herzmuskulatur oder eine Vergrößerung der linken Herzkammer, gut zu erkennen. Die Dopplersonografie ist ein Verfahren zur Messung der Blutströmung im Herzen und in den Gefäßen, benannt nach dem österreichischen Physiker C. A. Doppler (1803 bis 1853). Durch eine Farbkodierung, etwa blau oder rot, wird die Strömungsrichtung des Blutes gekennzeichnet. Der Arzt sieht zum Beispiel, ob die Herzkappen normal arbeiten.

Ultraschalldopplersonografie der Gefäße

Mithilfe der (Farb-)Dopplersonografie können der Blutfluss in den Gefäßen und deren Wandbeschaffenheit beurteilt werden. Bei Hochdruckpatienten liegt der Fokus zum einen auf den Halsschlagadern. Denn eine arteriosklerotisch veränderte Wand dieser das Gehirn versorgenden Gefäße (wie auch der Gehirngefäße selbst) gehört zu den kritischen Organschäden des Bluthochdrucks: Das Schlaganfallrisiko ist erhöht. Die Halsgefäße können mit dem Doppler sehr gut von außen untersucht werden.

Zum anderen kann der Arzt durch Messungen des Blutdrucks am Fuß mittels Dopplersonografie eine Durchblutungsstörung der Beinengefäße (peripherie arterielle Verschlusskrankheit, pAVK) erkennen. Die Messung erfolgt im Liegen. Es werden auf beiden Körperseiten die systolischen Druckwerte über den Knöchel- und Arterien gemessen und miteinander verglichen. Bei gefäßgesunden Menschen entspricht der Blutdruck am Knöchel im Liegen dem am Oberarm oder ist etwas höher. Teilt man den Knöchel- durch den Armwert, so ist das Ergebnis (der Quotient) im Normalfall also größer oder gleich (\geq 1). Ein Ergebnis unter 0,9 dagegen ist krankhaft: Es weist auf verengte Arterien mit erniedrigten Blutdruckwerten am Bein, somit auf eine Arteriosklerose und ein Herz-Kreislaufrisiko hin. Zur Beurteilung wird die Seite mit dem niedrigeren Quotienten herangezogen.

Auch Einengungen der Nierengefäße, ebenfalls eine mögliche Ursache von Bluthochdruck, können unter bestimmten Voraussetzungen mit der Farbdopplersonografie aufgedeckt werden (siehe unten, Absatz: "Bluthochdruck bei Nierengefäßverengung").

Urineiweiß-Differenzierung

Dabei geht es um die Menge des ausgeschiedenen Albumins, einem Eiweiß aus dem Blut (siehe oben: Urinuntersuchung). Sie lässt sich laborchemisch genauer bestimmen. Die Ausscheidung von 20 bis 200 mg/l (Spontanurin) entspricht einer Mikroalbuminurie: ein wichtiger Parameter für die Nieren, gerade im Zusammenhang mit Bluthochdruck und Diabetes. Der Arzt kann sodann den sogenannten Albumin-Kreatinin-Quotienten im Morgenurin bestimmen. Beträgt dieser Wert bei Frauen über 30 mg Albumin/g Kreatinin, bei Männern über 20 mg/g Kreatinin, besteht Verdacht auf eine Albuminurie. Um die Nierenfunktion noch genauer zu erfassen, wird ergänzend die glomeruläre Filtrationsrate (GFR: mithilfe einer Rechenformel und des im Blut gemessenen Kreatininwertes) bestimmt.

Überprüfung der Augen

Ohne eingreifende Maßnahmen, das heißt lediglich über eine **Augenspiegelung**, gibt die Netzhaut am Augenhintergrund den Blick frei auf die dort verlaufenden größeren und kleineren Arterien (Arteriolen). Wenn der Bluthochdruck Netzhautgefäße geschädigt hat (hypertensive Retinopathie), kann es zu Gefäßverengungen und Einblutungen und damit deutlichen Beeinträchtigungen des Sehvermögens kommen.

Schlafapnoe-Screening

Bei Verdacht auf ein obstruktives Schlafapnoesyndrom überweist der Hausarzt den Patienten an einen Lungenfacharzt (Pneumologen) oder Schlafmediziner. Dieser wird nach Untersuchung des Patienten die nächsten Schritte festlegen, etwa eine Polygrafie (Screening-Untersuchung auf Schlafapnoe). Dazu gibt der Arzt dem Patienten ein schon programmiertes Messgerät mit nach Hause. Bevor der Patient sich zum vereinbarten Zeitpunkt zur Nachtruhe begibt, legt er sich nach Anleitung die mit dem Apparat verbundenen Messvorrichtungen an, welche den Atemluftstrom, Atembewegungen von Brust und Bauch, den Puls, die Sauerstoffsättigung des Blutes, die Körperlage und gegebenenfalls auch Schnarchgeräusche im Schlaf registrieren. Die Ergebnisse können bereits

eine Schlafapnoe weitgehend ausschließen oder den Verdacht erhärten. Vertiefende Untersuchungen erfolgen dann in einem zertifizierten Schlaflabor.

Messung der arteriellen Gefäßsteifigkeit (des zentralen (aortalen) Blutdrucks)

Bei Bluthochdruck, aber auch aus anderen Gründen, etwa genetisch bedingt, können die großen Gefäße einschließlich Hauptschlagader (Aorta) mit der Zeit an Elastizität verlieren. Dann wird die mit jedem Herzschlag sich neu aufbauende und in den Gefäßen fortpflanzende Druckwelle (Pulswelle) früher und verstärkt in die Aorta zurückgeworfen (Reflexion oder Rückwelle). Der damit verbundene Druckanstieg ist eine Mehrbelastung für das Herz. Solche Veränderungen zu erkennen, kann zur besseren Kontrolle des Herzkreislaufrisikos eines Patienten beitragen. Die Gefäßsteifigkeit lässt sich durch die Pulswellengeschwindigkeit erfassen.

Dazu wird über einer Arterie, ähnlich einer Blutdruckmessung, ein Pulswellensignal aufgezeichnet und dann die Pulswellengeschwindigkeit sowie der Druckwert in der herznahen Aorta (zentraler, aortaler Blutdruck) automatisch berechnet. In der Aorta eines gefäßgesunden Erwachsenen mit einem normalen Blutdruck beträgt die Pulswellengeschwindigkeit etwa 5 (4-9) m/s. Werte ab etwa 11 m/s weisen auf eine erhöhte Gefäßsteifigkeit hin. Die Krankenkasse übernimmt die Kosten für die Untersuchung nicht, sie ist eine sogenannte individuelle Gesundheitsleistung (IGeL) und wird zur Zeit noch genauer bewertet.

Sekundärer Bluthochdruck: Spezielle Ursachen und Diagnosen

Die häufigsten sekundären Hochdruckformen sind hormonell bedingt. Dabei geht es um verschiedene, teilweise komplizierte Krankheitsbilder mit nicht weniger komplizierten Namen. Im Einzelnen sind das die Gruppe der sogenannten Mineralokortikoid-Hypertonien (vor allem Conn-Syndrom), der Hyperkortisolismus, das Phäochromozytom und andere, seltener Formen. Sie alle beziehen sich auf Störungen der Nebennierenhormone. Bluthochdruck bei Schildrüsenerkrankungen (Schildrüsenüberfunktion, Schildrüsenunterfunktion) stellt eine weitere Gruppe dar. Auch der Schwangerschaftshochdruck gehört zu den hormonellen Formen.

Bluthochdruck, der auf einer Erkrankung des Nierengewebes oder der Nierengefäße beruht, zum Beispiel einer Nierenarterienverengung, ordnen Ärzte ebenfalls den sekundären Hypertonieformen zu. Allerdings sind die Grenzen zwischen primärem und sekundärem Bluthochdruck bei Nierenerkrankungen mitunter fließend.

Ein durch Medikamente bedingter Bluthochdruck sowie eine Hypertonie infolge einer Verengung der Hauptschlagader im Brustbereich (Fachbegriff: Aortenisthmusstenose) sind weitere Beispiele für sekundäre Hochdruckformen.

Hormoneller Bluthochdruck

Hyperaldosteronismus (Mineralokortikoid-Hypertonien, Conn-Syndrom): Bluthochdruck und Muskelschwäche, Verstopfung, Durst

Das Hormon Aldosteron aus der Nebennierenrinde, ein sogenanntes Mineralokortikoid, ist hier im Blut erhöht. Mit seiner Hilfe spart der Körper Natrium ein. Als Element des Kochsalzes spielt Natrium bei der Blutdruckregelung eine Rolle. Zuviel Aldosteron bedeutet gemeinhin zu viel Natrium im Körper – der Blutdruck steigt. Nach neueren Daten verursacht das Conn-Syndrom, ein Oberbegriff für verschiedene, auch erbliche Formen des sogenannten primären Hyperaldosteronismus, mindestens zehn Prozent aller Bluthochdruck-Fälle. Häufiger liegt eine Vergrößerung einer oder beider Nebennieren, in einem Drittel der Fälle ein hormonproduzierender gutartiger Tumor der Nebennieren vor (im Bereich der sogenannten Rindenzone). Er kann ebenfalls ein- oder beidseitig auftreten. Mögliche Hinweise sind:

- Therapieresistenz: Bei vielen Betroffenen erreicht der Bluthochdruck trotz intensiver Therapiebemühungen – drei oder mehr Blutdrucksenker in voller Dosis – nicht die Zielgerade von unter 140/90 mmHg.
- und Symptome wie Muskelschwäche, Verstopfung, Müdigkeit, wiederholtes Wasserlassen, vermehrtes Durstgefühl, Kopfschmerzen.

Diagnose: Der Screening-Test umfasst die Bestimmung des Verhältnisses der Aldosteron- und Renin-Konzentration im Blut (zu Renin siehe Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Therapie"). Der Kaliumwert im Blut ist häufig normal, Conn-Syndrome mit niedrigem Kalium kommen in etwa einem Drittel der Fälle vor. Im Einzelfall sind spezielle Untersuchungen notwendig, zum Beispiel ein Katheterverfahren, um das Krankheitsbild einzuschränken und die genaue Ursache herauszufinden.

Hyperkortisolismus und Cushing-Syndrom: Kortisolüberschuss, sogenanntes Vollmondgesicht

Hyperkortisolismus bedeutet zu viel Kortisol beziehungsweise Glukokortikoide im Blut, kurz: einen erhöhten Kortisolspiegel. Kommen neben Bluthochdruck bestimmte Symptome wie nachfolgend gelistet dazu, ist von einem Cushing-Syndrom auszugehen:

- Fettsucht des Leibes
- Rundes Gesicht (Vollmondgesicht)
- Fettwulst im Nacken
- Veränderungen der Körperbehaarung und Haut
- Knochen- und Muskelschmerzen, Muskelschwäche
- Störungen des Zuckerstoffwechsels
- Psychische Veränderungen
- Bei Frauen außerdem Zyklusstörungen

Hinter einem Cushing-Syndrom steckt entweder eine Erkrankung der Kortisol bildenden Drüsenzellen in der Nebennierenrinde wie eine gutartige, seltener eine bösartige Geschwulst. Oder das Problem liegt auf der Ebene bestimmter Steuerzentren im Gehirn, die auf die Nebennieren einwirken, wie der Hirnanhangdrüse. Unterschieden werden daher ganz allgemein sogenannte ACTH-abhängige und ACTH-unabhängige Formen. ACTH ist ein Hormon aus der Hirnanhangdrüse, das die Bildung von Hormonen wie Kortisol in der Nebennierenrinde anregt. Ein ACTH-abhängiges Cushing-Syndrom kann zum Beispiel durch eine Geschwulst der Hirnanhangdrüse entstehen.

Basis-Untersuchungen: Erhöhter mitternächtlicher Kortisolspiegel im Blutserum (aufgehobener Tagesrhythmus), Kortisol im 24-Stunden-Sammelurin oder auch in einer morgens und spätabends entnommenen Speichelprobe erhöht; der sogenannte niedrig dosierte Dexamethason-Test und der Insulin-Hypoglykämie-Test fallen krankhaft aus. Je nach Ergebnis sind noch weitere Tests nötig, um die genaue Diagnose zu stellen. Mehr im Ratgeber "Cushing-Syndrom".

Ein Hyperkortisolismus ist auch bei einer länger dauernden Behandlung bestimmter Erkrankungen mit Kortison oder mit dem Hormon ACTH möglich und wird dann "medikamentöses Cushing-Syndrom" genannt. Unterhalb der sogenannten Cushing-Schwellendosis jedoch ist auch bei längerfristiger Kortisontherapie ein medikamentöses Cushing-Syndrom normalerweise nicht zu erwarten. Die Cushing-Schwellendosis entspricht der Wirkungsstärke von 7,5 mg Prednisolon täglich (sogenanntes Prednisolon-Äquivalent). Prednisolon ist ein künstliches (synthetisches) Kortison.

Phäochromozytom: Blutdruckkrisen, Schweißausbrüche, Herzrasen

Bei dieser seltenen hormonellen Erkrankung steigt der Blutdruck oft krisenhaft an; es kommt zu Symptomen wie Schweißausbrüche und Herzrasen, Blässe, Kopfschmerzen, nicht selten auch zu Gewichtsverlust. Ursache ist meist ein Tumor einer oder beider Nebennieren (diesmal jedoch weiter innen, in der Markzone). Das Phäochromozytom kann zudem im Kopf-Hals-Bereich (dann Paragangliome genannt) und im Rahmen seltener erblicher Erkrankungen wie der multiplen endokrinen Neoplasie vorkommen. Dabei bilden sich Tumoren in verschiedenen hormonell aktiven Drüsen, unter anderem in der Schilddrüse. Auch bei Neurofibromatose Recklinghausen (verschiedene erbliche Krankheiten mit Geschwülsten bestimmter Nerven- und Bindegewebszellen) und dem Von-Hippel-Lindau-Syndrom (seltener, erbliche Geschwulsterkrankung mit Gefäßknäueln) sind Phäochromozytome beschrieben.

Allgemein liegt bei etwa einem Viertel der Betroffenen eine familiäre Veranlagung vor. Daher ist eine Untersuchung verwandter Familienmitglieder empfehlenswert, wenn ein Phäochromozytom oder eine der zuvor genannten Erkrankungen festgestellt wurde.

Zur Diagnose dient heute in erster Linie die Bestimmung der sogenannten freien Metanephrene im Blutplasma (Blutflüssigkeit ohne Blutkörperchen) unter besonderen Abnahmebedingungen oder im 24-Stunden-Sammelurin. Metanephrene entstehen beim Abbau der aus dem Nebennierenmark stammenden Hormone Noradrenalin und Adrenalin. Bei wiederholt auffälligem Ergebnis werden ergänzende Tests durchgeführt. Fallen sie positiv aus, schließen sich eine Sonografie und Computer- oder Magnetresonanztomografie der Nebennieren an, manchmal auch eine spezielle szintigrafische Untersuchung.

Schilddrüsenerkrankungen: Herz, Blutdruck & Co. oft aus dem Lot

Bei einer Schilddrüsenüberfunktion tritt erhöhter Blutdruck fast regelhaft auf. Oft ist besonders der systolische Blutdruck erhöht, während der diastolische Druck eher niedrig ist. Das Herz schlägt schnell, mitunter unregelmäßig (Herzrhythmusstörungen). Auch eine Schilddrüsenunterfunktion geht nicht spurlos am Blutdruck vorbei; meist sind beide Werte – systolischer wie diastolischer Druck – erhöht. Die Funktionsstörungen können verschiedene Ursachen haben und erfordern den Spezialisten, einen Endokrinologen. Mit der Normalisierung der Schilddrüsenfunktion bessern sich meist auch die Herz-Kreislauf-Parameter.

Bluthochdruck in der Schwangerschaft

Wenn bei einer Schwangeren mehrfach Blutdruckwerte über 140/90 mmHg gemessen werden, hat sie einen Bluthochdruck. Etwa bei zehn Prozent aller Schwangerschaften tritt ein Bluthochdruck auf. Es gibt es verschiedene Verlaufsformen. Entweder war der Hochdruck schon vor der Schwangerschaft vorhanden, oder er hat sich in der Schwangerschaft entwickelt. Meist tritt er dann nach der 20. Woche oder im letzten Drittel auf. In der Regel hatten die Betroffenen vor der Schwangerschaft noch einen normalen Blutdruck. In beiden Fällen ist durchaus eine komplikationslose Schwangerschaft möglich. Ein in der Schwangerschaft entstandener Bluthochdruck klingt meistens innerhalb von zwölf Wochen nach der Entbindung wieder ab. Er kann aber bei einer erneuten Schwangerschaft wieder auftreten. Außerdem ist er ein mögliches Indiz für einen späteren Bluthochdruck.

Der Frauenarzt wird die Betroffene über die üblichen Vorsorgeuntersuchungen hinaus engmaschig kontrollieren. Ein gelegentlicher leichter Blutdruckanstieg muss aber noch nicht unbedingt alarmierend sein. Die Untersuchungen geben allen Beteiligten mehr Sicherheit, und eine eventuell nötige Behandlung in der Klinik kann rechtzeitig eingeleitet werden.

Bluthochdruck in der Schwangerschaft: Welche Grenzwerte gibt es?
Die Einteilung des Bluthochdrucks weicht bei Schwangeren von den für Erwachsene sonst üblichen Werten ab.

- Normaler Blutdruck: Unter 140/90 mmHg

- Leichter bis mäßiger Bluthochdruck: 140 – 159/90 – 109 mmHg
- Schwerer Bluthochdruck: Ab 160/110 mmHg
Erkrankungen, die in Verbindung mit Bluthochdruck in der Schwangerschaft auftreten können (Gestosen)
Gelegentlich kommt es bei Schwangerschaftshochdruck in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft zu Komplikationen wie Präeklampsie. Das Krankheitsbild gehört zu den sogenannten Gestosen, also Krankheiten, die nur in der Schwangerschaft auftreten. Daneben können sich noch weitere Gestosen entwickeln wie Eklampsie oder HELLP-Syndrom (HELLP ist die Abkürzung für engl. Haemolysis, Elevated liver enzyme levels, low platelet count). Sie entstehen teilweise auch ohne einen erhöhten Blutdruck.

Präeklampsie: Was bedeutet das?

Eine Präeklampsie ist geprägt durch einen erhöhten Blutdruck und deutliche Eiweißverluste über die Nieren einher. Vermehrte Wassereinlagerung (Ödeme) lässt nicht nur die Beine anschwellen, was bis zu einem bestimmten Grade während der Schwangerschaft normal ist. Vielmehr entwickeln sich zum Beispiel auch Schwellungen an den Händen und im Gesicht (Gesichtsödem). Neben den Nieren können auch die Leber, Lungen, Augen, das Blut und Gehirn Schaden nehmen. Die Ursachen sind nicht genau klar. Es kommt sozusagen zu einer Unverträglichkeit der Schwangerschaft. Biologisch gesehen spielen dabei wohl spezielle Eiweißstoffe eine Rolle. Dies lässt sich inzwischen für die Diagnose nutzen.

Erstgebärende Frauen haben ein höheres Präeklampsierisiko als Frauen, die schon einmal entbunden haben. Auch eine Mehrlingsschwangerschaft, familiäre Belastung oder eine früher schon durchgemachte Präeklampsie begünstigen die Schwangerschaftserkrankung. Desgleichen sind ältere (erstmals) Schwangere über 40 Jahre, Frauen mit Diabetes, Übergewicht oder Untergewicht, mit rheumatoider Arthritis, Lupus erythematos und Sklerodermie vermehrt gefährdet. Auch Genveränderungen mit Einfluss auf die Blutdruckregulation können eine Rolle spielen.

Besteht ein Bluthochdruck schon vor der Schwangerschaft, kommt es immer darauf an, zu wissen, welche Art der Erkrankung genau vorliegt. Auch wird der Arzt prüfen, ob die Nieren angegriffen sind, weil dies das Risiko für eine Präeklampsie erhöht und daher besondere Aufmerksamkeit erfordert.

Ambulante Betreuung abhängig vom Gesundheitszustand

Bei leichtem Bluthochdruck ohne weitere erkennbare Risiken für Mutter und Kind ist eine ambulante Betreuung grundsätzlich möglich. Der Frauenarzt wird neben dem Blutdruck die Eiweißausscheidung im Sammelurin über 24 Stunden messen und die Harnwerte kontrollieren. Auch überprüft er – wegen eventueller Wassereinlagerungen und Veränderungen der Fruchtwassermenge – regelmäßig das Körpergewicht der Frau, eine mögliche Wehentätigkeit sowie bestimmte Parameter, welche die Entwicklung des Ungeborenen erfassen. Ein wöchentlicher Rhythmus dieser Kontrollen muss gewährleistet sein.

Wichtige Informationen gibt auch eine Ultraschalldoppleruntersuchung der Plazentagefäße. Ein geeigneter Zeitpunkt dafür ist die 22. bis 24. Schwangerschaftswoche. Spezielle Bluteiweiße unterstützen die Diagnose einer Präeklampsie und verbessern die Vorhersagemöglichkeiten.

Viele Schwangerschaften mit präeklampsieverdächtigen Symptomen verlaufen letztlich ohne schwere Komplikationen. Ausschlaggebend hier: eine vorgezogene Entbindung, die der Frauenarzt auf Basis der Gesundheit von Mutter und Kind wie auch den aktuellen Fachempfehlungen einleitet. Bei nur mildem Bluthochdruck ohne weitere Besonderheiten kann mit der Entbindung häufig bis etwa zur 39. Schwangerschaftswoche abgewartet werden.

Achtung: Symptome wie beispielsweise starke Kopfschmerzen, Schmerzen im Oberbauch und Sehstörungen zeigen einen Notfall an. Die betroffene Schwangere sollte umgehend in der Entbindungslinik ärztlich weiterbetreut werden. Das gilt auch bei abnehmenden Kindsbewegungen, einer Blutung aus der Scheide oder vorzeitiger Wehentätigkeit.

Bluthochdruck bei Nierengefäßverengung (Nierenarterienstenose)

Wenn der Durchmesser der Nierenarterie um die Hälfte oder mehr eingeengt ist, spricht der Arzt von einer Nierenarterienstenose. Mögliche Folgen: Bluthochdruck als sekundäre Hochdruckform, fortschreitende Nierenschwäche, Komplikationen am Herzen. Allerdings können auch bei länger bestehender primärer Hypertonie Verengungen der Nierengefäße mit denselben Konsequenzen entstehen (Oberbegriff: renovaskuläre Hypertonie).

Nierenarterienstenosen – insgesamt sind sie eher selten – beruhen auf verschiedenen Ursachen. Mit Abstand am häufigsten liegt eine Gefäßverengung durch Verkalkung (Arteriosklerose) vor. Entsprechende Gefäßveränderungen finden sich vermehrt in der zweiten Lebenshälfte, häufiger bei Männern als bei Frauen, mit den Jahren zunehmend, und mit Betonung auf Rauchern. Oft sind auch die Hals- oder Herzkrankengefäße betroffen, denn die Arteriosklerose begnügt sich nicht immer mit einem Gefäßgebiet allein.

Andere, seltener Ursachen einer Nierenarterienstenose sind Gefäßerkrankungen wie eine sogenannte fibromuskuläre Dysplasie. Die Erkrankung tritt überwiegend bei Frauen im jüngeren Alter auf und kommt häufig an beiden Nieren vor. Manchmal kommt es nach einer Nierentransplantation zu einer Nierengefäßverengung. Gefäßentzündungen sind meistens Teil sogenannter rheumatischer Systemerkrankungen, die mehrere Organe betreffen (daher die Bezeichnung Systemerkrankung).

Diagnose: Das Alter und Geschlecht der Betroffenen, die Krankengeschichte und der Zustand der Gefäße sprechen für oder gegen die jeweilige Form der Nierenarterienverengung. Ein neu entstandener Hochdruck vor dem 30. Lebensjahr wird den Arzt unter anderem an eine fibromuskuläre Dysplasie denken lassen. Hier kann besonders der diastolische Druck erhöht sein. Blut- und Urinanalysen zur Überprüfung der Nierenfunktion, eine Ultraschalluntersuchung der Nieren und eine farbkodierte Dopplersonografie der Nierengefäße sind die nächsten Schritte. Ergänzend kann eine Gefäßdarstellung mittels Magnetresonanztomografie oder Computertomografie, jeweils mit einem Kontrastmittel (MRT- oder CT-Angiografie), sinnvoll sein. Dies insbesondere dann, wenn ein Eingriff geplant wird, um die Gefäßverengung zu beheben. Eine Katheterangiografie, die ebenfalls ein Kontrastmittel benötigt, ist eingreifender. Diese Art der Gefäßdarstellung kommt zum Beispiel infrage, wenn eine Untersuchung der Herzkrankgefäß ansteht. Dabei lassen sich auch die Nierengefäße abbilden. Zur Abklärung von rheumatischen Erkrankungen dienen spezielle Blutuntersuchungen.

Bluthochdruck durch Medikamente und Drogen

Arzneimittel und Bluthochdruck – da sind zum Beispiel nicht steroidale Antirheumatika zu berücksichtigen, vor allem bei Langzeiteinnahme. Ungünstige Effekte auf den Blutdruck sind hier als Wechselwirkung mit einigen Blutdrucksenkern, zum Beispiel ACE-Hemmern, möglich. Auch die Pille zur Empfängnisverhütung (hormonale Kontrazeptiva), Kortison oder das Hormon ACTH, welches die Nebennieren veranlasst, vermehrt das körpereigene Hormon Kortisol auszuschütten, begünstigen Bluthochdruck.

Ciclosporin A ist ein Medikament, das in die Immunabwehr eingreift und unter anderem bei rheumatoider Arthritis eingesetzt wird. Es kann wie Tacrolimus, das die Abstoßung von Organtransplantaten unterdrückt, den Blutdruck erhöhen. Bekannt ist das auch vom Appetitzügler Phenylpropanolamin. Carbenoxolon wurde früher gegen Magengeschwüre eingesetzt und ist in Lakritze enthalten; zu viel davon kann blutdrucksteigernd wirken.

! Achtung: Wenn Sie vermuten, dass ein Medikament Ihren Blutdruck erhöht, lassen Sie das von Ihrem Arzt abklären.

Konsum von Kokain oder Amphetamin (Aufputschmittel), von Zubereitungen aus Ephedrakraut (Ma Huang) oder von synthetischen "Fatburnern", die chemisch hergestelltes Ephedrin oder Synephrin enthalten, kann den Blutdruck anstreben. Ephedrin ist in Deutschland eigentlich verschreibungspflichtig, es gehört auch zu den verbotenen Dopingmitteln, ebenso wie Clenbuterol (Dopingmittel). Gesundheitsschädliche Wirkungen betreffen unter anderem den Kreislauf.

Gegen Bluthochdruck bewähren sich seit langem Medikamente. Eine gefäßfreundliche Lebensweise und die Behandlung auslösender Grunderkrankungen gehören immer zur Therapie dazu. Mehr dazu lesen Sie im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Wissenswertes für Betroffene" in diesem Ratgeber. Wann also Medikamente?

Die Behandlung mit Blutdrucksenkern wird eingeleitet, wenn ein gesünderer Lebensstil nicht in die Tat umgesetzt werden kann, wenn der erhöhte Blutdruck sich nach einigen Monaten nicht im wünschenswerten Maße gebessert hat, oder wenn die gemessenen Blutdruckwerte von Anfang an sehr hoch sind. Liegen zusätzliche Herz-Kreislauf-Risikofaktoren vor, gilt es, den Blutdruck besonders sorgfältig im Normalbereich zu halten (siehe "Zielwerte") und natürlich auch den Risikofaktoren gegenzusteuern. Für den Blutzucker heißt das zum Beispiel, normnahe Werte zu erreichen.

Sind bereits hochdruckbedingte Organschäden eingetreten, beispielsweise an den Nieren oder am Herzen, oder besteht eine Herzkrankgefäßkrankung (Koronare Herzkrankheit), dann ist eine umfassendere Behandlung notwendig. Dabei sind gute Blutdruckwerte ein zentraler Punkt.

Allgemeine Zielwerte der Blutdrucksenkung

- Der Arzt wird die für den einzelnen Patienten optimalen Zielwerte in erster Linie an dessen persönlichem Herz-Kreislauf-Risiko ausrichten. Das heißt: Maßgebend ist, ob der Betroffene bereits eine Erkrankung wie zum Beispiel einen Herzinfarkt durchgemacht hat oder ob bei ihm innerhalb der nächsten zehn Jahre ein deutlich erhöhtes Risiko dafür besteht. Dabei wird auch das mögliche Risiko für einen Schlaganfall miteinbezogen. Diese Herz- und Gefäßrisiken lassen sich anhand bestimmter Faktoren und medizinischer Befunde berechnen. Ebenfalls eine Rolle spielen einige chronische Nierenerkrankungen. Mehr dazu weiter unten (Abschnitt: "Zielblutdruck für bestimmte Patientengruppen").
- Ist dies alles nicht der Fall und ist der Betroffene jünger als 75 Jahre alt, sollte sein Blutdruck nach derzeitigen Empfehlungen (Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL®, Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention) auf Werte unter 140/90 mmHg, wenn möglich sogar unter 130/80 mmHg eingestellt werden.
- Tipps zu den Selbstmessungen: Mindestens eine Woche vor dem nächsten Arztbesuch täglich vier Messungen über sieben Tage zu Hause durchführen, zwei morgens, zwei abends. Am besten eignet sich dazu ein aktuelles, qualitätsgeprüftes (validiertes) Oberarmgerät. Die selbst gemessenen und sorgfältig dokumentierten Blutdruckwerte sind für den Arzt eine wichtige Richtschnur für die Therapie.

Zielblutdruck für bestimmte Patientengruppen

Ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko (Fachbegriff: kardiovaskuläres Risiko) haben Patienten, die an einer Herz-Kreislaufkrankung leiden – mit oder ohne Beschwerden. Ein schon durchgemachter Schlaganfall ist hier ausgenommen. Aber auch Pateinten mit einem deutlich erhöhten Risiko für eine

Herzkreislaufkrankheit, in diesem Fall einschließlich Schlaganfall (siehe auch Textkasten oben), gehören dazu. Ihnen allen empfiehlt die Hochdruckliga derzeit, erhöhte systolische Blutdruckwerte auf Werte unter 135 mmHg zu senken, wobei ein Bereich von 125 bis 134 mmHg akzeptabel erscheint. Der diastolische Blutdruck sollte Werte unter 85 mmHg erreichen.

Dieselben Zielwerte gelten nach bisherigem Stand für Patienten mit bestimmten chronischen Nierenkrankheiten und Patienten im Alter ab 75 Jahren, da auch sie prinzipiell der Patientengruppe mit erhöhtem Herz- und Gefäßrisiko zugeordnet werden. Immer gilt: Die Betroffenen haben noch keinen Schlaganfall erlitten.

Der systolische Blutdruck sollte bei allen genannten Patientengruppen aber nicht unter 120 mmHg sinken. Der diastolische Druck sollte 70 mmHg nicht unterschreiten, sofern speziell der Gesundheitszustand der Herzkrankgefäß noch nicht genau abgeklärt wurde.

Die Therapie wird, eine normale Behandlungssituation vorausgesetzt, jeweils behutsam eingeleitet und der Blutdruck in kürzeren Abständen kontrolliert.

Patienten mit Diabetes mellitus sollten nach den Leitlinien der europäischen Hypertoniegesellschaft (siehe Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Fachliteratur" in diesem Ratgeber) auf Blutdruck-Werte unter 140/85 mmHg eingestellt werden (die deutsche Diabetes-Gesellschaft empfiehlt für den diastolischen Druck derzeit 80 mmHg). Falls bei einem Diabetiker ein beginnender Nierenschaden festgestellt wurde, wird eine Behandlung des Blutdrucks auch bereits bei hoch normalen Werten empfohlen. Die Therapie hat hier unter anderem zum Ziel, die Nieren abzuschirmen. Auf einen beginnenden diabetischen Nierenschaden kann zum Beispiel eine vermehrte Eiweißausscheidung hinweisen (siehe Abschnitt "Urineiweiß-Differenzierung" im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Diagnose"). Es steht zu erwarten, dass die Grenzwerte in absehbarer Zeit angepasst werden.

Blutdrucksenker im Überblick

Zur medikamentösen Behandlung des Hochdrucks stehen folgende Medikamente, einzeln oder kombiniert einsetzbar, zur Verfügung:

- Diuretika
- ACE-Hemmer
- AT-1-Rezeptor-Antagonisten
- Kalziumantagonisten
- Betarezeptorenblocker
- Reninantagonist Aliskiren und ältere Reservearzneistoffe

Diuretika

In diese Rubrik gehören Thiaziddiuretika, Schleifendiuretika und kaliumsparende Diuretika. Bei diesen reihen sich auch sogenannte Aldosteronantagonisten wie Spironolacton oder Eplerenon ein. Diuretika senken schon in niedriger Dosis den Blutdruck. Sie wirken zunächst gefäßerweiternd, ab einer bestimmten Dosis steigern sie die Kochsalzausscheidung und reduzieren im gleichen Zuge das Flüssigkeitsvolumen im Körper. Diuretika eignen sich besonders zur Kombination mit anderen Blutdrucksenkern, da sie auch in niedriger Dosierung deren Wirkung verstärken. Bei Herzschwäche und Nierenschwäche sind sie unverzichtbar.

Insbesondere Thiaziddiuretika können den Cholesterin-, Fett- und Zuckerstoffwechsel ungünstig beeinflussen. Die Ausscheidung der Harnsäure kann beeinträchtigt (Folge: der Harnsäurespiegel im Blut steigt, ein Problem, wenn jemand zu Gicht neigt), die von Kalium und Magnesium gesteigert werden (Folge: Kalium- und Magnesiummangel, oft ungünstig bei Neigung zu Herzrhythmusstörungen). Dennoch wird der Arzt individuell entscheiden, ob die mit einem Thiaziddiuretikum erreichte Drucksenkung nicht doch mehr Vor- als Nachteile für die Gesundheit bringt.

ACE-Hemmer, AT-1-Rezeptorantagonisten und der Reninantagonist Aliskiren

ACE-Hemmer und AT-1-Rezeptor-Antagonisten und die Substanz Aliskiren senken den Blutdruck, indem sie in das körpereigene Renin-Angiotensin-(Aldosteron-)System (RAS) eingreifen.

In Kürze: Das Enzym Renin aktiviert den Stoff Angiotensin I, der durch das Enzym ACE (Abkürzung für Angiotensin converting enzyme) in Angiotensin II umgewandelt wird. Angiotensin II ist ein hochwirksamer Blutdruckstimulator. ACE-Hemmer blockieren seine Bildung, allerdings nicht vollständig, da Nebenwege offen bleiben. AT-1-Rezeptor-Antagonisten hemmen vor allem die sehr blutdruckwirksame Angiotensin-II-Bindung an den AT-1-Rezeptor. Mehr dazu im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Ursachen, Risikofaktoren".

Beide Arzneistoffgruppen können diabetische Nierenschäden verlangsamen und das Risiko für einen Schlaganfall senken. Die Dämpfung des RAS ist günstig beim Hochdruckherz (verdickte und/oder vergrößerte linke Herzkammer) sowie bei einer Herzmuskel- und Nierenschwäche. Wenn sich unter einem ACE-Hemmer ein Reizhusten einstellt, ist der Wechsel zu einem AT-1-Rezeptor-Antagonisten empfehlenswert.

Der Arzneistoff Aliskiren, der derzeit nicht zu den Blutdrucksenkern der ersten Wahl gehört, hemmt die Aktivität des Enzyms Renin, insofern der Name Reninantagonist. Dadurch werden deutlich weniger Angiotensin I, Angiotensin II und Aldosteron aktiv, der Druck sinkt. Zu den häufigen

Nebenwirkungen von A lisikiren gehört Durchfall. RAS-wirksame Blutdrucksenker im "Doppelpack" (duale RAS-Blockade durch einen ACE-Hemmer und einen AT-1-Rezeptor-Antagonisten) werden nicht empfohlen. Für A lisikiren besteht diesbezüglich sogar eine Gegenanzeige, nämlich bei Patienten, die einen Diabetes oder eine Nierenfunktionsstörung haben.

Kalziumantagonisten

Gegen Bluthochdruck werden lang wirksame wirksame Kalziumantagonisten vom Dihydropyridin-Typ, etwa Amlodipin oder Lercanidipin, eingesetzt. Sie bremsen den Einstrom von Kalzium in die Zellen, entspannen die Gefäßmuskulatur und verbessern so die Elastizität der Gefäße. Daher sind sie auch bei "stabiler" Herzkrankheitsgefäßkrankung (Koronare Herzkrankheit) geeignet. Das Schlaganfallrisiko beeinflussen sie günstig, und Diabetes ist keine Einschränkung. Mögliche unerwünschte Effekte sind Gesichtsrötungen, Kopfschmerzen, Fußschwellungen, Schlafstörungen, Hautreaktionen.

Betarezeptorenblocker

Betarezeptorenblocker (kurz: Betablocker) schirmen den Organismus gegen die Wirkung des antreibenden Sympatikus beziehungsweise der Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin ab, indem sie die entsprechenden Empfangsstellen oder Rezeptoren an den Zellen blockieren. Es gibt verschiedene solcher Rezeptoren. Beta-1-Rezeptor-selektive Arzneistoffe wie zum Beispiel Metoprolol oder Bisoprolol zielen dabei besonders auf die Rezeptoren für Adrenalin und Noradrenalin am Herzen; nicht beta-1-selektiv sind Propranolol oder Pindolol. Sie können beispielsweise auch gegen Migräne eingesetzt werden. Andere Betablocker, die als Nebeneffekt mehr oder weniger deutlich die Gefäße erweitern können, sind zum Beispiel Carvedilol und Nebivolol. So ist etwa Carvedilol auch bei arterieller Verschlusskrankheit der Beine (pAVK, Verkalkung der Beinarterien) vertretbar, sofern nicht schwer ausgeprägt.

Nicht angezeigt (kontraindiziert) sind Betablocker bei Bronchialasthma, schweren chronischen Lungenkrankheiten (Ausnahme zum Beispiel: COPD), ausgeprägten Durchblutungsstörungen der Gliedmaßen (zu Carvedilol siehe oben), akuter Herzschwäche, deutlich verlangsamtem Herzschlag oder Herzblock. Vorsicht geboten ist bei einer Betablockerbehandlung von Diabetikern, die zu Unterzuckerungen neigen. Zudem können Betablocker einen Diabetes bei entsprechender Veranlagung begünstigen. Auch Patienten, die an einer Depression, Schuppenflechte (Psoriasis) oder erektilen Dysfunktion leiden, sollten möglichst keine Betablocker einnehmen.

Der Stellenwert der Betablocker in der Hochdrucktherapie hat sich verändert. Für Patienten mit einem Hochdruckherz, mit einem überaktiven Sympathikus-Nervensystem, mit einer Herzkrankheitsgefäßkrankung, nach einem Herzinfarkt oder mit Herzschwäche ist ihr therapeutischer Nutzen umstritten. Die Schutzwirkung im Hinblick auf das Schlaganfallrisiko ist weniger ausgeprägt, für einen Herzinfarkt dagegen gut belegt.

Bewährte Medikamentenkombinationen

Bei der Ersttherapie wird eine niedrig dosierte Medikamentenkombination eingesetzt. Infrage kommt beispielsweise ein Hemmer des RAS plus ein Kalziumantagonist oder Thiaziddiuretikum. Diese Kombination scheint sich besonders bei Hochdruckpatienten anzubieten, die wegen bestimmter Begleiterkrankungen, etwa Diabetes oder Herzkrankheitsgefäßkrankung (Koronare Herzkrankheit), ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko haben. RAS-Hemmer können auch mit einem Diuretikum gepaart werden. Die Kombination eines ACE-Hemmers und eines AT-1-Rezeptor-Antagonisten, also von RAS-Blockern untereinander, ist nicht empfehlenswert.

Wann ist der beste Einnahmezeitpunkt?

Die Regel lautet: Einnahme zu Beginn der Aktivphase. Viele Betroffene kommen mit der morgendlichen Einnahme ihres Medikamentes tatsächlich auch gut zurecht. Manchmal ist jedoch die Anwendung eines der Medikamente oder eines weiteren am Abend günstig, um den Blutdruck nachts oder tags wie nachts noch besser in den Griff zu bekommen. Bei zu tiefen Blutdruckwerten in der Nacht ist die abendliche Einnahme dagegen nicht sinnvoll. Lassen Sie sich am besten von Ihrem Arzt dazu beraten.

Weißkittelhochdruck und maskierter Hochdruck: Harmlos oder heimtückisch?
Es kommt immer wieder vor, dass Patienten bei der Blutdruckmessung in der Arztpraxis erhöhte Werte haben – manchmal schon, bevor sie den Arzt erblicken. Messen sie zu Hause nach, ist alles im grünen Bereich. Ein Fall von Weißkittelhochdruck? Bei der mutmaßlich maskierten Hypertonie ist es genau umgekehrt: Der Arzt misst einen normalen, allenfalls grenzwertigen Blutdruck, während Selbstmessungen der Betroffenen eindeutig erhöhte Werte ergeben. Pure Aufregung das eine, systematischer Messfehler das andere?

Klarheit kann in beiden Fällen in der Regel eine ambulante Langzeitblutdruckmessung bringen – anhand des mittleren Blutdrucks in 24 Stunden und des Blutdruckverlaufes tagsüber und nachts. Der sogenannte Weißkittelhochdruck ist nicht weiter besorgniserregend, wenn sich bei genauerer Prüfung der Blutdruck als normal (oder normalisiert) und mögliche Risikofaktoren als gut kontrolliert erweisen.

Der maskierte, vermeintlich normale oder mit Medikamenten gut eingestellte, de facto aber unkontrollierte Blutdruck ist die problematischere Variante, weil er häufig mit "heimlichen"

Herzkreislaufrisiken einhergeht – von Dauerstress bis Rauchen, von Bauchfett bis Diabetes, von Übergewicht bis Schlafapnoe. Letztere betrifft häufiger Männer unter 65 Jahren, und offenbar nicht einmal wenige. Hier heißt es: aufpassen, den Blutdruck zuverlässig kontrollieren und optimieren. Das Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Ursachen, Risikofaktoren" informiert Sie genauer.

Wenn die Therapie nicht anschlägt – Einnahmeprobleme & Co.?

Anfangs ist Geduld gefragt: Die meisten Blutdrucksenker erreichen erst nach drei bis vier Wochen ihre volle Wirkung. Erst dann lässt sich der Therapieerfolg beurteilen. Das gilt auch, wenn die Dosis erhöht wird. Tatsächlich benötigen viele Patienten eine Dreifachkombination aus den empfohlenen Medikamenten, darunter ein Diuretikum. Bei hartnäckig hohen Werten kann der Arzt ein Medikament aus der zweiten Reihe wählen: Moxonidin, Minoxidil, alpha-Methyldopa. Lässt sich der Druck damit nicht unter 140/90 mmHg senken, gilt er als therapieresistent.

Dann können verschiedene Hindernisse vorliegen. Infrage kommen zum Beispiel andere Medikamente, welche die Wirkung der Drucksenker durchkreuzen. In diesem Fall müsste die Therapie, soweit machbar, umgestellt werden. Es kann auch sein, dass die Blutdruckmedikamente selbst zu nachteiligen Reaktionen des Körpers führen. Andere Gründe sind eine unregelmäßige oder unzureichende Einnahme.

Oft sind auch die Folgen eines ungesunden Lebensstils ausschlaggebend, der eigentlich beeinflussbar ist: Bewegungsmangel, zu hoher Salz- und Alkoholkonsum, Fettleibigkeit. Auch hier wird der Arzt spezielle Therapieoptionen prüfen, um dem Problem beizukommen. Schließlich kann eine sekundäre Hypertonie vorliegen, die bislang noch nicht bekannt ist (mehr dazu wiederum im Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Diagnose"). Den Weißkitteleffekt, also einen nur in der Arztpraxis erhöhten Blutdruck, hat der Arzt bei dieser Problematik durch eine Langzeitblutdruckmessung in der Regel ausgeschlossen (siehe oben).

Neue Wege: Katheterbehandlung, Schrittmacher

Die Denervation der Nierennerven (auch renale Denervation, weiterer Fachbegriff: renale Sympathikus-Hochfrequenzablation) und der Baroreflex-Schrittmacher sind zwei neue technische Verfahren in der Bluthochdrucktherapie. Derzeit aber nur als eine Option bei ausgewählten Patienten und in spezialisierten Kliniken. Die Ergebnisse werden noch genauer geprüft.

Renale Denervation

Schon seit einiger Zeit gibt es den Ansatz, Nervenbahnen in den Wänden der Nierenarterien mit Hochfrequenzstrom zu veröden, sie sozusagen stillzulegen. Eine chronische Stresswirkung durchbrechen ... geht das wirklich? Offenbar ja. Bei Patienten mit deutlich erhöhten Blutdruckwerten ließ sich in einer neueren Studie der Blutdruck durch das Katheterverfahren ohne gleichzeitige Einnahme von Medikamenten zuverlässig senken. Bei dem etwa einstündigen Eingriff wird ein hausdünner Schlauch von der Leiste aus über die Bauchschlagader in die Hauptnierenarterien vorgeschoben. An der Spitze des Instrumentes befinden sich Elektroden, die über einen Hochfrequenzstrom erhitzt werden können. Eine Narkose ist nicht notwendig, wohl aber Röntgenkontrollen mit Kontrastmittel. Die renale Denervierung könnte – vorbehaltlich der Bestätigung durch weitere Studien – vor allem denjenigen Patienten eine Chance geben, die trotz der Einnahme mehrerer Medikamente zu hohe Blutdruckwerte haben.

Baroreflex-Schrittmacher

Eine andere Option bei schwer behandelbarem Bluthochdruck ist die sogenannte Barorezeptor-Stimulation. Barorezeptoren sind spezielle Blutdruckregler in der Wand der Halsschlagadern. Sie reagieren auf Dehnungen der Gefäßwand und senden ihre Impulse an das Kreislaufzentrum im Gehirn. Dieses veranlasst notwendige Anpassungen, etwa der Herzaktivität und des Gefäßtonus. Bei hartnäckigem Bluthochdruck kann die Empfindlichkeit der Barorezeptoren verändert sein, drucksenkende Impulse können ausbleiben. Die künstliche Stimulation mit einem Schrittmacher überspielt das gewissermaßen.

Dafür wird in einem chirurgischen Eingriff ein Zugang zur Halsschlagader geschaffen und eine Elektrode untergebracht, mit der sich die dort liegenden Barorezeptoren reizen lassen. Der angeschlossene Impulsgeber wird unterhalb des Schlüsselbeins unter der Haut platziert.

Was tun bei einer Blutdruckkrise?

Krisenhafte Blutdruckanstiege sind immer ein Alarmzeichen. Die Betroffenen spüren die sich anbahnende Entgleisung oft, aber durchaus nicht immer. Schwindel, Unruhe, Angst, Zittern, Panikgefühle, Atemnot, Engegefühl der Brust – das sind mögliche Anzeichen.

Entscheidend ist nicht allein das Ausmaß des momentanen Druckanstieges. Vielmehr sind mögliche Reaktionen sensibler Organe – Herz und Herzkranzgefäße, Hauptschlagader, Gehirn, Nieren, Augen – Gradmesser für die Gefährlichkeit der Situation. Treten also im Zuge der Druckerhöhung Brustschmerzen, ausgeprägte Atemnot, Sehstörungen oder sogar ein Kollaps auf, ist das ein absoluter Notfall; eine Behandlung in der Klinik ist unumgänglich.

Demgegenüber lässt sich eine starke Erhöhung des Blutdrucks ohne alarmierende Begleitsymptome meist gut beherrschen. Der Druck wird hier eher langsam gesenkt. Dies ist oft ambulant möglich. Vor allem dann, wenn der Hochdruck bereits bekannt und medikamentös eingestellt worden ist, noch keine Organschäden durch den Bluthochdruck eingetreten sind und eine engmaschige ärztliche Kontrolle gesichert ist. Oft legen sich sehr hohe Werte nach etwas Ruhe wieder von selbst. Um

mögliche Gefahren abzuwenden, rufen Sie aber in jedem Fall Ihren Hausarzt an. Er wird Ihnen sagen, was zu tun ist und wie Sie sich jetzt am besten verhalten.

Behandlung bei sekundärer Hypertonie

Die Therapie gestaltet sich hier nach Möglichkeit ursachenbezogen. So lassen sich zum Beispiel Funktionsstörungen der Schilddrüse, die mit einem Zuviel oder Zuwenig an Schilddrüsenhormon einhergehen, gezielt behandeln. Dann sollte sich neben anderen Beschwerden auch der Blutdruck normalisieren.

Tumoren der Nebennieren

- Primärer Hyperaldosteronismus, Conn-Syndrom – Tumoren mit vermehrter Aldosteronbildung: Ein Nebennierentumor nur auf einer Seite kann beispielsweise mittels Bauchspiegelung (laparoskopische Adrenalektomie) entfernt werden. Bei einem beidseitigen Nebennierenrinden-Tumor können Medikamente vom Typ der Aldosteronantagonisten den Blutdruck senken. Dies gilt auch für eine ein- oder beidseitige Vergrößerung der Nebennierenrinde (Hyperplasie).

- Morbus Cushing: Auch hier ist die Ursache ausschlaggebend für die Therapie. Ein Tumor der Nebennierenrinde, der eigenständig Kortison bildet, kann in einer Operation oder einem laparoskopischen Eingriff entfernt werden. Spezielle Therapien sind bei Ursachen wie einem Tumor der Hirnanhangdrüse angezeigt. Am häufigsten liegt einem Morbus Cushing aber eine Langzeit-Hormonbehandlung mit Kortison oder ACTH wegen einer anderen Erkrankung, etwa einer Autoimmunkrankheit, zugrunde. Die behandelnden Ärzte bemühen sich hier stets, notwendiges Kortison so sparsam wie möglich zu dosieren. Leider haben die bei der Therapie von Autoimmunkrankheiten eingesetzten Medikamente häufig Nebenwirkungen. Der Arzt wird versuchen, die Therapie insgesamt bestmöglich auszubalancieren und Nebenwirkungen so weit wie möglich zu vermeiden.

- Phäochromozytom: Häufig kommt hier eine laparoskopische oder operative Tumorentfernung nach medikamentöser Vorbehandlung als Schutz vor Blutdruckentgleisungen zum Einsatz. Andernfalls kann eine spezielle medikamentöse Therapie helfen. Bei bösartigen Phäochromozytom-Formen kann unter bestimmten Voraussetzungen auch eine nuklearmedizinische Strahlentherapie infrage kommen.

Nierenarterienstenose

Verursacht eine arteriosklerotische Nierengefäßverengung den Bluthochdruck, wird häufig eine medikamentöse Therapie eingeleitet. Zum Beispiel bietet sich hier ein Arzneimittel an, welches in das schon mehrfach genannte Renin-Angiotensin-(Aldosteron-)System (RAS) eingreift. Allerdings müssen der Blutdruck und die Nierenfunktion unter dieser Behandlung engmaschig kontrolliert werden. Wenn sich das Krankheitsbild verschlechtert oder schon Komplikationen aufgetreten sind, kann im Einzelfall ein Kathetereingriff, bei dem das Gefäß erweitert und meist noch eine Gefäßstütze eingelegt wird (Stentangioplastie), oder ein gefäßchirurgischer Eingriff erfolgen. Die Therapieentscheidung treffen die Ärzte individuell nach sorgfältiger Prüfung. Bei der seltenen fibromuskulären Nierenarterienstenose (fibromuskuläre Dysplasie, siehe Kapitel "Bluthochdruck – Diagnose") – sie kommt eher bei jüngeren (weiblichen) Patienten mit Bluthochdruck vor –, ist ein Kathetereingriff in der Regel erfolgversprechend.

Obstruktives Schlafapnoesyndrom

Die Therapie der Schlafapnoe zielt bei übergewichtigen Patienten auf gewichtsreduzierende Maßnahmen ab. Auslöser wie Alkohol oder beruhigende Schlafmittel gilt es zu meiden. Zudem gibt es verschiedene Hilfsmittel wie zum Beispiel Unterkiefer-Biss-Schienen (Protrusionsschienen). Standardtherapie ist die nächtliche nasale Überdruck(atmung mit einer Atemmaske. Die Atemtherapie kann dazu beitragen, den Blutdruck zu senken beziehungsweise das Ansprechen auf blutdrucksenkende Medikamente zu verbessern. Andernfalls kann eine spezielle Schrittmachertherapie (upper airway stimulation) helfen. Manchmal kommen auch HNO-ärztliche, kieferorthopädische und kieferchirurgische Maßnahmen in Betracht.

Bluthochdruck in der Schwangerschaft

Schwangere mit leichtem Bluthochdruck können bis auf Weiteres ihre normale körperliche Aktivität beibehalten, sollten aber Anstrengungen meiden. Bei höheren Blutdruckwerten gilt es, sich zu schonen und körperlich-seelisch mehr zur Ruhe zu kommen. Dies kann auch eine Unterbrechung der Berufstätigkeit (Arbeitsunfähigkeit oder individuelles "Arbeitsverbot"), mitunter sogar Bettruhe beinhalten. Frauen, die nur einen leicht erhöhten Blutdruck haben, wohllauf und sportlich gut trainiert sind, können zunächst an ihrem Bewegungsprogramm festhalten, sollten aber ein, zwei Gänge zurückschalten. Von manchen Sportarten wird abgeraten, zum Beispiel Krafttraining. Der Frauenarzt wird die Betroffenen dazu individuell beraten.

Außerdem sollte man sich in der Schwangerschaft ausgewogen ernähren und die allgemein "übliche" Salzaufnahme beibehalten, also nicht salzarm essen. Von entwässernden Maßnahmen ist abzusehen. Wenn nötig und möglich – meist bei einem Blutdrucklevel zwischen 150 und 160 systolisch und ab 100 mmHg diastolisch – wird ein zu hoher Druck behutsam mit einem Medikament gesenkt, um die Schwangere vor Komplikationen zu schützen.

Nach den aktuellen Leitlinien soll eine Schwangere bei Blutdruckwerten ab 150 mmHg systolisch oder 100 mmHg diastolisch in einer Klinik mit Perinatalzentrum vorgestellt werden. Hier kann der Gesundheitszustand von Mutter und Kind noch genauer erfasst und die Behandlung abgesteckt werden. Auch diese sollte (zunächst) in der Klinik stattfinden. Bei Verdacht auf eine beginnende Präeklampsie ist die Klinikeinweisung unbedingt notwendig.

Bei Risikofaktoren für eine Präeklampsie, beispielsweise Präeklampsie in einer früheren Schwangerschaft, Nierenerkrankung, schon vor der Schwangerschaft vorhandener chronischer Bluthochdruck, Diabetes in der Schwangerschaft, Alter über 40 Jahren oder Fettleibigkeit behandeln Frauenärzte die Betroffene von der 16. bis zur 34. Schwangerschaftswoche vorbeugend mit niedrig dosierter Acetylsalicylsäure. Auf eine Spät-Präeklampsie nahe am Geburtstermin hat das allerdings keinen Einfluss.

Falls der Bluthochdruck schon vor der Schwangerschaft bekannt war und medikamentös behandelt wurde, gilt es, die Behandlung mit einem Medikament fortzuführen, das sich in der Schwangerschaft eignet. In der Frühschwangerschaft genügt mitunter eine niedrigere Medikamentendosis.

Standardmedikament ist alpha-Methyldopa, in der normalen Hochdrucktherapie inzwischen ein Reservemittel. Ersatzweise außerdem möglich: zum Beispiel ein Betarezeptorenblocker wie Metoprolol oder ein Kalziumantagonist wie Nifedipin. Dieses Mittel kommt auch infrage, wenn ein deutlich erhöhter Blutdruck akut gesenkt werden muss.

Die einzige "ursachenbezogene" Therapie bei Präeklampsie/Schwangerschaftshochdruck ist eine mehr oder weniger vorzeitige Entbindung. Etwa drei Monate danach überprüft der Arzt routinemäßig den Blutdruck und den Urinbefund.

Mehr Infos zu Erkrankungen in der Schwangerschaft auf unserem Partnerportal www.baby-und-familie.de

Blutdruckselbstmessung

Druckmessen in Eigenregie ist eine geradezu optimale, einfache und zuverlässige Möglichkeit, um den Blutdruck, auch wenn alles ganz normal ist, im Blick zu behalten. Insbesondere erhöhte Werte lassen sich besser in den Griff bekommen, wenn man weiß und seinem Arzt genau mitteilen kann, wie der Kreislauf auf den normalen Alltagsrhythmus reagiert oder was sich bei Einnahme eines Blutdrucksenkers ändert.

Zur Selbstmessung gibt es validierte elektronische Geräte für den Oberarm und das Handgelenk. Das Messprinzip ist heute überwiegend oszillometrisch (Druckpulsaufzeichnung).

Die elektronischen Geräte bieten zahlreiche Zusatzfunktionen, darunter Aufpumpautomatik, Speicherung von Druck- und Pulswerten für bis zu zwei Nutzer, Angabe des Tagesmittelwertes, Erkennung eines unregelmäßigen Pulses (Arrhythmie), Sprachausgabeeinheit für sehbehinderte Menschen, Manschettensitzkontrolle. Handgelenkmessgeräte zeigen in der Regel die richtige Herzhöhenpositionierung an. Digitale Anwendungen wie Auswertungssoftware für den PC oder Programme für Mobiltelefone (Apps) können das Blutdruckmanagement zusätzlich unterstützen, wenn das Messgerät über Bluetooth-Smart-Technologie verfügt.

Die Zahlenangaben auf den elektronischen Displays sind leichter lesbar als auf dem Zeigermanometer. Oberarm-Messgeräte gelten nach wie vor als am genauesten und sind beispielsweise bei bestimmten Herzrhythmusstörungen wie zum Beispiel Vorhofflimmern zu bevorzugen. Vor dem Kauf eines Gerätes empfiehlt sich eine ärztliche Beratung.

Praktische Tipps fürs Blutdruckmessen

- In Sitzhaltung, nach etwa zwei bis drei Minuten ruhigen Abwartens, messen.
- Den Druck möglichst immer zur gleichen Tageszeit überprüfen.
- Den richtigen Arm wählen: Ab einem Druckunterschied zwischen rechts und links von 10 mmHg immer auf der Seite des höheren Drucks messen.
- Manschette fest und in korrekter Position anlegen – zwei bis drei Zentimeter oberhalb der Ellenbeuge. Dann liegt sie richtig, nämlich auf Herzhöhe. Falls der Oberarmumfang von der Norm abweicht, kann die Manschette gegen eine breitere oder schmälere ausgetauscht werden. Bei manueller Vorrichtung ausreichend aufpumpen.
- Bei Handgelenkmessung den Arm "nach Vorschrift" in der richtigen Höhe, nämlich Herzhöhe, halten.
- Aussagekräftig sind mehrere Messungen über eine gewisse Zeit.
- Überprüfen Sie im Zweifelsfall Ihre Messtechnik beim Arzt.

Herz-Kreislauf-Krankheiten vorbeugen

Vorbeugung kommt nie zu spät! Ideal ist es natürlich, wenn der Blutdruck normal bleibt. Steigt er eines Tages doch, dann ist es höchste Zeit, Herz und Kreislauf nachhaltiger zu "pflegen". Aus der Beschreibung der Risikofaktoren (siehe entsprechendes Kapitel) leitet sich ab, wie die Vorbeugung von Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen funktioniert: Der Lebensstil macht's!

Übergewicht sollten Sie unbedingt vermeiden. Eine gesunde Ernährung bringt viel, auch wenn es banal klingt, ebenso regelmäßige körperliche Bewegung. Beim Kochsalz und Alkohol heißt es sparen, und für den allgegenwärtigen Stress empfiehlt es sich, ihn nicht Überhand nehmen zu lassen. Neue Akzente setzen, den Alltag anders organisieren, Entspannungstechniken – hier gibt es durchaus Ansatzpunkte. Rauchverzicht? Na klar! Wichtig sind aber auch soziale Zufriedenheit und Lebensfreude: Vertrauensvolle Beziehungen zu nahe stehenden Menschen vermitteln Selbstgewissheit und Bindung, gemeinsame anregende wie entspannende Aktivitäten sind Balsam für Körper, Geist und Seele.

So essen Sie gesund

Dank vieler positiver Studienergebnisse haben sich die Vorzüge der Mittelmeerküche auch in Sachen Gesundheit durchgesetzt. Darauf basiert ein Teil der Empfehlungen für eine gesündere Ernährung.

- Viele pflanzliche Lebensmittel essen, also Obst und Gemüse (liefern Vitamine, Mineralstoffe, etwa Kalium, und Ballaststoffe)
- Verarbeitete (Fertig-)Kost einschließlich Wurstwaren, -aufschnitt und Konserven, Flüssiggewürzen, Marinaden sparsam verwenden; damit senken Sie auch die Kochsalzzufuhr
- Weniger rotes Fleisch, dafür mehr Fisch verzehren, ruhig zweimal pro Woche
- Auch bei Geflügel und Eiern Maß halten
- Milchprodukte, etwa Käse und Joghurt, liefern unter anderem Kalzium, wichtig für das Knochensystem. Wer sie gut verträgt, kann in normalem Maße zugreifen.

Tipp: Eher fettarme, ungesüßte Produkte wählen

- Saisonale und regionale, frische Lebensmittel bevorzugen
- Olivenöl und andere pflanzliche Öle (Raps-, Soja-, Nuss-, Leinöl) als Hauptfettquellen nutzen; sie liefern wertvolle einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren
- Zurückhaltung beim Alkohol (besser noch: Tendenz gegen Null)
- Natürliche Kräuter und Gewürze statt zu viel Salz
- Vorsicht bei Gebäck, Kuchen, Torten und (heller) Schokolade, kurz: Süßigkeiten aller Art; einen deutlich besseren Ruf haben Vollkornprodukte

Anders ausgedrückt: Hinsichtlich Fett und Eiweiß sollte sich das Augenmerk auf die Qualität, also gute pflanzliche Quellen, richten. Beim Kochsalz aufpassen: etwa sechs Gramm Kochsalz pro Tag genügen. Mit der Mittelmeerkost, der angenehm aromatische Kräuter ihren unverwechselbaren Geschmack verleihen, lässt sich Salz durchaus sparen: Greifen Sie immer wieder mal zu Rosmarin, Oregano, Lorbeer, Thymian und Petersilie oder zu Gewürzen wie Safran und Chili. Auch Knoblauch, Zwiebeln, Kapern und Zitronen verfeinern so manches Gericht. Produkte und Speisen mit viel Haushaltszucker und aus fein ausgemahlenem Mehl ohne Vollkornanteil sind zwar beliebte, leider aber auch ungesunde Kohlenhydratlieferanten.

Der Gesundheit ebenfalls abträglich: gesättigtes Fett. In verarbeiteten Lebensmitteln tierischer Herkunft ist davon reichlich drin, ebenso in Backwaren. Erstere liefern außerdem viel Salz, letztere viel Zucker. Damit und beim Fett sollten Sie aber eher knapp verfahren.

Nochmals zum Speisesalz: Die empfohlene Tagesmenge beträgt fünf bis sechs Gramm, etwa ein Teelöffel. Inwieweit dadurch der Blutdruck sinkt, ist kontrovers, es gibt Angaben von bis zu 5 mmHg bei einem Teil der Hochdruckpatienten. Mit Sicherheit ist das individuell verschieden. Der Versuch lohnt sich aber immer, das empfohlene Tageslimit zeigt nach Studien durchaus einen Trend zu günstigeren Effekten auf Herz und Kreislauf.

Fazit: Kochsalzarme Ernährung kann den Bluthochdruck senken. Empfohlene Tagesmenge Kochsalz derzeit: Maximal sechs Gramm.

Regelmäßige körperliche Bewegung tut gut
Ausdauersport mit leichter bis mittelschwerer Belastung trainiert Herz und Kreislauf in idealer Weise. Gerade auch bei Patienten mit unkomplizierter Hypertonie Grad 1 und 2 ist sportliche Betätigung ein wichtiger Bestandteil der Therapie. Infrage kommen sowohl mäßiger Kraftsport als auch Ausdauersportarten. Bei Schweregrad 3 und / oder nachgewiesenen Organschäden durch den Bluthochdruck wird von Sport abgeraten (zu den Schweregraden siehe Kapitel "Bluthochdruck (Hypertonie): Diagnose"). Körperliche Bewegung, etwa Spazierengehen, ist jedoch auch in dieser Situation bei weitem empfehlenswerter als ständiger Bewegungsmangel.

Das sind die Pluspunkte körperlicher Bewegung:

- Sie unterstützt das Abnehmen und stabilisiert das (erreichte) Normalgewicht
 - Sie verbessert die Blutfettspiegel und wirkt der Gefäßverkalkung entgegen
 - Sie fördert den Aufbau des Muskelgewebes und verbessert damit die Energiebilanz
 - Sie stabilisiert die Immunabwehr, die Psyche und die geistige Leistungsfähigkeit
- Um einen blutdrucksenkenden Effekt zu erzielen, bedarf es mindestens eines Ausdauertrainings von fünfmal 30 Minuten pro Woche, etwa mit Radfahren, Schwimmen, moderatem Laufen, Walking/Nordic Walking.

Fazit: Der systolische Druck sinkt bei Hochdruckpatienten durch regelmäßiges Training um etwa 7 mmHg*, der diastolische um etwa 5 mmHg* (ESC-Guidelines 2013).

* Zu den genannten Werten, um die der Blutdruck bei einem gesünderen Lebensstil sinken kann, finden sich in der Literatur uneinheitliche Angaben. Die hier genannten Werte – Richtwerte – können auch nicht einfach addiert werden.

Normalgewicht halten

Was Normal- und Übergewicht ist und was Letzteres im Hinblick auf Bluthochdruck bedeutet, steht schon im Kapitel "Bluthochdruck – Ursachen, Risikofaktoren". Um abzunehmen, muss die Energiebilanz negativ sein. Es gilt also nicht nur überschüssige Kalorien zu vermeiden, sondern auch deutlich unter dem Tagesenergiebedarf an aufgenommenen Kalorien zu bleiben.

Der Tagesenergiebedarf setzt sich aus dem Ruheenergiemodus – der bezieht sich auf sämtliche Körperfunktionen in Ruhe – und dem zusätzlichen Leistungsmodus zusammen. Dabei wird eine normale Tagesaktivität und geringe körperliche Aktivität zugrunde gelegt. Eine grobe Berechnung ergibt sich aus folgender Formel: (Sollgewicht minus 15 Prozent) x 35 kcal. Das Sollgewicht nach Broca entspricht der Körpergröße in Zentimeter minus 100. Es ist eine Bezugsgröße, die noch um 10

bis 15 Prozent nach unten korrigiert werden kann, insbesondere wenn sich jemand körperlich wirklich kaum betätigt und wenig Muskelmasse aufzubieten hat.

Rund 2.000 kcal wären dann beispielsweise der Tagesenergiebedarf einer 50-jährigen Frau, 1,70 m groß und 70 Kilogramm schwer, Sitzberuf. Möchte die Dame abnehmen, müsste sie die 2.000 kcal unterschreiten. Dabei würde es ihr sehr helfen, nicht nur beim Essen auf die bekannten "Kalorienbomben" zu verzichten, sondern auch beim Trinken. Vorsicht also bei kalorienreichen Colagetränken aller Art einschließlich Limonaden und gesüßten Säften. Dasselbe natürlich für den kalorienträchtigen Alkohol.

Eine gesunde, fett- und kohlenhydratreduzierte Ernährung und mehr Bewegung als gewohnt: Diese Strategie ist jeder Schlankheitsdiät vorzuziehen und sollte die Gewichtsabnahme langsam, aber stetig voranbringen. Abgeraten wird besonders von kurzfristigen Crash- und Null-Diäten, unter anderem wegen ihres kontraproduktiven Jo-Jo-Effektes: Nach vorübergehendem Abwärtstrend – oft schwindet vor allem das Körperwasser dahin – schnellt die Waage nach Ende der Diät wieder nach oben, weil sich am gewohnten Ernährungsverhalten nichts geändert hat.

Fazit: Pro 5 Kilogramm Gewichtsabnahme sinkt der Blutdruck um etwa 4,4 mmHg* systolisch und 3,6 mmHg* diastolisch (ESC-Guidelines 2013).

Alkohol sehr in Maßen, noch besser gar nicht
Auch beim Alkohol gibt es ein gesundes Maß. Nicht zuletzt wird der Kaloriengehalt (7,2 kcal je Gramm) häufig unterschätzt. Hält man sich an die zugegebenermaßen strengen Empfehlungen und bleibt pro Tag bei unter 10 Gramm (Frauen) beziehungsweise unter 20 Gramm (Männer), so liegt man wohl richtig. Manche Experten empfehlen sogar null Konsum. Wichtig: Sie sollten auch nicht wirklich täglich Alkohol trinken.

Rauchverzicht ohne Wenn und Aber
Wer sich den Glimmstängel abgewöhnen möchte, sieht sich in einem großen Angebot an Strategien gegenüber. Eine Bewertung ist hier nicht möglich. Während der eine auf die tendenziell eher favorisierte Schlusspunktmethode schwört, setzt der andere auf den langsameren Ausstieg. Ein Langzeiterfolg, sprich dauerhafte Abstinenz oder "Immunität gegen Rückfälligkeit", ist bei keiner Methode gewiss. Eine interessante Studie zeigte, dass spontane, ungeplante Rauchstopps vergleichsweise länger anhielten als entsprechende Vorhaben nach Plan und Kalender. Möglicherweise entwickeln ein besonderes Ereignis, ein außergewöhnlicher Anlass, eine Schicksalswende stärkere Schubkraft als bloß der deklarierte Wille, dem blauen Dunst abzuschwören. Psychologische Verfahren mit verhaltenstherapeutischem Ansatz – ob im gruppen- oder einzeltherapeutischen Rahmen – können rauchmüden Gemütern sinnvolle Techniken an die Hand geben und ihre Motivation stärken. Fest steht: Rauchstopp bringt Lebenszeit – Studien versprechen bis zu 19 Lebensjahre, auch im höheren Alter.

Medikamentöse Hilfen zur Raucherentwöhnung
Das sind zum einen die Nikotinersatzpräparate. Erhältlich sind sie als Kaugummi in verschiedenen Geschmacksrichtungen und Dosierungen, als Inhaler in Zigarettenform, als Pflaster (wirkt über die Haut, also transdermal) oder als Lutschtabletten und Sublingualtabletten. Diese werden unter die Zunge gelegt, wo sie sich langsam auflösen. Je nach Anwendung der Nikotinersatztherapie sind spezifische Probleme möglich, etwa allergische Reaktionen auf das Pflaster oder Missemmpfindungen und Brennen in Mund und Rachen bei der oralen Therapie. Nach einem nur kurze Zeit zurückliegenden Herzinfarkt oder Schlaganfall, bei instabiler Herzkrankgefäßerkrankung oder bei Herzrhythmusstörungen sowie in der Schwangerschaft und Stillzeit sollten diese Mittel nicht angewendet werden.

Auch die Nichtraucherpille mit dem Wirkstoff Bupropion ist verschreibungspflichtig. Bupropion erhöht die Konzentration bestimmter Nervenbotenstoffe im Gehirn. Die Lust am Glimmstängel und Entzugserscheinungen lassen nach. Bupropion soll die Abstinenzchancen verdoppeln. Der Arzt beurteilt, inwieweit der Einsatz im Einzelfall medizinisch gerechtfertigt ist. Eine begleitende psychologische Therapie wird als sinnvoll angesehen. Zu den möglichen Nebenwirkungen zählen Blutdruckanstiege (!), Schwindel, Schlaflosigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Kopfschmerzen, Übelkeit und Verstopfung. Schwerer wiegt die Möglichkeit allergischer Reaktionen und Krampfanfälle.

Ein weiterer Wirkstoff ist Vareniclin. Die Substanz dockt an Nikotin-Empfangsstellen im Gehirn an, senkt das Verlangen nach Nikotin und die Entzugssymptome während der Entwöhnung. Zahlreiche Nebenwirkungen sind beschrieben, darunter Übelkeit, Schlaflosigkeit, aber auch Benommenheit – ein Risiko beim Autofahren oder Führen von Maschinen –, Kopfschmerzen, Brustschmerzen. Auch depressive Verstimmungen oder Verschlechterungen von Depressionen bis hin zu aufkommenden Selbstmordgedanken in diesem Zusammenhang werden beobachtet. Das ebenfalls verschreibungspflichtige Medikament soll die Abstinenzchancen von Tabakrauchern verdreifachen.

Vorteile der Raucherentwöhnung:

- Schon nach einer Woche kann der Blutdruck sinken
- Atemwegsinfekte: Sie treten, pro Jahr gerechnet, seltener auf; Husten und Atemnot bessern sich nach wenigen Monaten
- Herzinfarkt: Das Risiko sinkt innerhalb von zwei Jahren in etwa auf das eines lebenslangen Nichtrauchers.

- Schlaganfall: Das Risiko reduziert sich innerhalb von drei Jahren auf das eines lebenslangen Nichtrauchers. Es sinkt selbst dann, wenn Sie schon länger rauchen oder bereits einen Schlaganfall hatten
 - Verschlechterung der Lungenfunktion: Risiko verringert sich nach zehn Jahren auf das Ausgangsniveau.
 - Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung (COPD): Das Risiko, dass die Erkrankung fortschreitet, verringert sich.
 - Durchblutung der Lunge: Sie verbessert sich schon innerhalb weniger Wochen.
 - Krebsrisiko: Bei vielen Krebserkrankungen sinkt es. Nach zehn Jahren ist das Risiko, zum Beispiel an Lungenkrebs zu erkranken, um die Hälfte vermindert
- Soziale und seelische Zufriedenheit

Für soziale Harmonie und seelisches Gleichgewicht gibt es keine Patentrezepte. Dass beides ausgesprochen gut tut und daher erstrebenswert ist, ist eine Binsenweisheit. Praktisch gesehen kommt es darauf an, dem sozialen Umfeld – Familie und Freunde – genug Beachtung zu schenken, es wirklich wichtig zu nehmen und kontinuierlich zu pflegen. Es ist ein Prozess des Gebens und Nehmens, der das Leben bereichert und innere Kraft freisetzt.

Mehr Gelassenheit und der Blick auf das Wesentliche helfen ebenfalls, den Alltagsstress gesünder zu bewältigen. Entspannungstechniken, etwa Autogenes Training, Yoga oder Progressive Muskelentspannung nach Jacobson (Progressive Relaxation) können ein Weg sein, die Energien besser aufzuspüren, zu bündeln und ganz nebenbei auch den Blutdruck zu schonen.

Professor Dr. med. Wolfram Delius ist Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie. Er habilitierte sich an der medizinischen Universitätsklinik Uppsala, Schweden, und hatte anschließend eine außerordentliche Professur für Medizin an der Technischen Universität München inne. Der Herzspezialist war lange Zeit als Chefarzt tätig, zuletzt zwei Jahrzehnte an der Abteilung Kardiologie/Pneumologie am Städtischen Krankenhaus München-Bogenhausen (Akademisches Lehrkrankenhaus). Inzwischen führt er eine eigene Praxis. Professor Delius wirkt seit Jahren aktiv bei Fortbildungsveranstaltungen der Bayerischen Ärztekammer mit und wurde mit der Ernst von Bergmann Plakette der Bundesärztekammer ausgezeichnet.

Global Burden of Health Study 2010: Lancet 2012, 380: 2197- 2223 und 2224-2260
 World Health Organization (WHO): The top 10 causes of death. Online:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>
 (Abgerufen am 18.09.2017)

Der Internist: Hypertonie. Umfassender Blick auf Hochdruckerkrankungen im Wandel. Bd. 56, Heft 3, März 2015

Leitlinien der Europäischen Hypertoniegesellschaft: 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension.

Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL® – Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention. Online:
<http://www.hochdruckliga.de>
 (Abgerufen am 18.09.2017)

Empfehlungen der Deutschen Hochdruckliga e. V. DHL®, Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention (DGHPr):

- Deutsche Hochdruckliga hält an moderaten Zielwerten fest (12.09.2017). Online:
<https://www.hochdruckliga.de/pressemeldung/items/deutsche-hochdruckliga-haelt-an-moderaten-zielwerten-fest.html>

- Renale Denervation: https://www.hochdruckliga.de/tl_files/content/dhl/aktuelles/2017/09/DHL-Stellungnahme-Spyral-Off.pdf (Abgerufen am 02.10.2017)

- Arterielle Gefäßsteifigkeit – Ursachen und Konsequenzen. Positionspapier der DHL und der DGHPr, 4. Feb. 2016, Der Kardiologe 1, 2016.1038-46 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015.

SPRINT-Studie: The SPRINT- Research Group: Systolic Blood Pressure Intervention Trial. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. N Engl J Med, November 9,

2015

(Abgerufen am 18.09.2017)

Diagnostik und Therapie hypertensiver Schwangerschaftserkrankungen. S1-Leitlinie. AWMF-Register 015/018. Verlängert bis 11/2017. Stand: 12/2013. Online:
http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-018l_S1_Diagnostik_Therapie_hypertensiver_Schwangerschaftserkrankungen_2014-verlaengert.pdf

Robert-Koch-Institut: Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung e.V., Robert Koch Institut: Blutdruck in Deutschland: Daten und Fakten. Online:

https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesundAZ/Content/H/Hypertonie/Inhalt/Blutdruck_DZHK.pdf__blob=publicationFile (Abgerufen am 18.09.2017)

KIGGS-Studie: Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Online:

<http://edoc.rki.de/oa/articles/relX5Hqebbmw/PDF/274v5EOZD1xJY.pdf>
(Abgerufen am 18.09.2017)

DGE: Speisesalzgehalt in Lebensmitteln senken. Online:
<https://www.dge.de/presse/pm/speisesalzgehalt-in-lebensmitteln-senken/>

(Abgerufen am 18.09.2017)

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ): 10 Gründe für den Rauchstopp. Online:

http://www.dkfz.de/de/rauchertelefon/10_Gruende_fuer_Rauchstopp.html
(Abgerufen am 18.09.2017)

Deutsches Krebsforschungszentrum: Erfolgreicher Rauchausstieg. Online:
http://www.dkfz.de/de/rauchertelefon/Erfolgreich_rauchfrei_werden.html
(Abgerufen am 18.09.2017)

Deutsche Schlaganfall Hilfe: Rauchen und Alkohol. Online:
<http://www.schlaganfall-hilfe.de/rauchen-und-alkohol>
(Abgerufen am 18.09.2017)

Pressemitteilung Deutsche Hochdruckliga, 11.6.2018: Neue Europäische Leitlinien für Bluthochdruck: Was ändert sich?

Für alle genannten Websites gilt: www.apotheken-umschau.de ist nicht verantwortlich und übernimmt keine Haftung für die Inhalte externer Internetseiten.