

# Ernährung, Lebensstil und Bluthochdruck

Paolo M. Suter<sup>a</sup>, Kerstin Hübel<sup>a</sup>, Dominique Evéquo<sup>b</sup>

<sup>a</sup> KPIM, Departement für Innere Medizin, Universitätsspital Zürich

<sup>b</sup> Abteilung Kardiologie, Spitalzentrum Oberwallis, Brig



Gemäss der neusten Statistik der WHO liegt die Hypertonie als Krankheitsursache global auf dem 14. Rang («global burden» durch Bluthochdruck). Weder zur Freude der Patienten noch der Hypertensiologen wird im Jahre 2030 die Hypertonie auf Rang acht liegen [1]. Dieser Trend ist in dreifacher Hinsicht von Bedeutung: Erstens findet diese Entwicklung trotz der Verfügbarkeit von als sehr wirksam angepriesenen Antihypertensiva statt. Zweitens scheint es, dass diesem Trend lediglich durch präventive, also nichtpharmakologische Massnahmen entgegengewirkt werden kann. Und drittens deutet die Konstellation an, dass jegliche Pharmakotherapie der Hypertonie längerfristig mit nichtpharmakologischen Massnahmen kombiniert werden muss.

Im Praxisalltag wird auch von nichtpharmakologischen Massnahmen – ähnlich zu den Pharmaka – Wirksamkeit und Sicherheit verlangt. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die nachhaltige Durchführbarkeit.

Es gibt wohl keinen Nährstoff oder andere Nahrungsmittelkomponente, die nicht als «blutdrucksenkend» angepriesen wurde [2, 3]. In dieser Übersicht werden aus didaktischen Gründen einzelne Lebensstilfaktoren separat diskutiert. Analog zur höheren Wirksamkeit einer pharmakologischen Kombinationstherapie gegenüber einer Monotherapie kann im Praxisalltag durch die Kombination verschiedener nichtpharmakologischer Massnahmen ein grösserer blutdrucksenkender Effekt erzielt werden als durch die Implementierung von nur einem einzelnen Faktor. Was Ernährungsfaktoren betrifft, muss des Weiteren berücksichtigt werden, dass wir nicht einzelne Nährstoffe, sondern ein komplexes Gemisch aus Nährstoffen in Form eines Nahrungsmittels konsumieren. Verschiedene Studien (siehe unten) zeigten, dass das ideale Gemisch, d.h. das Ernährungsmuster, von grösserer Bedeutung ist als Einzelkomponenten.

Da die Beziehung zwischen der Blutdruckhöhe und dem Risiko eine lineare Beziehung ohne einen Schwellenwert darstellt, sollten (resp. müssen) nichtpharmakologische Massnahmen zur Blutdruckkontrolle grundsätzlich unabhängig vom Blutdruck immer umgesetzt werden. Diese Empfehlung wird auch durch den Sachverhalt unterstützt, dass ein grosser Anteil der kardiovaskulären Ereignisse bei Patienten mit normalem Blutdruck auftreten und dass durch diese Massnahmen assoziierte Risiken ebenfalls günstig moduliert werden können. Eine konsequente Umsetzung der nichtpharmakologischen Massnahmen in der Blutdruckkategorie der «Prähypertonie» kann den Anstieg des Blutdrucks in den hypertensiven Bereich verzögern oder bestenfalls sogar vollständig verhindern [4].

## Übergewicht und Adipositas

Übergewicht (inkl. Adipositas) ist aus pathogenetischer Sicht wohl der wichtigste Risikofaktor und Risikoindikator für die häufigsten kardiovaskulären Erkrankungen. Es gibt keinen anderen Risikofaktor, welcher eine derart grosse Anzahl anderer Risikofaktoren negativ beeinflusst: So ist Übergewicht mit Glukoseintoleranz, Dyslipidämie, Inflammation und *last but not least* Hypertonie kausal verknüpft. Im Rahmen der Risikostratifizierung versuchen wir dem gesamten Risikoprofil des Patienten gerecht zu werden und streben sozusagen eine globale Risikomodulation an. In der Framingham-Studie können 70% des Blutdruckanstiegs mit dem Alter durch den Anstieg des Körpergewichts erklärt werden [5, 6]. Zwischen Körpergewicht und Blutdruck besteht eine lineare Beziehung ohne einen Schwellenwert: Je höher das Körpergewicht (resp. der Körpermassenindex), desto höher das Risiko für Blutdruckanstieg und Hypertonie. Die Pathogenese der Adipositas-assoziierten Blutdruckerhöhung ist nicht ganz geklärt, ist jedoch multifaktoriell und beinhaltet einerseits eine Hypervolämie, eine Erhöhung des Herzschlagvolumens, eine Sympathikusstimulation und schliesslich auch Mechanismen, welche durch die Insulinresistenz aufrechterhalten werden (u.a. Sympathikusstimulation oder auch Förderung der renalen Natrium-Rückresorption). Durch eine Gewichtsreduktion kann eine deutliche Blutdrucksenkung erreicht werden, jedoch nicht bei allen Patienten. Die blutdrucksenkende Wirkung durch eine Gewichtsreduktion kann klinisch nicht vorhergesagt werden, so dass sich ein Versuch immer lohnt. Ein Gewichtsanstieg ist in der Regel früher oder später mit Blutdruckanstieg und Hypertonie verbunden [7]. Auf alle Fälle sollte bei allen Patienten das Gewicht stabilisiert werden und jeglicher Anstieg des Gewichts mit dem Alter sollte unbedingt vermieden werden. Die blutdrucksenkenden Effekte sind unabhängig von der Strategie zur Gewichtsreduktion. In Anbetracht des oft frustrierten Verlaufs einer Gewichtsreduktion sollte deswegen der Schwerpunkt in der Prävention liegen.

## Kochsalz

Epidemiologische und experimentelle Studien zeigen, dass eine exzessive Kochsalzzufuhr zu einem Blut-

Dieser Artikel ist im Rahmen der nationalen Blutdruck-Offensive der Schweizerischen Herzstiftung in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Hypertonie-Gesellschaft entstanden.



Paolo M. Suter

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag haben.

druckanstieg und/oder einer Hypertonie führen kann. Eine der bekanntesten ist die Intersalt-Studie, in der die Beziehung zwischen Salzzufuhr (erfasst mittels 24-h-Urinausscheidung) und Blutdruck in 52 Studienzentren weltweit untersucht wurde. Für eine 100 mEq/d-Differenz der Natriumzufuhr zeigte sich eine Änderung des systolischen Blutdrucks um 3–6 mm Hg [8]. Ebenfalls konnte durch eine Senkung der Natriumzufuhr um 100 mEq/d der Anstieg des systolischen Blutdrucks mit dem Alter (Messungen im Alter von 25 bis 55 Jahren) um gut 10 mm Hg abgeflacht werden. Intersalt hat viele verschiedene sehr heterogene Populationen eingeschlossen, und entsprechend ist es nicht ganz klar, ob die Resultate auch auf eine einzelne (homogenere) Population angewendet werden können.

Die erhöhte Salzzufuhr führt allerdings nicht bei allen Individuen zu einem Blutdruckanstieg, sondern nur bei

sogenannten «salzsensitiven» Individuen. Dieser Sachverhalt ist auch die Grundlage einer nach wie vor vehement geführten Kontroverse bezüglich einer universellen Salzrestriktion auf Populationsebene. Vielseitige Evidenz zeigte, dass eine exzessive Salzzufuhr bei salz-

**Die erhöhte Salzzufuhr führt nicht bei allen Individuen zu einem Blutdruckanstieg, sondern nur bei sogenannten «salzsensitiven» Individuen**

sensitiven Menschen zu einem Anstieg des Blutdrucks führte. Das Vorliegen und/oder Ausmass der Salzsensitivität ist im Klinikalltag nur schwierig zu erfassen und zuverlässig nur unter experimentellen Bedingungen durchführbar. Die Salzsensitivität wird durch verschiedene z.T. sogar modifizierbare Faktoren beeinflusst, was im Praxisalltag allenfalls hilfreich sein kann. Eine vermehrte Salzsensitivität findet sich in folgenden Situationen: mit zunehmendem Alter, Patienten afrikanischer Herkunft, Patienten mit Hypertonie, Patienten mit positiver Hypertonie-Familienanamnese, Übergewicht und Adipositas. In Abhängigkeit von diesen Faktoren sind ca. 30–50% der Hypertoniker salzsensitiv und könnten somit theoretisch von einer Einschränkung der Salzzufuhr im Sinne einer Blutdrucksenkung profitieren. Der Effekt einer Salzrestriktion auf den Blutdruck wurde in vielen verschiedenen Studien gezeigt. Allerdings war dieser Effekt nur von kurzer Dauer und resultierte in der Regel auch nur in einer relativ geringen Blutdrucksenkung. Die erzielte Blutdrucksenkung variiert je nach Studie und Zeitpunkt innerhalb der Studie zwischen 4,9/2,9–3,7/0,9 mm Hg bei Hypertonikern und 1,7/1,0–1,0/0,1 mm Hg bei normotensiven Probanden. Auch wenn der Blutdruckabfall nur gering ist, würde er (im Besonderen bei Hypertonikern) in einer Reduktion der wichtigsten mit Hypertonie assoziierten Endpunkte resultieren. Der blutdrucksenkende Effekt nahm in der Mehrzahl der Studien mit zunehmender Dauer ab, was auf eine mit der Zeit nachlassende Adhärenz einer salzreduzierten Kost zurückzuführen ist. Letzteres ist wohl eines der Hauptprobleme in der Umsetzung der meisten nichtpharmakologischen Massnahmen, im Besonderen aber der Salzrestriktion. Die relativ geringen Blutdruckeffekte der Salzrestriktion auf Populationsebene sowie die schwierige Umsetzbarkeit führen immer wieder zu kontroversen Diskussionen bezüglich der Bedeutung einer pauschalen Salzrestriktion. Im Praxisalltag sollten besonders bei schwieriger Ein-

stellbarkeit alle Massnahmen ausgeschöpft werden inklusive der Salzrestriktion.

Salzrestriktion wird im Praxisalltag sowohl durch Ärzte als auch Patienten bezüglich Blutdrucksenkung durch nichtpharmakologische Massnahmen prioritär behandelt. Eine Salzsensitivität besteht ausser Frage bei Patienten mit Nieren- und Herzinsuffizienz. Eine Salzrestriktion ist bei diesen Patienten ein unabdingbarer Eckpfeiler der Therapie und wird in der Regel auch im Alltag umgesetzt. Aufgrund der Bedeutung der Salzrestriktion bei diesen beiden Organinsuffizienzen lassen sich jedoch keine Rückschlüsse auf die Bedeutung einer Salzrestriktion auf Populationsebene machen.

Die Umsetzbarkeit auf Populationsebene oder auch bei Patienten mit Hypertonie ist schwierig, die Nachhaltigkeit minimal und gerade auch bei älteren Menschen nicht ganz ungefährlich (Reduktion der Flüssigkeitszufuhr – es sei hier nur an den Hitzesommer 2003 erinnert).

Die Blutdruckantwort auf eine Salzrestriktion wird jedoch durch andere Ernährungsfaktoren moduliert. Hierzu gehören im Besonderen die Zufuhr an Kalium sowie Kalzium.

Im Praxisalltag ist es wohl sinnvoll, keinen Kochsalz-exzess zu betreiben und die Salzzufuhr wenn immer möglich tief zu halten.

Zurzeit werden 6 g Salz pro Tag als obere Zufuhr-grenze empfohlen. Je nach Nahrungsmittel und Nachsalz-Praktiken am Esstisch sind 6 g re-

**Im Praxisalltag ist es sinnvoll, keinen Kochsalz-exzess zu betreiben und die Salzzufuhr wenn immer möglich tief zu halten**

lativ schnell erreicht. Der durchschnittliche Kochsalzkonsum pro Person in der Schweiz wird vom Bundesamt für Gesundheit mit 15–20 g veranschlagt. Die Zahl ist aus der Luft gegriffen, zumal es in der Schweiz keine repräsentativen Daten über die Salzzufuhr gibt und die wenigen diesbezüglichen Studien sehr unterschiedliche Zufuhrmengen (meist tiefer) beschrieben. In einem 10-Jahres-Follow-up einer Population in Genf zeigte sich nur eine schwache Beziehung zwischen Blutdruck und Salzzufuhr [9]. Die wichtigsten Salzquellen in dieser Studie waren Brot, Käse, Suppen, Fertigprodukte, Fisch- und Fleischprodukte, welche über 70% der Salzzufuhr ausmachten [10]. Die täglich mediane Salzzufuhr in der Genfer Studienpopulation betrug 6 g für Männer und 4,9 g für Frauen. Diese Daten sind interessant, aber mit Vorsicht zu interpretieren, zumal die einzige zuverlässige Methode zur Erfassung der Salzzufuhr die Messung der Ausscheidung im 24-h-Urin darstellt.

Früchte und Gemüse sind kaliumreich und natriumarm. Die erhöhte Kaliumzufuhr wirkt natriuretisch und kann so eine allfällig zu hohe Salzzufuhr ausgleichen oder zumindest zum Teil kompensieren.

Diese Empfehlungen zeigen, dass wir uns nicht auf einzelne Nährstoffe oder einzelne Strategien konzentrieren dürfen, sondern dass das Essmuster mit all seinen Einzelkomponenten und der Lebensstil insgesamt von Bedeutung sind. Übergewicht und Adipositas fördern die Salzsensitivität. Im Praxisalltag und auch aufgrund mangelnder Eigenverantwortung ist es jedoch einfacher, von den negativen Effekten des Salzes zu sprechen, als das Übergewicht und die Adipositas konkret anzugehen.

Erstaunlicherweise erwähnen viele unserer Patienten die exzessive Salzzufuhr als wichtigste nutritive Ursache in der Pathogenese der Hypertonie. Es erstaunt, wenn dies eine Person mit einem Körpermassenindex zwischen 30 und 40 kg/m<sup>2</sup> tatsächlich glaubt. Zum einen liegt dies in der mangelnden Übernahme/Erkenntnis von Eigenverantwortung. Zum anderen ist das Ernährungswissen (besonders was die Umsetzung betrifft) vieler unserer Patienten mehr als ungenügend. Alle Empfehlungen nützen nichts, wenn diese für die Mehrheit der Population nicht verständlich sind und nicht angewendet werden können.

### Alkohol

Die möglichen kardioprotektiven Effekte durch den Konsum an alkoholischen Getränken sind bei Ärzten und Patienten gleichsam bekannt. In der Euphorie wird jedoch vergessen, dass Alkohol auch einer der wichtigsten freiwillig eingenommenen Pressoren darstellt [12, 13]. Regelmässiger Alkoholkonsum ist mit höheren Blutdruckwerten vergesellschaftet und stellt eine häufige Ursache für eine schwierig einstellbare Hypertonie dar. Eine weit verbreitete Faustregel besagt, dass mehr als 30 g Alkohol (d.h. mehr als 2–3 Standarddrinks) mit einem erhöhten Hypertonierisiko verbunden sind. Zwei Standarddrinks pro Tag sind jedoch für die Mehrheit der Hypertoniepatienten schon ein «Quantum satis».

### Verschiedene

#### Kalium

Kalium wirkt natriuretisch. Eine kaliumreiche Ernährung ist per definitionem natriumarm. Tierexperimentell kann durch Kalium eine salzinduzierte Hypertonie verbessert oder sogar vermieden werden. Bei Salzsensitivität werden die hypertensiven Effekte von Natrium durch eine gleichzeitig geringe Kaliumzufuhr verstärkt. Populationen mit einer hohen Kaliumzufuhr, d.h. einer hohen Zufuhr an Obst und Gemüse, haben eine tiefere Hypertonieprävalenz [14]. Durch orale Kaliumsupplemente kann der systolische und diastolische Blutdruck um einige wenige mm Hg gesenkt werden. Der blutdrucksenkende Effekt durch Kalium ist bei Hypertonikern, bei Salzsensitivität und auch bei Personen afrikanischer Herkunft ausgeprägter, findet sich aber auch bei Personen mit einer geringen Salzzufuhr. Eine Kaliumdepletion durch ungenügende Kaliumzufuhr oder durch Diuretika kann in einer Blutdruckerhöhung resultieren [15]. Kalium führt u.a. durch den natriuretischen Effekt, eine Suppression des Renins, vasodilatative Effekte oder auch durch Antagonisierung verschiedener Angiotensin-II-Wirkungen zu einer Blutdrucksenkung. Als Einzelmassnahme hat die Kaliumsubstitution bei Hypertonie keine Bedeutung [16] und ist auch wegen des Risikos einer Hyperkaliämie nicht ungefährlich. Die einfachste Strategie zur Steigerung der Kaliumzufuhr ist eine vermehrte Zufuhr von Obst und Gemüse [17, 18].

#### Kalzium und Magnesium

Verschiedene Studien deuten darauf hin, dass eine vermehrte Kalzium- oder Magnesiumzufuhr einen günstigen Blutdruckeffekt haben kann. Aufgrund der physiologischen Bedeutung sind Blutdruckeffekte durch Kalzium und Magnesium erklärbar, doch die Evidenz ist aufgrund der zum Teil nicht optimal durchgeführten Studien nicht schlüssig [19, 20]. Der blutdrucksenkende Effekt von Kalzium und Magnesium ist relativ gering, und isoliert verabreicht sind diese ohne grosse Bedeutung im Praxisalltag. Vielmehr ist Kalzium und Magnesium im Zusammenspiel mit anderen Nährstoffen für eine Blutdrucksenkung in der sogenannten DASH-Ernährung (Dietary Approaches to Stop Hypertension) von grosser Bedeutung. Die Bedeutung einer adäquaten Kalziumzufuhr ist bekannt von der Osteoporoseprävention, und es scheint, dass bezüglich Bluthochdruck ein Kalziumkonsum von weniger als 600 mg/d einen kritischen Grenzwert darstellt [21]. Am einfachsten kann eine vermehrte Zufuhr an Kalzium durch den Konsum von (allenfalls fettreduzierten) Milchprodukten erreicht werden. In diesem Zusammenhang sei auch auf die mögliche Bedeutung von Vitamin D in der Blutdruckregulation hingewiesen [22]. Ein Vitamin-D-Mangel kann das Renin-Angiotensin-System aktivieren und so allenfalls zum Hypertonus beitragen. Auch hier ist die Datenlage zum Teil nicht schlüssig, und es gibt Hinweise darauf, dass Vitamin D ein Nährstoff unter vielen darstellt, welcher im Zusammenspiel mit anderen Faktoren eine modulierende Wirkung haben kann.

#### Fettsäuren

Auch hier gilt, dass ein Essmuster mit einer höheren Zufuhr an Omega-3-Fettsäuren («Fischöl») einen günstigen Effekt auf verschiedene Herz-Kreislauf-Risikofaktoren (z.B. Lipoproteinstoffwechsel, Tc-Aggregation, Inflammation) inklusive Blutdruck hat. Abgesehen von indirekten Effekten auf das Körpergewicht und damit auch einer Folgewirkung auf den Blutdruck haben gesättigte Fette und auch andere n-6 Fettsäuren keine ernährungsmedizinische Bedeutung für die nichtpharmakologischen Massnahmen der Blutdrucktherapie.

#### Proteine

Eine vermehrte Zufuhr an tierischem oder pflanzlichem (z.B. Soja) Protein ist mit einer Blutdruckreduktion verbunden. In der Regel geht die vermehrte Proteinzufuhr auf Kosten einer verminderten Kohlenhydrat- und/oder Fettsäurezufuhr.

#### Essmuster

Wir essen nicht einzelne Nährstoffe, sondern ein komplexes Gemisch von Nährstoffen, welche ihrerseits in einem komplexen Netzwerk von metabolischen und biochemischen Reaktionen einen blutdrucksenkenden Effekt haben können. Seit langem ist bekannt, dass Vegetarismus mit einem tieferen Blutdruck assoziiert und der altersassoziierte Anstieg des Blutdrucks bei Vegetariern weniger ausgeprägt [23] ist. Erwartungsgemäss ist es nicht möglich, einen einzelnen Ernährungsfaktor

für den tieferen Blutdruck bei Vegetariern zu identifizieren. Vielmehr ist der gesamte Lebensstil der Vegetarier ausschlaggebend, welcher generell in einem günstigeren Risikoprofil resultiert (weniger Übergewicht, Nichtrauchen, vermehrte körperliche Aktivität, Nahrungszusammensetzung). Der vermehrte Konsum von Obst und Gemüse ist mit einer vermehrten Zufuhr an Kalium, Nahrungsfasern, Vitamin C, Magnesium und anderen Nährstoffen verbunden, welche alle potentiell allein, aber besonders in Kombination antihypertensiv wirken können. Aufgrund dieser epidemiologischen und experimentellen Evidenz wurde die DASH-Ernährung definiert und klinisch getestet. Es handelt sich dabei um eine fettreduzierte «Kombinationsdiät», charakterisiert durch eine vermehrte Zufuhr von Obst und Gemüse, fettreduzierten Milchprodukten und Vollkornprodukten bei gleichzeitiger Reduktion der Zufuhr an gesättigten Fetten. Durch diese DASH-Ernährung konnte in einer Studie eine systolische/diastolische Blutdruckreduktion von 5,5/3,0 mm Hg erreicht werden [24, 25]. Bei gleichzeitig hoher Salzzufuhr ist die Wirksamkeit der DASH-Ernährung aus naheliegenden Gründen ausgeprägter. Eine ähnliche Blutdrucksenkung kann auch durch eine fruchte-/gemüsereiche Ernährung und vermehrte Eiweisszufuhr (bei gleichzeitiger Reduktion von Kohlenhydraten und gesättigten Fetten) und vermehrte Zufuhr an einfach- und mehrfach-ungesättigten Fetten erreicht werden [26, 27]. Dass eine ausgeprägte Ernährungsumstellung wie in DASH oder der zuletzt erwähnten Omniheart-Studie zu einer Blutdrucksenkung führt, ist nicht überraschend. Bei Ernährungsmassnahmen, im Besonderen wenn diese durch normale Nahrungsmittel und nicht ein kommerzielles Supplement vorgenommen werden, ist allerdings ein Minimum an Eigeninitiative und Eigenverantwortung erforderlich. Im Gegensatz zu vielen anderen Massnahmen wäre Wirksamkeit garantiert, die Umsetzbarkeit aufgrund der Kombination vieler verschiedener attraktiver Nahrungsmittel umsetzbar, doch der moderne Patient überlässt die Prävention lieber anderen.

## Körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität vom Ausdauerertyp ist mit einem tieferen Blutdruck sowie einer Blutdruckreduktion verbunden [28]. Eine vermehrte körperliche Aktivität lässt sich nicht von einem gesundheitsfreundlichen Lebensstil trennen. So kann eine normale Appetitregulation nur im Setting von regelmässiger körperlicher Aktivität erfolgen. Durch diese werden sowohl der systolische als auch der diastolische Blutdruck gesenkt [29]. In dieser Metaanalyse zeigte sich durch körperliche Aktivität

eine systolisch/diastolische Blutdrucksenkung von  $-7,4/-5,8$  mm Hg bei hypertensiven Patienten [29]. Der blutdrucksenkende Effekt von körperlicher Aktivität ist bei Hypertonikern ausgeprägt, aber wie bei allen nichtpharmakologischen Massnahmen zeigt sich ein heterogenes Antwortmuster in Abhängigkeit von diversen Faktoren (Blutdruckhöhe, Alter des Patienten, Intensität, Dauer und Häufigkeit der Aktivität). Körperliche Aktivität ist aber nicht nur für die Therapie der Hypertonie, sondern gerade auch für deren Prävention von zentraler Bedeutung. Das erforderliche Mass an körperlicher Aktivität für eine minimale Wirksamkeit auf den Blutdruck beträgt: 3–5-mal pro Woche aerobe Ausdaueraktivität von mindestens 60–90 Minuten Dauer mit einer Intensität von 60 bis 90% der maximalen Herzfrequenz (oder 50–85% des  $VO_{2max}$ ) [28].

## Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Viele Faktoren können den Blutdruck beeinflussen. Niemand kann alle Massnahmen nachhaltig umsetzen. Entsprechend müssen die Empfehlungen auch individuell formuliert werden. Als Grundprinzip gilt: *Keep it simple*. Die wohl wichtigste Massnahme ist die Kontrolle des Körpergewichts: Bei Übergewicht und Adipositas ist eine Gewichtsreduktion unabdingbar; bei Normalgewichtigkeit muss eine Gewichtszunahme mit dem Alter «à tout prix» vermieden werden. Wird der Schwerpunkt in der Betreuung auf die Gewichtsregulation gelegt, werden sozusagen «unmerklich» andere nichtpharmakologische Massnahmen automatisch implementiert (gesundheitsfreundliches Essmuster: Konsum von weniger energiedichten Nahrungsmitteln, i.e. Obst und Gemüse, Reduktion der Salzsensitivität, vermehrte körperliche Aktivität etc.). Die praktischen Aspekte der ernährungsmedizinischen Massnahmen zur Blutdruckkontrolle sind einfach, die Schwierigkeiten liegen in der nachhaltigen Umsetzung und Motivation des Patienten, der einer konsumstimulierenden Reizüberflutung zum Opfer gefallen ist.

### Korrespondenz:

Prof. Paolo M. Suter  
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin (KPIM)  
Departement für Innere Medizin  
Universitätsspital  
CH-8091 Zürich  
[paolo.suter@usz.ch](mailto:paolo.suter@usz.ch)

### Empfohlene Literatur

- WHO. World Health Report. <http://www.who.int/whr/en/> (accessed 30. November 2008) 2008.
- Suter PM, Sierro C, Vetter W. Nutritional factors in the control of blood pressure and hypertension. *Nutr Clin Care*. 2002;5:9–19.

- Suter PM. Checkliste Ernährung. Stuttgart & New York: Georg Thieme Verlag, 2005.
- Die vollständige nummerierte Literaturliste finden Sie unter [www.medicalforum.ch](http://www.medicalforum.ch).

# Ernährung, Lebensstil und Bluthochdruck

## / Alimentation, style de vie et hypertension artérielle

Weiterführende Literatur (Online-Version) / Références complémentaires (online version)

- 1 WHO. World Health Report. <http://www.who.int/whr/en/> (accessed 30. November 2008) 2008.
- 2 Suter PM, Siero C, Vetter W. Nutritional factors in the control of blood pressure and hypertension. *Nutr Clin Care*. 2002;5:9–19.
- 3 Suter PM. Checkliste Ernährung. Stuttgart & New York: Georg Thieme Verlag, 2005.
- 4 Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ*. 2007;334:885–93.
- 5 Vasan RS, Larson MG, Leip EP, et al. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet*. 2001;358:1682–6.
- 6 Kannel WB. Fifty years of Framingham Study contributions to understanding hypertension. *J Hum Hypertens*. 2000;14:83–90.
- 7 Leitschuh M, Cupples LA, Kannel WB, et al. High-normal blood pressure progression to hypertension in the Framingham Heart Study. *Hypertension*. 1991;1991:22–7.
- 8 INTERSALT\_Cooperative\_Research\_Group. INTERSALT: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *B Med J*. 1988;297:319–28.
- 9 Costanza MC, Beer-Borst S, Wolff H, Morabia A. Salt and Hypertension. A population-based assesment of slaty foods and blood pressure (Part 2). Bundesamt für Gesundheit, Bern (schweiz) 2004 (PDF download, 2004) 2004.
- 10 Beer-Borst S, Costanza MC, Morabia A. Salt and Hypertension. 10-year trends and correlates of dietary salt in the Geneva general adult population (Part 1). Bundesamt für Gesundheit, Bern (schweiz) 2004 (PDF download, 2004) 2004.
- 11 Käppeli S, Cajacob A, Brändli O, Suter PM. Wieviel Salz enthält ein Nahrungsmittel oder die Unverständlichkeit der Lebensmittellettikettierung (P33). *Forum Med Suisse*. 2008;8:31S.
- 12 Suter PM, Vetter W. The Effect of Alcohol on Blood Pressure. *Nutr Clin Care*. 2000;3:24–34.
- 13 Suter PM. Alcohol: its role in health and disease. In: Baumann BB, Russell RM, eds. *Present Knowledge in Nutrition*. Washington, D.C.: ILSI Press, 2001:497–507.
- 14 Suter PM. Potassium and Hypertension. *Nutrition Rev*. 1998;56:151–143.
- 15 Krishna GG, Kapoor SC. Potassium depletion exacerbates essential hypertension. *Ann Intern Med*. 1991;115:77–83.
- 16 Dickinson HO, Nicolson DJ, Campbell F, et al. Potassium supplementation for the management of primary hypertension in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;CD004641.
- 17 Utsugi MT, Ohkubo T, Kikuya M, et al. Fruit and Vegetable Consumption and the Risk of Hypertension Determined by Self Measurement of Blood Pressure at Home: The Ohasama Study. *Hypertens Res*. 2008;31:1435–43.
- 18 Suter PM. The effect of potassium, magnesium, calcium, and fiber on risk of stroke. *Nut Reviews*. 1999;57:84–91.
- 19 Dickinson HO, Nicolson D, Cook JV, et al. Calcium supplementation for the management of primary hypertension in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;19:CD004639.
- 20 Dickinson HO, Nicolson DJ, Campbell F, et al. Magnesium supplementation for the management of essential hypertension in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;CD004640.
- 21 Cappuccio FP, Elliott P, Allender PS, et al. Epidemiologic association between dietary calcium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. *Am J Epidemiol*. 1995;142:935–45.

- 22 Lee JH, O'Keefe JH, Bell D, et al. Vitamin D deficiency an important, common, and easily treatable cardiovascular risk factor? *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:1949–56.
- 23 Key TJ, Appleby P, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc*. 2006;65:35–41.
- 24 Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med*. 1997;336:1117–24.
- 25 Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *N Engl J Med*. 2001;344:3–10.
- 26 Appel LJ, Sacks FM, Carey VJ, et al. Effects of Protein, Monounsaturated Fat, and Carbohydrate Intake on Blood Pressure and Serum Lipids: Results of the OmniHeart Randomized Trial. *JAMA*. 2005;294:2455–64.
- 27 Miller ER, Erlinger TP, Appel LJ. The effects of macronutrients on blood pressure and lipids: an overview of the DASH and OmniHeart trials. *Curr Atheroscler Rep*. 2006;8:460–5.
- 28 Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:533–53.
- 29 Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Ann Intern Med*. 2002;136:493–503.