

Milchkonsum und Bluthochdruck: gibt es Zusammenhänge?

Die CARDIA-Studie - eine 10 Jahres-Beobachtung von 3'157 Personen mittleren Alters in den USA - konnte eine dosisabhängige Senkung des Bluthochdruck-Risikos bei Steigerung des Milch und Milchproduktekonsums feststellen (1). Dieser Zusammenhang war insbesondere bei den übergewichtigen Studienteilnehmern ausgeprägt und galt im Prinzip für alle Milchprodukte - unabhängig von deren Fettgehalt. Während dies in gewissen Bereichen der Ernährungswissenschaft als eine "Sensation" aufgenommen wurde, bestätigt dieses Ergebnis jedoch nur die Masse der längst vorliegenden epidemiologischen und experimentellen Forschungen.

Schon in den 80er und 90er Jahren zeigten verschiedene epidemiologische Untersuchungen, dass Ernährungsformen mit einem niedrigen Anteil an Milch und Milchprodukten mit einer erhöhten Prävalenz von Bluthochdruck assoziiert sind. Auf Grund experimenteller Erkenntnisse stand Kalzium bald einmal als wirksames Agens im Fokus des Interesses [Übersicht in (2)]. Um diesen Zusammenhang eingehender zu erforschen, wurden in Folge auch experimentelle Studien durchgeführt. *Inzwischen gilt als gesichert, dass Kalzium, insbesondere wenn es über Milch und Milchprodukten zugeführt wird, einen blutdrucksenkenden Effekt aufweist.* Hinzu kommen neuere Erkenntnisse, dass auch Eiweiss, unabhängig von Kalzium, eine blutdrucksenkende Wirkung hat. Diese Zusammenhänge haben sich inzwischen so weit verfestigt, dass Milch und Milchprodukte in der Diskussion um Prävention und Therapie von Bluthochdruck eine immer grössere Beachtung finden.

1. Kalzium und Bluthochdruck

Epidemiologie

In den 80er und 90er Jahren fanden verschiedene epidemiologische Untersuchungen, dass eine niedrige Kalziumaufnahme sowohl im internationalen Vergleich wie auch innerhalb von Bevölkerungen mit einer erhöhten Prävalenz von Bluthochdruck assoziiert war (3-5). Dies traf in Übereinstimmung sowohl auf Jugendliche und Erwachsene als auch auf ältere Menschen zu.

Als die Beobachtungsstudien im Jahr 1995 als Meta-Analyse zusammengefasst wurden, zeigte sich zwar ein statistisch signifikanter, aber doch eher schwacher Zusammenhang (6). Diese Veröffentlichung der Arbeitsgruppe um Prof. Cappuccio wurde jedoch wegen methodischer



Fehler heftig kritisiert. Im Jahre 1998 wurde dann von Prof. Birkett (University of Ottawa, Ontario, Kanada) eine entsprechend korrigierte und mit weiteren Studien ergänzte Metaanalyse veröffentlicht (7).

Sie errechnete eine fast 30 mal stärkere blutdrucksenkende Wirkung von Kalzium als die Metaanalyse von Cappuccino einige Jahre zuvor. Genau genommen liess sie erwarten, dass pro Mehrzufuhr von 100 mg Kalzium pro Tag der systolische Blutdruck im Mittel um 0.39 mmHg und der diastolische um 0.3 mmHg gesenkt wird. Diese Grössenordnung konnte tatsächlich auch in experimentellen Studien am Menschen, insbesondere in der DASH-Studie bestätigt werden (siehe unten).

Klinische Experimente

In zahlreichen randomisiert-kontrollierten Experimenten war der Effekt einer erhöhten Kalziumzufuhr in der "Therapiegruppe" im Vergleich zu einer „normalen“ Kalziumzufuhr bei Normo- wie auch bei Hypertensiven überprüft worden. Eine Metaanalyse fasste 42 dieser Studien zusammen (8). Davon waren 9 Studien mit natürlichen Nahrungsmitteln sowie mit Milch und Milchprodukten als wichtigste Kalziumquellen durchgeführt worden. Die anderen 33 Studien hatten Supplemente als wichtigste Kalziumquelle eingesetzt.

Zusammengenommen fand man bei erhöhter Kalziumzufuhr eine Senkung des Blutdrucks um 1.44 mmHg systolisch und um 0.84 mmHg diastolisch im Vergleich zu den Kontrollgruppen. Weit grössere Effekte ergaben sich hingegen, wenn man zwischen Normo- und Hypertensiven differenzierte. Bei Bluthochdruckkranken fand sich unter diätetischer Kalziumanreicherung eine signifikante Senkung des systolischen Blutdrucks um 3.86 mmHg (2, 8).

Diese Metaanalyse der Arbeitsgruppe um Prof. Griffith zeigt vor allem auch, dass der blutdrucksenkende Effekt von Kalzium, das über die Nahrung zugeführt wird, stärker ist, als mittels pharmazeutischer Supplemente: In den neun Studien mit Milch und Milchprodukten als hauptsächlicher Kalziumquelle lag die Senkung des systolischen Blutdrucks im Mittel bei Normo- und Hypertensiven bei 2.10 mmHg im Vergleich zu 1.09 mmHg bei Supplementen. Auch wurde der diastolische Blutdruck mit 1.09 mmHg im Vergleich zu 0.87 mmHg unter Supplementen stärker gesenkt. Darüber hinaus zeigten die Studien mit natürlichen Nahrungsmitteln im Gegensatz zu den Supplementen, die im Effekt sehr stark schwankten, eine gute Übereinstimmung hinsichtlich des Ausmasses der Blutdrucksenkung.

2. Eiweiss und Bluthochdruck

Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre weisen auf einen unabhängigen blutdrucksenkenden Effekt einer erhöhten Eiweisszufuhr hin. Dies scheint in gleicher Weise für pflanzliches wie auch für tierisches Eiweiss zuzutreffen.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Epidemiologie

Zahlreiche epidemiologische Untersuchungen (Querschnitt- wie auch Längsschnittstudien) führten in der Vergangenheit zum Ergebnis, dass eine hohe Eiweisszufuhr mit niedrigerem Blutdruck assoziiert ist (9-17). Allerdings ist bei diesen Studien, die ja nur Korrelationen als Ergebnis liefern, ein ursächlicher Zusammenhang prinzipiell nicht zu belegen. Solches ist nur mittels randomisiert-kontrollierter Interventionsstudien zu erforschen.

Klinische Experimente

Erstaunlicherweise gibt es bislang nur relativ wenige Experimente zum blutdrucksenkenden Effekt einer erhöhten Eiweisszufuhr unter kontrollierten Bedingungen am Menschen. Diese sind überwiegend mit pflanzlichen Proteinen durchgeführt worden, wobei sich der blutdrucksenkende Effekt tatsächlich verifizieren liess. Einige Experimente, die an Menschen wie auch an Tieren pflanzliches wie auch tierisches Eiweiss eingesetzt hatten, weisen aber darauf hin, dass es hinsichtlich der blutdrucksenkenden Wirkung offenbar keinen Unterschied zwischen Eiweissquellen gibt (Übersichten in (18, 19)).

Die DASH-Studie

Die DASH-Studie (Dietary Approaches to Stop Hypertension) gilt als wichtigste Studie zum blutdrucksenkenden Effekt von Milch und Milchprodukten und als eigentlicher Beweis eines ursächlichen Zusammenhangs. In dieser randomisierten, kontrollierten Studie wurden drei Kostformen verglichen: eine "Normalkost" – arm an Milchprodukten, Obst bzw. Gemüse; eine "Test-Diät" - reich an Obst und Gemüse, aber arm an Milchprodukten und schliesslich die "DASH-Diät", die auf einer sehr hohen Zufuhr von fettarmen Milchprodukten sowie reichlichem Obst- und Gemüseverzehr basierte. Bezüglich der Kalorien- und Kochsalzzufuhr gab es keine Unterschiede zwischen den Kostformen (20).

Die DASH-Diät hatte den grössten blutdrucksenkenden Effekt. Er war deutlich ausgeprägter als bei der "Test-Diät" mit hohen Anteilen von Obst und Gemüse. Im Durchschnitt war nach acht Wochen der systolische Blutdruck um 5.5 mmHg und der diastolische um 3 mmHg gesenkt. Bei den Teilnehmern mit mildem Bluthochdruck erreichte die Senkung sogar 11.4 und 5.5 mmHg, eine Grössenordnung, die mit der Wirkung von Medikamenten vergleichbar ist.

Da in DASH eine relativ fettarme Ernährung mit Präferenz von fettarmen Milchprodukten eingesetzt wurde, hat sich die Einschätzung verbreitet, dass dies ein entscheidender Faktor zur Blutdrucksenkung sei. Tatsächlich ist dies aber durch wissenschaftliche Daten nicht zu bestätigen (siehe unten).

Fettarm obligat?

Die CARDIA-Studie hatte eine Senkung des Bluthochdruck-Risikos mit Steigerung der Zufuhr von Milch und Milchprodukten **unabhängig** vom Fettgehalt der Produkte festgestellt (1). Dies widerspricht der gängigen Darstellung, wonach fettarme Milchprodukte zu bevorzugen seien, bzw. eine an gesättigten Fetten und Gesamtfett arme Diät zu favorisieren. **Tatsächlich finden sich jedoch weder in der Epidemiologie noch in der experimentellen Forschung eine entspre-**



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

chende Evidenz, die für eine Reduktion von Fett bzw. von gesättigten Fettsäuren einen unabhängigen blutdrucksenkenden Effekt ausweist. Eine US-Expertenkommission hat entsprechend darauf hingewiesen, dass weder fettreduzierte noch fettmodifizierte Kostformen einen nachweisbaren Effekt auf den Blutdruck ausüben (21). Dies ist von Bedeutung, da fettarme Milch und Milchprodukte deutlich weniger essentielle Nährstoffe enthalten, die ihrerseits eine hohe gesundheitliche Bedeutung besitzen.

Kommentar

Auf Grund der vorliegenden Daten schätzt man, dass

- das Risiko für Bluthochdruck bei einer Kalziumversorgung von weniger wie 800 mg deutlich erhöht ist und entsprechend
- der gewünschte blutdrucksenkende Effekt bei einer Grössenordnung von mehr als 800 mg Kalzium pro Tag einsetzt (22).

Dies unterstreicht die Bedeutung einer hohen Kalziumzufuhr, die offensichtlich über die Prävention und Therapie von Osteoporose hinausgeht. Die Zufuhrempfehlungen für Kalzium liegen in den meisten Ländern für Erwachsene im Bereich von 1000 - 1500 mg pro Tag.

Gemessen an diesen Zahlen haben viele Menschen eine ungenügende Versorgung mit Kalzium. Das gilt für Jugendliche wie für Erwachsene. Damit erhöht sich deren Risiko nicht nur für Osteoporose sondern auch für Bluthochdruck und in Folge für Herz- Kreislaufkrankungen.

Von allen Nahrungsmitteln sind Milch und Milchprodukte die besten Kalziumquellen, gefolgt von gewissen Gemüsesorten, Hülsenfrüchten, Trockenfrüchten, Nüssen und Mineralwasser. Dies unterstreicht die Forderung nach einer vielseitigen und ausgewogenen Ernährung mit täglich mindestens drei Portionen Milch und Milchprodukte zu verzehren.

Aktuelle Studie

Tierisches Eiweiss und Blutdruck

Um den Einfluss von tierischem Eiweiss auf den Blutdruck zu überprüfen, wurde in China eine Querschnittstudie durchgeführt. Hierzu waren an 11 medizinischen Zentren, die über ganz China verteilt waren, jeweils 100 Männer und Frauen im Alter von 48 bis 56 Jahren untersucht worden (17). Als Mass des Konsums von tierischem Protein waren nicht Ernährungserhebungsdaten, sondern objektiv messbare Marker herangezogen worden: Die Konzentration von 3-Methylhistidin im Urin gibt direkt Auskunft über die Verzehrsmenge.

Ergebnis

Es fand sich eine statistisch signifikante inverse Assoziation zwischen der Zufuhrmenge an tierischem Eiweiss und der Höhe des Blutdrucks. Dieser Zusammenhang blieb auch nach Standardisierung der Daten hinsichtlich Alter, Geschlecht, BMI, Kalzium-, Kalium-, Natrium- und Magnesiumzufuhr bestehen. Die Autoren sehen darin eine weitere Bestätigung, dass tieri-



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

sches Eiweiss zu einer Blutdrucksenkung und damit zu einer Senkung des Herz-Kreislauftrisikos beiträgt.

Literatur

1. Pereira MA, Jacobs DR, Jr., Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *Jama* 2002;287:2081-9.
2. Miller GD, DiRienzo DD, Reusser ME, McCarron DA. Benefits of dairy product consumption on blood pressure in humans: a summary of the biomedical literature. *J Am Coll Nutr* 2000;19:147S-164S.
3. Henry HJ, McCarron DA, Morris CD, Parrott- Garcia M. Increasing Kalzium intake lowers blood pressure: the literature reviewed. *J Am Diet Assoc* 1985;85:182-5.
4. Aro A. Dietary Kalzium and hypertension: population studies. *Eur Heart J* 1987;8 Suppl B:31-5.
5. Iso H, Terao A, Kitamura A, et al. Kalzium intake and blood pressure in seven Japanese populations. *Am J Epidemiol* 1991;133:776-83.
6. Cappuccio FP, Elliott P, Allender PS, Pryer J, Follman DA, Cutler JA. Epidemiologic association between dietary Kalzium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. *Am J Epidemiol* 1995;142:935-45.
7. Birkett NJ. Comments on a meta-analysis of the relation between dietary Kalzium intake and blood pressure. *Am J Epidemiol* 1998;148:223-8; discussion 232-3.
8. Griffith LE, Guyatt GH, Cook RJ, Bucher HC, Cook DJ. The influence of dietary and nondietary Kalzium supplementation on blood pressure: an updated metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Hypertens* 1999;12:84-92.
9. Zhou BF, Wu XG, Tao SQ, et al. Dietary patterns in 10 groups and the relationship with blood pressure. Collaborative Study Group for Cardiovascular Diseases and Their Risk Factors. *Chin Med J (Engl)* 1989;102:257-61.
10. Zhou B, Zhang X, Zhu A, et al. The relationship of dietary animal protein and electrolytes to blood pressure: a study on three Chinese populations. *Int J Epidemiol* 1994;23:716-22.
11. Stamler J, Caggiula A, Grandits GA, Kjelsberg M, Cutler JA. Relationship to blood pressure of combinations of dietary macronutrients. Findings of the Multiple Risk Factor Interven-



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

tion Trial (MRFIT). *Circulation* 1996;94:2417-23.

12. Obarzanek E, Velletri PA, Cutler JA. Dietary protein and blood pressure. *Jama* 1996;275:1598-603.
13. He J, Whelton PK. Effect of dietary fiber and protein intake on blood pressure: a review of epidemiologic evidence *Clin Exp Hypertens* 1999;21:785-96.
14. Stamler J, Elliott P, Kesteloot H, et al. Inverse relation of dietary protein markers with blood pressure. Findings for 10,020 men and women in the INTERSALT Study. INTERSALT Cooperative Research Group. INTERnational study of SALT and blood pressure. *Circulation* 1996;94:1629-34.
15. Liu L, Ikeda K, Yamori Y. Twenty-four hour urinary sodium and 3- methylhistidine excretion in relation to blood pressure in Chinese: results from the China- Japan cooperative research for the WHOCARDIAC Study. *Hypertens Res* 2000;23:151-7.
16. Liu L, Mizushima S, Ikeda K, et al. Comparative studies of diet-related factors and blood pressure among Chinese and Japanese: results from the China-Japan Cooperative Research of the WHO-CARDIAC Study. *Cardiovascular Disease and Alimentary Comparison. Hypertens Res* 2000;23:413-20.
17. Liu L, Ikeda K, Yamori Y. Inverse relationship between urinary markers of animal protein intake and blood pressure in Chinese: results from the WHO Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparison (CARDIAC) Study. *Int J Epidemiol* 2002;31:227-33.
18. Hecker KD. Effects of dietary animal and soy protein on cardiovascular disease risk factors. *Curr Atheroscler Rep* 2001;3:471-8.
19. Beilin LJ, Burke V, Puddey IB, Mori TA, Hodgson JM. Recent developments concerning diet and hypertension. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2001;28:1078-82.
20. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM. A clinical trial on the effects of dietary patterns on blood pressure. *New England Journal of Medicine* 1997;336:1117-1124.
21. The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med* 1997;157:2413-46.
22. McCarron DA. Role of adequate dietary Kalzium intake in the prevention and management of salt-sensitive hypertension. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997;65(suppl):712S-716S.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Für weitere Informationen

Schweizer Milchproduzenten SMP
Swissmilk
Public Relations/Kompetenzzentrum Milch
Regula Thut Borner
dipl. Ernährungsberaterin HF
Weststrasse 10
3000 Bern 6

Telefon 031 359 57 58
factsandnews@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch