

Dr. Stephanie B. Matthews
MB, BCh, PhD, FRCPath
Department of Medical Biochemistry
and Immunology
Cardiff University
UK

Professor Anthony K. Campbell
MA, PhD, FLS
Department of Medical Biochemistry
and Immunology
Cardiff University
UK

Für ernährungswissenschaftliche und medizinische Fachkräfte

Soja und Laktoseintoleranz

Übersetzung durch Alpro GmbH



Sojadrinks und andere Sojaprodukte stellen den idealen Kuhmilchersatz für die vielen Betroffenen dar, die eine Intoleranz oder Überempfindlichkeit gegenüber Laktose haben, und beugen so einer großen Reihe von Symptomen vor, die durch die Aufnahme von Laktose induziert werden können.¹

Was ist Laktoseintoleranz?

Eine Intoleranz oder Überempfindlichkeit gegenüber Laktose ist eine der Hauptursachen für Magen-Darm-Beschwerden wie z.B. das Reizdarmsyndrom (IBS, irritable bowel syndrome), sowie einer ganzen Reihe von Symptomen im gesamten Körper (Tabelle 1).¹⁻⁴ Wohlgemerkt, wir sprechen hier von Intoleranz, einem biochemischen Defizit, und nicht von einer Allergie, wie sie bei manchen Kindern als Reaktion auf Milchproteine auftritt, bei denen Antikörper beteiligt sind. Die Laktoseintoleranz entsteht, wenn man Laktose aufnimmt, aber der Darm diese nicht wirksam verdauen kann. Daraus ergeben sich die Symptome. Laktose ist der natürliche Zucker, der in der Milch von Säugetieren vorkommt; er besteht einfach aus zwei Zuckern, Galactose und Glucose, die miteinander verbunden sind und problemlos resorbiert werden. Das Enzym, das die Laktose in die zwei Zucker aufspaltet, heißt Laktase-Phlorizin-Hydrolase oder kurz Laktase.⁵⁻⁷ Es wird vom Dünndarm gebildet. Jedermann hat einen Schwellenwert, bis zu dem er Laktose tolerieren kann. Bei manchen Menschen ist dieser Wert sehr niedrig und entspricht etwa der Menge in einer Kaffeetasse Milch. Dagegen können andere einen Liter Milch ohne Probleme trinken. Daher bevorzugen wir eher den Begriff „Laktoseüberempfindlichkeit“ als „Laktoseintoleranz“. Nach dem Abstillen fällt die Laktasemenge im Dünndarm ab, die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, ist vererbt. Aus diesem Grund haben Menschen unterschiedlicher ethnischer Wurzeln eine unterschiedliche Prävalenz der Laktoseintoleranz.^{8,9} Bei Menschen chinesischer oder japanischer Abstammung ist sie sehr hoch, nämlich über 90%, während der Wert auf etwa 5-10% bei Menschen, die nordeuropäischen (weißen) Ursprungs sind, abfällt. Das bedeutet, dass mehr als 10 Mio. Menschen in Großbritannien und etwa 4 Mrd. weltweit Laktose nicht richtig verdauen können. Sie besitzen einen erniedrigten Laktoseschwellenwert. Der vollständige Verlust des Enzyms Laktase, bekannt als erblicher Laktasemangel, kommt vor, ist aber sehr selten.¹⁰

Welche Symptome treten auf?

Wenn die Laktose den Dickdarm unverdaut erreicht, kommt sie in Kontakt mit den Dickdarmbakterien. Einige davon sind in der Lage, Laktose abzubauen. Aber statt damit einfach Galactose und Glucose zu bilden, wandeln die Bakterien diese Zucker in die Gase Wasserstoff und Methan und in kleine organische Moleküle um. Die Unverträglichkeit von Laktose führt so zu Symptomen (Tabelle 1), die im Darm auftreten (Blähungen, Flatulenz, Schmerzen, Diarrhoe oder Obstipation und Übelkeit) oder die systemischer Natur sind (Kopfschmerzen, Konzentrationsmangel, starke Erschöpfung, Muskel- und Gelenkschmerzen, Juckreiz, Rhinitis, Palpationen (starkes Herzklopfen), Halsschmerzen und Mundulzera). Die Darm-symptome werden oft als Reizdarmsyndrom (IBS) diagnostiziert. Die Verminderung oder komplette Meidung von Laktose in der Ernährung kann die Zahl der Sympto-

me um bis zu 80% reduzieren.⁴ Auch nach einer Darminfektion, wie Rotavirus oder Giardia, kann sich eine Laktoseüberempfindlichkeit entwickeln, die in solchen Fällen aber reversibel sein kann. Somit werden die Symptome einer Laktoseüberempfindlichkeit also von Gasen und kleinen organischen Toxinen hervorgerufen, die von der riesigen Menge verschiedener Bakterienarten im Dickdarm gebildet werden. Wir nennen das die „Hypothese der bakteriellen Toxine“.^{1,2,5,11,12} Gelangen diese bakteriellen Toxine ins Blut, verursachen sie Kopfschmerzen, Palpitationen, Muskel- und Gelenkschmerzen und verschlimmern Allergien und andere gesundheitliche Probleme. Wir glauben, dass diese Hypothese das epidemische Ausmaß des Typ-2 Diabetes erklärt und neue Mechanismen liefern wird, um weiteren Aufschluss über Erkrankungen wie rheumatoide Arthritis und einige Krebserkrankungen, besonders Brust- und Prostatakrebs, zu gewinnen. Wir konnten, was uns selbst verblüffte, zeigen, dass die Symptome, an denen Charles Darwin über 40 Jahre lang litt, genau denen entsprachen, die von Laktoseüberempfindlichkeit hervorgerufen werden¹³.

Gewöhnlich leidet ein Patient nur an einigen dieser Symptome:

A. Magen-Darm-Trakt

- Bauchschmerz
- Darmdistension
- Flatulenz
- Diarrhoe
- Obstipation (25%)
- Übelkeit und Erbrechen

B. Systemisch

- Kopfschmerzen
- Benommenheit und Konzentrationsmangel
- Chronische Erschöpfung
- Gelenkschmerz, Gelenkschwellung/-steifigkeit
- Muskelschmerzen
- Allergien – Ekzem, Pruritus, Rhinitis, Asthma
- Sinusitis
- alpitationen und Herzrhythmusstörungen
- Halsschmerzen und Mundulzera
- Häufiges Wasserlassen (Pollakisurie)
- Depression

Tabelle 1: Durch Laktoseempfindlichkeit / -intoleranz verursachte Symptome

Wie kann eine Laktoseüberempfindlichkeit festgestellt werden?

Es gibt jetzt einen Gentest für Laktoseüberempfindlichkeit, allerdings steht er noch nicht überall zur Verfügung.⁴ Dieser Test analysiert einen Polymorphismus bei C/T₁₃₉₁₀.¹⁴ Ein CC-Muster an diesem Locus bedeutet bei einem weißen Nordeuropäer immer Laktoseüberempfindlichkeit. Eine 50-g-Laktose-Provokation mit anschließender Atemluftuntersuchung auf Wasserstoff und Methan, verbunden mit Symptomaufzeichnung und Laktoseausschluss aus dem Speiseplan sollte bei allen Verdachtsfällen, die nicht „CC“ sind, erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass bei einigen Menschen die Symptome schon wenige Stunden nach Laktoseaufnahme auftreten, während es bei anderen 24 bis 48 Stunden dauern kann, bis sich Symptome zeigen.

Laktosereduktion in der Ernährung

Kuhmilch enthält fast 50 g Laktose pro Liter. Viele Menschen vertragen ein Glas Milch, was etwa 12 g Laktose entspricht. Hochempfindliche Menschen jedoch zeigen schon Symptome bei 1 g bis 5 g Laktose. Es ist relativ einfach, Milch und Milchprodukte (z.B. Schokolade) als solche zu erkennen. Viel schwieriger ist es zu erkennen, ob einem Lebensmittel oder Getränk Laktose hinzugefügt wurde, wenn dies auf dem Etikett nicht vermerkt ist. Wenn einem Lebensmittel oder Getränk Laktose oder Molke hinzugefügt wurde, bedeutet das, dass es mit konzentrierter Laktose angereichert wurde und mehr Laktose als gewöhnliche Kuhmilch enthält. Laktose ist auch in Lebensmitteln enthalten, in denen man sie am wenigsten erwartet, z.B. in einigen tiefgefrorenen "Knusperkartoffeln", industriell verarbeitetem Fleisch und Pasteten, kalorienreduzierten Lebensmitteln und einigen Brotsorten und Fruchtsäften. Wo man Laktose auch nicht erwarten würde, sie aber findet, sind Pharmazeutika. Es gibt Fälle, in denen das Reizdarmsyndrom durch rezeptpflichtige Medikamente ausgelöst oder verschlimmert wurde. Diese „versteckte“ Laktose in der Nahrung bedeutet für viele Laktoseüberempfindliche Menschen, dass sie ihre Schwelle überschreiten.⁴ Folglich entwickeln sie Symptome und meiden große Mengen von Milchprodukten, ohne zu wissen, dass ihre Nahrung mit Laktose überladen ist. Diese „versteckte“ Laktose hat keinen der Vorteile der Milch, wie z.B. das Kalzium. Käse wird, wie wir wissen, aus Milch hergestellt. Wenn aber die Molke entfernt wird, sinkt der Laktosegehalt im Endprodukt, da außerdem die Bakterien, die an der Käseherstellung beteiligt sind, die Laktose verstoffwechseln. Deshalb müsste man ein Kilogramm Parmesan essen, um die Laktosemenge aufzunehmen, die in einem großen Glas Milch enthalten ist.¹

Warum Sojaprodukte?

In der westlichen Welt spielen Milchprodukte eine große Rolle. In jedem Restaurant kann man feststellen, wie schwierig es ist, den Sahnesoßen zu entgehen. Sogar viele indische Restaurants im Westen haben ihre Rezepte von der laktosefreien Kokosmilch auf Kondensmilch oder Sahne umgestellt. Es ist nicht einfach, ein laktosefreies Dessert, außer Obstsalat, zu bekommen. Sojadriinks sind in vielen Fällen eine ideale kulinarische Alternative zur Kuhmilch, besonders wenn Kalzium hinzugefügt wurde. Sie können als Milch zusammen mit Cerealien oder im Tee verzehrt werden. Bei Kaffee ist Vorsicht geboten, da der Sojadrink gerinnen kann, wenn der Kaffee zu heiß ist. Aus Sojadriinks können sehr wohlschmeckende cremige Soßen hergestellt werden, und sie eignen sich für Lebensmittel, deren Rezept die Zugabe von Milch erfordern, wie z.B. Brot. Es gibt heute viele Sojaalternativen zur Kuhmilch. Sojaprodukte, wie Tofu und Tempeh, sind wertvolle Ergänzungen in der Speisekammer, besonders für Vegetarier und Veganer.

Weitere Informationen über eine gesunde Ernährung mit Sojaprodukten erhalten Sie bei:

Alpro GmbH, Münsterstraße 306, D-40470 Düsseldorf
Service Telefon Deutschland: 0800-58 58 567 (gebührenfrei), Fax 059 21 - 72 84 535
kundenservice@alpro-soya.de, www.alpro-soya.de

Literaturverzeichnis

1. Campbell AK, Matthews SB. Tony's Lactose Free Cookbook – the science of lactose intolerance and how to live without lactose. Penarth (UK): Welston Press; 2005. (ISBN 0-9540866-1-9)
2. Matthews SB, Campbell AK. When sugar is not so sweet. *Lancet* 2000;355(9212):1330.
3. Matthews SB, Waud J, Roberts A, Campbell AK. Systemic lactose intolerance: a new perspective on an old problem. *Postgrad Med J* 2005;81(953):167-73.
4. Waud JP, Matthews SB, Campbell AK. Measurement of breath hydrogen and methane, together with lactase genotype, defines the current best practice for investigation of lactose sensitivity. *Ann Clin Biochem* 2007; in press.
5. Campbell AK, Waud JP, Matthews SB. The molecular basis of lactose intolerance. *Sci Prog* 2005;88(Pt 3):157-202.
6. Kretchmer N. Lactose and lactase – a historical perspective. (Memorial Lecture) *Gastroenterology* 1971;61(6):805-13.
7. Mantei N, Villa M, Enzler T, Wacke H, Boll W, James P, Hunziker W, Semenza G. Complete primary structure of human and rabbit lactase-phlorizin hydrolase: implications for biosynthesis, membrane anchoring and evolution of the enzyme. *EMBO J* 1988;7(9):2705-13.
8. Flatz G. Genetics of lactose digestion in humans. *Adv Hum Genet* 1987;16:1-77.
9. Swallow DM. Genetics of lactase persistence and lactose intolerance *Annu Rev Genet* 2003;37:197-219.
10. Lifshitz F. Congenital lactase deficiency. *J Pediatr* 1966;69(2):229-37.
11. Campbell AK, Naseem R, Wann KT, Holland IB, Matthews SB. Fermentation product butane 2,3 diol induces Ca²⁺ transients in *E. coli* through activation of lanthanum-sensitive Ca²⁺ channels. *Cell Calcium* 2007;41(1):97-106.
12. Campbell AK, Naseem R, Holland IB, Matthews SB, Wann KT. Methylglyoxal and other carbohydrate metabolites induce lanthanum-sensitive Ca²⁺ transients and inhibit growth in *E. coli*. *Arch Biochem Biophys* 2007;468(1):107-13.
13. Campbell AK, Matthews SB. Darwin's illness revealed. *Postgrad Med J* 2005;81(954):248-51.
14. Enattah NS, Sahi T, Savilahti E, Terwilliger JD, Peltonen J, Järvelä I. Identification of a variant associated with adult-type hypolactasia. *Nat Genet* 2002;30(2):233-7.