

Salz und Ernährung

Paolo M. Suter^a, David Conen^b

^a Klinik und Poliklinik für Innere Medizin, UniversitätsSpital Zürich

^b Abteilung für Innere Medizin, Universitätsspital Basel

Quintessenz

- Epidemiologische und experimentelle Studien zeigen, dass eine höhere Salzzufuhr bei Salzsensitivität zu einem Blutdruckanstieg führen kann.
- Ein höheres Risiko für Salzsensitivität haben ältere Patienten, Hypertoniker, Übergewichtige, Patienten mit Niereninsuffizienz und Nichtkaukasier.
- Verarbeitete Nahrungsmittel enthalten viel Salz, aber kaum eine für Konsumenten leicht verständliche Kennzeichnung, um salzreiche von weniger salzhaltigen Produkten zu unterscheiden.
- Die durch Salzrestriktion erzielte Blutdrucksenkung beträgt je nach Studie etwa 4,0/2,0 mm Hg bei Hypertonikern und 1,5/0,7 mm Hg bei normotensiven Probanden.
- Kalium wirkt natriuretisch, und Populationen mit einer hohen Kaliumzufuhr haben eine tiefere Hypertonieprävalenz.
- Niemand kann alle nutritiven Massnahmen für eine Blutdruckreduktion nachhaltig umsetzen, daher ist es im Praxisalltag sinnvoll, bei einer Hypertonie und Risikofaktoren für eine Salzsensitivität den Salzkonsum zu reduzieren.
- Dabei sollten die Modulatoren der Salzsensitivität, insbesondere Übergewicht und Adipositas, nicht vergessen werden.



Paolo M. Suter

Die Autoren haben keine finanzielle Unterstützung und keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Gemäss der neusten Statistik der WHO liegt die Hypertonie als Krankheitsursache global auf dem 14. Rang («global burden» durch Bluthochdruck). Im Jahr 2030 wird die Hypertonie auf dem 8. Rang 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 Massnahmen entgegengewirkt werden kann, besonders durch nichtpharmakologische Massnahmen (inklusive einer nicht zu hohen Salzzufuhr). Und drittens deutet die Konstellation an, dass jegliche Pharmakotherapie der Hypertonie längerfristig mit nichtpharmakologischen Massnahmen kombiniert werden muss. Eine Kontrolle der Salzzufuhr ist besonders bei etablierter Hypertonie und einer Salzsensitivität von zentraler Bedeutung.

Essmuster («Dietary Pattern»)

Wir essen ein komplexes Gemisch von Nährstoffen, die ihrerseits in einem komplexen Netzwerk von metabolischen und biochemischen Reaktionen einen blutdruck-

senkenden oder -steigernden Effekt haben können. Seit langem ist bekannt, dass Vegetarismus mit einem tieferen Blutdruck assoziiert und der altersassoziierte Anstieg des Blutdrucks bei Vegetariern weniger ausgeprägt ist [2]. Erwartungsgemäss ist es nicht möglich, einen einzelnen Ernährungsfaktor für den tieferen Blutdruck bei Vegetariern zu identifizieren. Vielmehr ist der gesamte Lebensstil ausschlaggebend. Der vermehrte Konsum von Obst und Gemüse ist mit einer vermehrten Zufuhr an Kalium, Nahrungsfasern, Vitamin C, Magnesium und anderen Nährstoffen verbunden, die alle allein und im Besonderen in Kombination antihypertensiv wirken können.

Aufgrund dieser epidemiologischen und experimentellen Evidenz wurde die sogenannte DASH-Ernährung (Dietary Approaches to Stop Hypertension) definiert und klinisch getestet. Es handelt sich dabei um eine fettreduzierte «Kombinationsdiät», charakterisiert durch vermehrte Zufuhr von Obst und Gemüse, fettreduzierten Milchprodukten und Vollkornprodukten bei gleichzeitiger Reduktion der Zufuhr an gesättigten Fetten. Durch diese DASH-Ernährung konnte eine systolische/diastolische Blutdruckreduktion von 5,5/3,0 mm Hg erreicht werden [3, 4]. Bei Personen mit einer hohen Salzzufuhr ist die Wirksamkeit der DASH-Ernährung ausgeprägter. Eine ähnliche Blutdrucksenkung kann auch erreicht werden durch eine obst- und gemüsereiche Ernährung, vermehrte Eiweisszufuhr (bei gleichzeitiger Reduktion der Kohlenhydrate und gesättigten Fette) und vermehrte Zufuhr an einfach und mehrfach ungesättigten Fetten [5, 6].

Bei Ernährungsmassnahmen, besonders wenn diese durch normale Nahrungsmittel und nicht ein kommerzielles Supplement vorgenommen werden, ist allerdings ein Minimum an Eigeninitiative, Selbstregulation und Eigenverantwortung notwendig. Die hier angesprochenen Ernährungsmassnahmen resultieren in einem veränderten «Essmuster» und so auch in einer reduzierten «Natriumdichte», das heisst weniger Na pro Kalorie [7]. Eine verminderte Salzzufuhr kann durch den Konsum von möglichst wenig industriell verarbeiteten Nahrungsmitteln und der Unterlassung von Nachsalzen erreicht werden.

Salz

Epidemiologische und experimentelle Studien zeigen, dass eine höhere Salzzufuhr bei Salzsensitivität zu einem Blutdruckanstieg und/oder einer Hypertonie führen kann [8]. Eine der bekanntesten ist die Intersalt-

Studie, in der die Beziehung zwischen Salzzufuhr (erfasst mittels 24-Stunden-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 bis 6 mm Hg [9]. Ebenfalls konnte durch eine Senkung der Natriumzufuhr um 100 mEq./d der Anstieg des systolischen Blutdrucks mit dem Alter (Messungen zwischen 25 und 55 Jahren) um gut 10 mm Hg abgeflacht werden. Internat hat sehr heterogene Populationen eingeschlossen, und entsprechend ist nicht ganz klar, ob die Resultate auch auf einzelne (homogenere) Populationen angewendet werden können.

Die erhöhte Salzzufuhr bewirkt allerdings nicht bei allen Individuen einen Blutdruckanstieg, sondern nur bei sogenannten salzsensitiven [8]. 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 salzsensitiven Menschen zu einem Anstieg des Blutdrucks führte. Das Vorliegen und/oder das Ausmass der Salzsensitivität ist im Klinikalltag nur schwierig zu erfassen und nur unter experimentellen Bedingungen zuverlässig messbar [10].

Der Effekt von Salz auf den Blutdruck wird durch verschiedene, teilweise modifizierbare Faktoren beeinflusst.

Die erhöhte Salzzufuhr bewirkt nicht bei allen Individuen einen Blutdruckanstieg, sondern nur bei sogenannten salzsensitiven

Eine vermehrte Salzsensitivität findet sich unter anderem bei zunehmendem Alter, Patienten afrikanischer Herkunft, Patienten mit Hypertonie (in der Regel

Zunahme der Salzsensitivität mit der Höhe des Blutdrucks), Patienten mit familiärer Hypertonie-Vorbelastung, Übergewicht und Adipositas (Tab. 1 ↻). 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 verschiedenen Studien gezeigt. 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. Ob dieser relativ geringe Blutdruckabfall auch zu einer relevanten Reduktion der wichtigsten mit Hypertonie assoziierten Endpunkte (Insult und koronare Herzkrankheit) führt, wurde in verschiedenen, kürzlich publizierten Studien angezweifelt [11, 12]. Ausserdem nahm der blutdrucksenkende Effekt in der Mehrzahl der Studien mit zunehmender Dauer ab, was auf eine mit der Zeit nachlassende Adhärenz bei salzreduzierter Kost zurückzuführen ist. Die Adhärenz ist wohl eines der Hauptprobleme bei der Umsetzung der meisten nichtpharmakologischen Massnahmen, besonders der Salzrestriktion. Die relativ geringen Blutdruckeffekte der Salzrestriktion auf Populationsebene sowie die schwierige Umsetzbarkeit führen immer wieder zu kontroversen Diskussionen bezüglich der Bedeutung einer populationsweiten Salzrestriktion. Im Praxisalltag sollten besonders bei schwieriger Einstellbarkeit des

Blutdrucks alle Massnahmen ausgeschöpft werden – inklusive einer realistischen Salzrestriktion.

Im Alltag ist es sinnvoll, keine Salzexzesse zu betreiben und die Salzzufuhr wenn immer möglich tief zu halten. Zurzeit werden 6 g Salz pro Tag als obere Zufuhrgrenze empfohlen. Je nach Nahrungsmittel und Nachsalz-Praktiken am Esstisch sind 6 g relativ schnell erreicht, weil der Salzgehalt in verarbeiteten Produkten sehr hoch ist. Wie viel Salz der durchschnittliche Schweizer pro Tag konsumiert, wurde während vieler Jahre mit 10–20 g veranschlagt. Im Jahr 2011 wurde eine vom Bundesamt für Gesundheit finanzierte, repräsentative Studie zum Salzkonsum publiziert. Die tägliche Salzzufuhr wurde mittels 24-Stunden-Salz-Urinausscheidung erfasst (Mittelwert \pm SD 7,8 \pm 3,3 g/24 h bei Frauen und 10,6 \pm 4,2 g/24 h bei Männern) [15]. Bei einer Gruppe von 166 Probanden im Kanton Zürich (Patienten der medizinischen Poliklinik des UniversitätsSpitals Zürich und freiwillige gesunde Probanden) betrug die tägliche Salzzufuhr 8,5 \pm 3,8 g/d (median 7,9 g/d); bei Frauen 7,6 \pm 3,3 g/d, bei Männern 9,3 \pm 4,1 g/d (p für Geschlechtsunterschied = 0,005) [16]. Die Salzzufuhr war bei Normotoniern und Hypertonikern in der Zürcher Population identisch. Diese Resultate sind insgesamt als erfreulich zu werten, da die Salzzufuhr deutlich tiefer liegt als bisher angenommen.

Wird im Rahmen einer Hypertonieabklärung ein 24-Stunden-Urin gesammelt, dann lohnt es sich, auch die Natrium- respektive Salzausscheidung zu bestimmen.

Auch wenn es sich nur um eine Einzelmessung handelt, bekommt man eine grobe Idee, wie hoch die Salzzufuhr beim Patienten am Messtag war. Bei Durchführung an einem «Routinetag» für den

Im Praxisalltag sollten besonders bei schwieriger Einstellbarkeit des Blutdrucks alle Massnahmen ausgeschöpft werden – inklusive einer realistischen Salzrestriktion

Patienten und hoher Salzausscheidung lohnt sich mit Sicherheit eine kurze Ernährungsanamnese («Essmuster») und die Frage nach dem Nachsalzen. In diesem Setting ist eine Salzrestriktion indiziert. Am einfachsten wird diese erreicht durch den Konsum von möglichst wenig verarbeiteten Nahrungsmitteln, die Steigerung des Konsums von frischem Obst und Gemüse sowie Vermeidung von Nachsalzen am Tisch.

In der Regel werden aus nahrungsmitteltechnologischer und gustativer Gründen während der Verarbeitung verschiedenster Nahrungsmittel unterschiedliche Mengen Salz beigegeben und zum Teil Kalium entzogen (so sind beispielsweise Tomaten kaliumreich und natriumarm, Ketchup hingegen ist kaliumarm und natriumreich). Obst und Gemüse sind kaliumreich und natriumarm. Die erhöhte Kaliumzufuhr wirkt natriuretisch und kann so eine allfällige zu hohe Salzzufuhr ausgleichen oder zumindest teilweise kompensieren.

Diese Empfehlungen zeigen, dass wir uns nicht auf einzelne Nährstoffe oder einzelne Strategien konzentrieren müssen, sondern dass das Essmuster mit all seinen Einzelkomponenten und der Lebensstil insgesamt von Bedeutung sind. Übergewicht und Adipositas fördern die Salzsensitivität. Wegen dieser Zusammenhänge soll im

Tabelle 1

Prädiktoren und Determinanten der Salzsensitivität.

– Hypertonie: ca. 30–50% der Hypertoniker sind salzsensitiv
– Alter
– Übergewicht und Adipositas
– Diabetes mellitus
– Afrikanische Herkunft
– Kalzium- und Magnesiummangel
– Expansion des Extrazellulärvolumens
– Stimulation des sympathischen Nervensystems

Praxisalltag auch die Eigenverantwortung des Individuums nicht vergessen werden [17]. Diese kann durch entsprechende Aufklärung und Kampagnen, aber auch verhältnispräventive Massnahmen gefördert werden.

Erstaunderer Erwähnen viele Patienten die exzessive Salzzufuhr, Stress und zu viel Arbeit resp. zu wenig

Eine erhöhte Kaliumzufuhr wirkt natriuretisch und kann so eine allfällige zu hohe Salzzufuhr ausgleichen oder zumindest teilweise kompensieren

Freizeit als wichtigste nutritive Ursache in der Pathogenese der Hypertonie. Es erstaunt, wenn dies eine Person mit einem BMI zwischen 30 und 40 kg/m² tatsächlich glaubt. Viele Men-

schen sind durch eine Vielzahl von Empfehlungen überfordert und können entsprechend keine Prioritäten in ihren persönlichen Präventionsaktivitäten setzen, was mitunter ein Grund des Versagens vieler Kampagnen darstellt. Zum anderen ist das Ernährungswissen (besonders was die Umsetzung betrifft) vieler Patienten ungenügend. Alle Empfehlungen nutzen nichts, wenn diese für die Mehrheit der Population nicht verständlich sind und nicht angewendet werden können.

Dies reflektiert sich auch darin, dass praktisch niemand den Natriumgehalt eines Nahrungsmittels in den Salzgehalt umrechnen kann. In einer Studie konnten lediglich 5 von 423 Personen die Natriumangabe auf einer Lebensmittelpackung in die korrekte Menge Salz umrechnen [18]. Entsprechend sollen Lebensmittel mit einfachen und verständlichen Informationen bezüglich des Salzgehalts gekennzeichnet werden, zumal der Anteil verarbeiteter Produkte in unserer Ernährung eine zunehmend grössere Bedeutung hat. Kochsalz (NaCl) ist zu 40% Natrium und zu 60% Chlorid. Entsprechend enthält 1 g NaCl rund 400 mg Na (exakt: 397 mg) und 600 mg Chlorid. Der Umrechnungsfaktor von Na zu Salz beträgt 2,54.

Wichtige Modulatoren der Salzsensitivität

Durch rein verhaltensbezogene Massnahmen ist es unmöglich, den Salzkonsum für die gesamte Population

auf die empfohlenen, sehr niedrigen Werte zu reduzieren. Unter Verwendung einer sogenannten «Monte-Carlo-Simulationstechnik», einer rein mathematischen Hilfe zur Entscheidungsfindung, wurde eine phantastische Reduktion der kardiovaskulären Erkrankungen durch eine Salzreduktion theoretisch berechnet [19]. Diese Vorhersagen müssen jedoch aus der Praxis-sicht als unrealistisch bezeichnet werden. Im Hypertonie-Praxisalltag führen wir eine Risikostratifizierung durch und passen das therapeutische Handeln entsprechend an. Eine Änderung der Natrium- resp. Salzzufuhr bei Normotonikern führt in der Regel zu keiner relevanten Änderung des Blutdrucks. Ein präventivmedizinischer Nutzen einer kontrollierten Salzzufuhr ist bei einer gezielten Intervention bei Risikopopulationen, also jenen mit erhöhter Salzsensitivität, zu erwarten (Tab. 1).

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, das heisst einer hohen Zufuhr an Obst und Gemüse, haben eine tiefere Hypertonieprävalenz [20]. Kalium führt zu einer Blutdrucksenkung durch den natriuretischen Effekt, die Suppression des Renins, vasodilatative Effekte oder Antagonisierung verschiedener Angiotensin-II-Wirkungen. Die einfachste Strategie zur Steigerung der Kaliumzufuhr ist eine vermehrte Zufuhr von Obst und Gemüse [21–23].

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In Einklang mit der «Mosaik-Theorie» in der Pathogenese der Hypertonie können viele verschiedene Ernährungsfaktoren den Blutdruck beeinflussen. Salz ist nur einer davon. Niemand kann alle Massnahmen nachhaltig umsetzen, daher ist es im Praxisalltag sinnvoll, dass bei einer Hypertonie und Risikofaktoren für eine Salzsensitivität der Salzkonsum reduziert und nachhaltig kontrolliert wird, obwohl die optimale Salzzufuhr immer noch unbekannt ist. Dabei sollten allerdings die Modulatoren der Salzsensitivität (besonders das Körpergewicht) nicht vergessen werden.

Korrespondenz:

Prof. Dr. med. Paolo M. Suter
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin (KPIM)
Departement für Innere Medizin
UniversitätsSpital
CH-8091 Zürich
[paolo.suter\[at\]jusz.ch](mailto:paolo.suter[at]jusz.ch)

Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie unter www.medicalforum.ch.