



Fruktosemalabsorption und Sorbitunverträglichkeit gehören neben der Laktoseintoleranz zu den häufigsten Kohlenhydratunverträglichkeiten. Fruktose und Sorbit führen nicht selten zu jahrelangen Beschwerden bei Kindern wie Erwachsenen, bevor eine eindeutige Diagnose erfolgt. Die Therapie besteht in der Meidung fruktose- und sorbithaltiger Lebensmittel und der Berücksichtigung gastroenterologischer Empfehlungen. Hier ist die Erfahrung allergologisch geschulter Ernährungsfachkräfte dringend erforderlich, da die zu meidenden Substanzen häufig in versteckter Form aufgenommen werden.

# Fruktosemalabsorption und Sorbitunverträglichkeit

## Fruktosemalabsorption (FM)

Fruktose wird über die Nahrung als freie Fruktose, als Bestandteil der Saccharose und über Fruktane aufgenommen. Das Monosaccharid Fruktose wird aus dem Jejunum mittels GLUT-5-Transporters in die Enterozyten der Dünndarmmukosa und von dort weiter ins Blut transportiert. Bei eingeschränkter Leistungsfähigkeit dieses Transportsystems wird ein Teil der Fruktose nicht resorbiert und gelangt in tiefere Darmabschnitte, um letztlich im Kolon durch Bakterien metabolisiert zu werden [1]. Hierbei entstehen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Wasserstoff (H<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und kurzkettige Fettsäuren (n-Butyrat, Laktat) [2, 3]. Fruktose wird aus dem Dünndarm bedeutend langsamer resorbiert als Glukose, außerdem unterliegt die Resorption einer Sättigungskinetik. So kann die Aufnahme von 25–50 g Fruktose bereits bei 37 % der Gesunden zu einer unvollständigen Resorption und Symptomen einer Malabsorption führen. Die gleichzeitige Anwesenheit von Glukose verbessert die Fruktoseresorption [4]. Bei Vorliegen einer FM zeigt sich häufig auch eine Überempfindlichkeit gegenüber Sorbit [5].

Die intestinale FM ist nicht zu verwechseln mit der **hereditären Fruktoseintoleranz**. Bei dieser autosomal-rezessiv erblichen Intoleranz liegt ein Mangel des hepatischen Enzyms Aldolase B vor. Durch den Enzymdefekt kann das nach Zufuhr von Fruktose, Saccharose oder Sorbit gebildete Fruktose-1-Phosphat nicht verstoffwechselt werden. Die Prävalenz wird in Mitteleuropa auf etwa 1 : 20000 bis 1 : 30000 bei Neugeborenen geschätzt.

Klinische Symptome treten nach Aufnahme fruktose- oder saccharosehaltiger Lebensmittel auf, das heißt beim Säugling nach dem Abstillen und der Gabe von Säuglingsnahrung mit Saccharose oder Gabe von Beikost mit Saccharose oder Fruktose. Die Betroffenen entwickeln oft eine ausgeprägte Aversion gegen fruktosehaltige Produkte.

Bei einer hereditären Fruktoseintoleranz ist eine lebenslange, sehr strenge Fruktosekarenz erforderlich. **Bei Verdacht auf hereditäre Fruktoseintoleranz darf keinesfalls ein H<sub>2</sub>-Atemtest durchgeführt werden, denn die damit verbundene Fruktosebelastung kann zu lebensbedrohlichen Zuständen führen** [1, 6].

Bei einer hereditären Fruktoseintoleranz ist eine lebenslange, sehr strenge Fruktosekarenz erforderlich. **Bei Verdacht auf hereditäre Fruktoseintoleranz darf keinesfalls ein H<sub>2</sub>-Atemtest durchgeführt werden, denn die damit verbundene Fruktosebelastung kann zu lebensbedrohlichen Zuständen führen** [1, 6].

Die im Internet veröffentlichten Empfehlungen für Patienten mit Fruktoseunverträglichkeit beziehen sich häufig auf die sehr seltene Form der hereditären Fruktoseintoleranz und sind für Malabsorber deutlich zu streng.

Der Zuckeralkohol Sorbit ist in vielen Früchten enthalten. Industriell auf der Basis von Glukose hergestellt, wird er in der Lebensmittelindustrie als Süßungsmittel (auch für Diabetiker), Trägerstoff und Feuchthaltemittel eingesetzt.

## Sorbitunverträglichkeit (SU)

Bei einer SU ist die Resorption von Sorbit im Dünndarm eingeschränkt und die Verstoffwechslung erfolgt im Kolon. Bei Überempfindlichkeit gegen Sorbit (E 420) ist auch ein Verzicht auf andere Zuckeralkohole (Mannit E 421, Lactit E 966, Isomalt E 953, Xylit E 967, Maltit E 965) erforderlich. Zuckeraustauschstoffe müssen mit ihrem Namen oder der entsprechenden E-Nummer auf verpackten Lebensmitteln deklariert werden.

Besteht ein Lebensmittel zu mindestens 10 % aus Zuckeraustauschstoffen, muss der Hersteller den Vermerk „Kann bei übermäßigem Verzehr abführend wirken.“ abdrucken. Die Verwendung von synthetischen Süßstoffen wie Cyclamat, Aspartam und Saccharin bereitet jedoch keinerlei Beschwerden. Der in

Dipl. oec. troph.  
Anne Kamp  
Emsdettenstr. 28  
48485 Neuenkirchen  
www.ernaehrungs-  
beratung-kamp.de  
E-Mail:  
anne.kamp@gmx.net

allen flüssigen Süßstoffen enthaltene Fruktoseanteil von <1% ist auch bei gleichzeitiger FM problemlos verträglich. Nicht selten findet sich eine „isolierte“ Sorbitunverträglichkeit. In diesem Fall sind andere Kohlenhydrate – auch Fruktose – problemlos verträglich. Leider ist der Sorbitgehalt nur von wenigen Früchten bekannt. Trockenfrüchte, Pflaume, Pfirsich und Birne haben einen hohen Sorbitgehalt während Äpfel und Trauben einen mittleren und Beerenfrüchte einen geringen Sorbitgehalt aufweisen.

## Symptomatik und Diagnose

Zu den Symptomen bei Fruktosemalabsorption und Sorbitunverträglichkeit zählen Bauchschmerzen und -krämpfe, Diarrhö, Obstipation, Wechselnde Stuhlkonsistenz, Meteorismus, Flatulenz, Druckgefühl im Oberbauch, Magenschmerzen, Übelkeit, Allgemeines Unwohlsein und Kopfschmerzen.

Die Diagnose einer FM oder SU erfolgt in aller Regel mittels Wasserstoffatemtest. Dieser basiert auf der Messung von Wasserstoff ( $H_2$ ) in der Ausatemluft nach oraler Aufnahme des jeweiligen Kohlenhydrats.  $H_2$  entsteht bei der Verstoffwechslung durch anaerobe Bakterien im Kolon. Wird es bei der Metabolisierung entsprechender Kohlenhydrate verstärkt gebildet, kommt es zu einer erhöhten  $H_2$ -Exhalation in der Ausatemluft, die mit entsprechenden Geräten gemessen werden kann.

In seltenen Fällen kommt es trotz Unverträglichkeit zu keinem  $H_2$ -Anstieg in der Ausatemluft, da nicht alle Patienten  $H_2$ -bildende Bakterien im Kolon besitzen. Es wird angenommen, dass ca. 2–10 % aller Menschen so genannte  $H_2$ -Non-Producer sind [7, 8]. Hier ist es besonders wichtig, die klinischen Symptome zu berücksichtigen, die unter Umständen erst einige Stunden nach Aufnahme der Testlösung zu beobachten sind.

Getestet werden sollte bei Erwachsenen standardisiert mit folgenden Mengen: Fruktose 25 g (50 g) und Sorbit 5 g (10 g) [8]. Kinder erhalten 1 g Fruktose pro kg Körpergewicht [1].

Zum Ausschluss einer bakteriellen Fehlbesiedelung im Dünndarm (Overgrowth-Syndrom) kann ein Atemtest mit Glukose durchgeführt werden. Kommt es zu ei-

nem  $H_2$ -Anstieg, muss diese Fehlbesiedelung durch Gaben von Antibiotika therapiert werden.

## Therapie

Die Therapie der FM/SU beschränkt sich im Wesentlichen auf die Reduzierung der aufgenommenen Fruktose- und Sorbitmenge. Bei mengenabhängigen Unverträglichkeiten empfiehlt sich immer eine dreistufige Vorgehensweise.

**Karenzphase:** In dieser 2- bis 4-wöchigen Phase sollte der Patient streng fruktose- und sorbitarm ernährt werden. Ziel der Karenz ist das Abklingen der Symptomatik. Menschen mit Zuckerverwertungsstörungen reagieren häufig sehr sensibel auf schwer verdauliche Lebensmittel. Um den Gastrointestinaltrakt in dieser Karenzphase weitestgehend zu entlasten, sollten folgende Empfehlungen mitberücksichtigt werden:

- langsam essen, gründlich kauen;
- 5 bis 6 kleine Mahlzeiten pro Tag;
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr;
- ggf. Ballaststoffmenge reduzieren (vor allem bei Diarrhö);
- keine groben Vollkornprodukte;
- keine blähenden Lebensmittel (Kohl- gemüse, Zwiebelgewächse, Hülsenfrüchte).

**Testphase:** Kommt es nach der Karenzphase bei dem Patienten zu einer deutlichen oder vollständigen Reduktion der Symptomatik, kann anschließend seine individuelle Toleranzgrenze ermittelt werden. Hierfür werden Lebensmittel mit einem mittleren Fruktose- oder Sorbitgehalt langsam wieder eingeführt.

Pro Tag sollte nicht mehr als ein Lebensmittel ausprobiert werden. Wurde dieses gut vertragen, kann ein weiteres getestet werden. Kommt es zu Beschwerden, sollten diese vollständig abgeklungen sein, bevor weitere probiert werden. Diese Phase dauert 6–8 Wochen und geht fließend in die Langzeiternährung über. Da sich die Verträglichkeit hin und wieder deutlich verbessern kann, lohnt es sich, nach einigen Monaten die individuelle Toleranzgrenze erneut zu ermitteln.

Die Wiedereinführung von ballaststoffreicheren Lebensmitteln sowie Kohlgemüse kann in der Testphase ebenfalls erfolgen.

Die verträglichen Fruktosemengen sollten in den Speiseplan eingebaut werden, damit der GLUT-5-Transporter regelmäßig genutzt wird und seine Leistungsfähigkeit nicht weiter nachlässt. Eine zu lange, unnötig strenge Fruktoseeinschränkung führt zu einer immer ausgeprägteren Unverträglichkeit und ist somit mit einer unnötigen Minderung der Lebensqualität verbunden.

**Langzeiternährung:** Langfristig ist die Gewährleistung einer bedarfsgerechten Ernährung zu berücksichtigen. Bei Patienten mit FM oder SU ist die Vitaminversorgung über verträgliche Obstsorten und Gemüse sicherzustellen. Zur Durchführung einer Ernährungstherapie bei Zuckerverwertungsstörungen hat es sich bewährt, mit dreistufigen Lebensmittel-listen zu arbeiten. Ausführliche Listen finden sich in der entsprechenden Literatur [9, 10].

Bei Kindern beruhen anhaltende Symptome fast immer auf Diätfehlern, die nach strengerer Diätführung und in Begleitung eines Ernährungs- und Symptomprotokolls nachlassen. Eine Beschwerdefreiheit nach Karenz ist bei Erwachsenen nicht immer gegeben.

Kommt es nach sechswöchiger strenger Karenz und der Berücksichtigung der gastroenterologischen Empfehlungen nicht zu einem nahezu vollständigen Nachlassen der Symptomatik, sollten weitere Erkrankungen differenzialdiagnostisch ausgeschlossen werden (Histaminintoleranz, glutensensitive Enteropathie, exokrine Pankreasinsuffizienz, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, Gallensteine, Nahrungsmittelallergien, bakterielle Fehlbesiedelung, Colon irritabile).

## Fazit

Bei anhaltenden oder häufig wiederkehrenden abdominellen Beschwerden sollte immer auch an eine Fruktosemalabsorption oder Sorbitunverträglichkeit gedacht werden. Viele Patienten haben einen langen Leidensweg hinter sich, der durch allergologisch oder gastroenterologisch versierte Fachkräfte hätte vermieden werden können. Die Ernährungstherapie ist vergleichsweise problemlos umsetzbar und ermöglicht den Patienten einen beschwerdefreien Alltag. In welchem Maß die Anzahl betroffener Patienten zu-

nimmt, ist nicht eindeutig zu klären. Geänderte Ernährungsgewohnheiten sowie der zunehmende Einsatz von Fruktosesirup und Zuckeraustauschstoffen in der Lebensmittelindustrie führen sicherlich zu einem steigenden Verzehr [11, 12]. Durch eine zunehmende Sensibilisierung der Ärzte und Ernährungstherapeuten kommt es außerdem zu einer stärkeren Verbreitung einer entsprechenden Diagnostik.

## Literatur

1. Koletzko S, Koletzko B (2006) Wenn Zucker krank machen – Maldigestion und metabolische Unverträglichkeiten. *Aktuel Ernähr Med* 31: S 68–S 75
2. Ledochowski M, Widner B, Fuchs D (2000) Fructose- and sorbitol-reduced diet improves mood and gastrointestinal disturbances in fructose malabsorbers. *Scan J Gastroenterol* 35: 1048–1052
3. Ledochowski M, Widner B, Fuchs D (2000) Fruktosemalabsorption. *J Ernährungsmed* 3: 10–14
4. Shepherd S, Gibson P (2006) Fructose malabsorption and symptoms of irritable bowel syndrome: Guidelines for effective dietary Management. *J Am Diet Assoc* 106: 1631–1639
5. Goldstein R, Braverman D, Stankiewicz H (2000) Carbohydrate malabsorption and the effect of dietary restriction on symptoms of irritable bowel syndrome and functional bowel complaints. *Isr Med Assoc J* 2: 583–587
6. Leyer P, Rosien U; *Praktische Gastroenterologie, Urban & Fischer, München*
7. Henning BF, Doberauer C, Tempel M, Gillessen A (1997) H2-Atemtest – Anwendungserleichterung für die Verbreitung im klinischen Alltag. *Internist prax* 37: 745–757
8. Keller J, Franke A, Storr M, Wiedbruck F, Schirra J (2005) Klinisch relevante Atemtests in der gastroenterologischen Diagnostik – Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität sowie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen. *Z Gastroenterologie* 43: 1071–1090
9. Kampf A, Schäfer C (2007) *Fruktosearm genießen. Gräfe und Unzer, München*
10. Werfel T, Reese I (2006) *Diätetik in der Allergologie. 2. Aufl., Dustri-Verlag, München*
11. Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Pressemitteilung 11/2005. *Neuer Zusammenhang zwischen Fructose-Konsum und Gewichtszunahme entdeckt*
12. Frederick C. et al (2007) Dietary Fructose intolerance: Diet modification can impact self-rated health and symptom Control. *Nutr Clin Care* 7: 92–97

Kurz informiert:

## EFSA veröffentlicht erste Gutachten zu Health Claims

Die EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) hat im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 20.12.2006 über Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel die wissenschaftliche Beraterrolle übernommen. Anstehende Aufgaben sind die wissenschaftliche Prüfung gesundheitsbezogener Aussagen (u. a. Erstellung einer Positivliste von zugelassenen gesundheitsbezogenen Angaben bis 01/2010, Artikel 13), die Beratung bei der Einführung von Nährwertprofilen sowie die Prüfung, ob Angaben (Claims) zur Senkung eines Krankheitsrisikos oder zur Entwicklung und Gesundheit von Kindern wissenschaftlich ausreichend belegt sind (Artikel 14).

Nun hat das wissenschaftliche Gremium der EFSA für diätetische Produkte, Ernährung und Allergien (NDA) die ersten wissenschaftlichen Gutachten zu Angaben gemäß Artikel 14 veröffentlicht. Wissenschaftliche Erkenntnisse zu acht Claims wurden untersucht, fünf zur Gesundheit von Kindern, drei zur Verringerung eines Erkrankungsrisikos. Weitere 220 sollen geprüft und bewertet werden. Die Gutachten sind Ergebnis der unabhängigen Bewertung der wissenschaftlichen Absicherung der eingereichten, vorgeschlagenen Claims. Die Ergebnisse werden der Europäischen Kommission und den Mitgliedstaaten bereitgestellt, die die nächsten Schritte für die mögliche Zulassung dieser gesundheitsbezogenen Angaben einleiten werden.

Die Gutachten stehen auf der Website der EFSA (<http://www.efsa.eu>) unter „Scientific panels and units“ zur Verfügung.

Hier könnte eine Eigenanzeige stehen

