

Patienteninformationen

®NEOMED Medizintechnik Handles-GmbH

Was geschieht beim Wasserstoff-Atemtest?

Für Patienten, die regelmässig von Durchfällen, Blähungen, Übelkeit und / oder anderen uncharakteristischen abdominellen Beschwerden gequält werden, ist der Wasserstoff-Atemtest von hohem Wert. Er ist einfach, schnell, sicher - und nicht-invasiv.

Wasserstoff (H₂) entsteht, wenn Kohlenhydrate (Zucker) vom Körper nicht oder nicht vollständig aufgenommen (resorbiert) werden. Die Kohlenhydrate gelangen dann in den Dickdarm und werden dort bakteriell zersetzt, wobei als eines der Spaltprodukte Wasserstoff entsteht.

Dies kann daran liegen, dass der Körper bestimmte Enzyme nicht oder in nicht ausreichender Menge herstellt (z.B. das Enzym Laktase, das zur Resorption von Milchzucker [Laktose] benötigt wird). Es gibt aber auch Zucker, die sehr schwer oder gar nicht resorbiert werden können.

Und es kommt vor, dass eine Störung im Dünndarm dazu führt, dass bereits dort eine bakterielle Zersetzung stattfindet.

Bei dem Wasserstoff-Atemtest macht man sich die Tatsache zunutze, dass ein Teil des im Darm entstandenen Wasserstoffs in die Blutbahn und später bei der Lungenpassage in die Ausatemluft gerät.

In der Ausatemluft gemessener Wasserstoff lässt daher auf bakterielle Fermentation irgendwo im Darm schließen. Vergleichende Messungen verhelfen dem Arzt unter bestimmten Voraussetzungen zu einer zuverlässigen Diagnose.

Die Messung ist sehr präzise und belastet den Patienten nicht, da er nur Atemproben abgeben muss.

Testablauf

- Zunächst wird eine Nüchtern-Probe aus der Ausatemluft entnommen.
- Danach erfolgt die Gabe eines Testzuckers (z. B. Laktose = Milchzucker, Fruktose = Fruchtzucker, Sorbit = Zuckeraustauschstoff, Glukose = Traubenzucker oder Laktulose.)
- In vorgegebenen Zeitabständen werden danach Kontrollmessungen vorgenommen.

Vorbereitung des Patienten

1. 12-stündige Nüchternphase (gilt auch für Flüssigkeiten, Kaugummi oder Bonbon)
2. 12-stündige Nikotinkarenz.
3. Keine Antibiotikatherapie innerhalb der letzten 2 Wochen.
4. Keine H₂-Atemteste innerhalb von 2 Wochen nach einer Koloskopie oder anderen Untersuchungen mit Darmlavagen.

Während der Untersuchung

1. Keine vermehrte körperliche Aktivität (z. B. schnelles Treppensteigen).
2. Nikotinkarenz, bis der Test vollständig abgeschlossen ist.
3. Keine Einnahme von Speisen und Getränken, bis der Test komplett durchgeführt ist.
4. Kein Kaugummikauen oder Bonbonlutschen während des Tests.

Laktose-Atemtest

Durch Ernährungsgewohnheiten bedingt verlieren Menschen ganz oder teilweise die Fähigkeit das **Enzym Laktase** zu produzieren. Da dieses Enzym den Milchzucker (**Laktose**) spaltet und erst dadurch „verdaubar“ macht, hat ein **Enzymmangel** u.U. sehr unangenehme Begleitumstände zur Folge: wenn sich in der aufgenommenen Nahrung Laktose befindet, verursacht diese **typische Beschwerden wie Bauchschmerzen und Durchfälle**.

Der Wirkmechanismus:

Laktose ist ein Disaccharid und nicht resorbierbar („verdaubar“), solange es nicht gespalten wird. Das Enzym **Laktase** spaltet Laktose in **Glukose** und **Galaktose** (diese sind resorbierbar).

Wird zu wenig oder keine Laktase produziert, findet die Spaltung nicht oder nicht vollständig statt und die Laktose bleibt - zumindest in Teilen - ein Disaccharid.

Nichtresorbierte **Laktose gerät in den Dickdarm**. Dort machen sich **Bakterien** daran, die Laktose zu zersetzen und **produzieren dabei Gase** - und die oben beschriebenen **Probleme**.

Eines der Spaltprodukte (Gase) ist Wasserstoff (H₂). Aufgrund seiner kleinen Atom-/Molekularstruktur difundiert Wasserstoff teilweise durch die Darmwände, gerät in den Blutkreislauf und gerät bei der Lungenpassage in die Ausatemluft.

Da eine positive Korrelation zwischen der Konzentration von Wasserstoff in der Ausatemluft und der im Darm produzierten Menge Wasserstoff nachgewiesen ist, macht man sich dies mit dem Wasserstoff-Atemtest zu Nutze:

Nach einer Fastenzeit von 12 Stunden pustet der Patient in ein H₂-Atemtest-Gerät. Nachdem der gemessene Nüchtern-Wert festgestellt ist, erhält der Patient in Wasser aufgelöste Laktose.

Danach wird in regelmäßigen Abständen (30 Minuten) wieder eine Atemprobe genommen. Wird dabei festgestellt, dass sich der Wasserstoffgehalt in der Ausatemluft erhöht, und ist durch einen weiteren H₂-Atemtest ausgeschlossen worden*), dass sich Keime im Dünndarm befinden, so kann sicher eine Laktase-Insuffizienz (oft als „Laktose-Intoleranz“ bezeichnet) diagnostiziert werden. Da sich die Passagezeiten von Patient zu Patient unterscheiden, kann ein solcher Test durchaus schon einmal bis über 2 Stunden dauern.

Non-Responder

Ein sehr geringer Prozentsatz der Bevölkerung verfügt über eine Zusammensetzung der Darmbakterien, die nichtresorbierbare Kohlenhydrate (Zucker) nicht so zersetzen, dass überhaupt Wasserstoff entsteht. Bei Ihnen versagt der Atemtest natürlich.

Besteht nach der Patientenbefragung und nach negativem Atemtest dennoch der Verdacht der Laktose-Unverträglichkeit, wird überprüft, ob der Patient ein „Non-Responder“ ist. Ihm wird ein nichtresorbierbarer Zucker gegeben (in der Regel Laktulose). Wird danach kein Wasserstoff in der Ausatemluft gemessen, so handelt es sich um einen „Non-Responder“. Steigt der Wasserstoff-Gehalt in der Ausatemluft, so kann eine Laktase-Insuffizienz ausgeschlossen werden - der Arzt muss nach

Liste über den Laktosegehalt von Lebensmitteln

Laktosegehalt von Milch und Milcherzeugnissen	g Laktose/ 100 g
Kuhmilch 3,5% Fett	4,8 - 5,0
Schafsmilch	4,8
Ziegenmilch	4,1
Milchmixgetränke	4,4 - 5,4
Dickmilch	3,7 - 5,3
Kefir	3,5 - 6,0
Buttermilch	3,5 - 4,0
Joghurt 1,0-3,5% Fett	3,7 - 5,6
Joghurtzubereitungen	3,5 - 6,0
Quark mager – 40%	2,6 - 4,1
Sahne, Rahm (süß, sauer)	2,8 - 4,0
Crème fraîche	2,0 - 3,6
Crème double	2,6 - 4,5
Kaffeesahne 10-15% Fett	3,8 - 4,0
Kondensmilch 4-10% Fett	9,3 - 12,5
Kaffeweißer	10,0
Butter	0,6 - 0,7
Butterschmalz	0,0
Margarine	0,0 - 1,0
Milchpulver	38,0 - 51,5
Molke, Molkegetränke	2,0 - 5,2
Molkenpulver	70,0
Desserts (Fertigprodukte)	3,3 - 6,3
Eiscreme (Milcheis)	5,1 - 6,9
Nougat	25,0
Milchschokolade	9,5
Schichtkäse 10-50% Fett i. Tr.	2,9 - 3,8
Hüttenkäse 20% Fett i. Tr.	2,6
Frischkäse/ -zubereitungen 10-70% Fett i. Tr.	2,0 - 4,0
Schmelzkäse 10-70% Fett i. Tr.	2,8 - 6,3
Kochkäse 0-45% Fett i. Tr.	3,2 - 3,9
Feta 45% Fett i. Tr.	0,5 - 4,1
Brie 50% Fett i. Tr., Camembert 45% Fett i. Tr., Chesterkäse 50% Fett i. Tr., Edamer, Gouda 45% Fett i. Tr., Limburger, Mozzarella, Romadour, Roquefort, Tilsiter	0,1 - 2,0
Edelpilzkäse, Emmentaler, Havarti, Jerome, Raclette, Räucherkäse, Reibkäse, Schafskäse, Staufer, Steppenkäse, Trappistenkäse, Weinkäse, Weißlackerkäse	< 0,1
Wurstwaren	1,0 - 4,0

Milchzuckerreiche Lebensmittel	Milchzuckerarme Lebensmittel	Milchzuckerfreie Lebensmittel
Milch, Molke	Joghurt	Frisches Obst
Quark, Frischkäse	Reifer Schnittkäse	Frisches Gemüse
Schokolade	Sauermilcherzeugnisse	Getreide, Brot (i.d.R.)
Sahne	Butter	Fleisch, Fisch, Geflügel
Milchspeiseeis		Eier
Kondensmilch		Zucker, Honig, Konfitüre
Säuglingsmilchnahrung (i.d.R.)		Kartoffeln, Reis, Nudeln

Liste von Lebensmittel, welche (möglicherweise) Lactose enthalten:

Süßwaren:

Schokolade, Sahne- und Karamelbonbons, Nougat, Nuß-Nougat-Creme, Pralinen, diverse Riegel, Eiscreme, Kaubonbons

Brot, Backwaren:

Knäckebrötchen, Kräcker, Kekse, Milchbrötchen, Kuchen, Backmischungen

Instant-Erzeugnisse:

Kartoffelpulver (z.B. für Püree, Knödel), Suppen, Soßen, Cremes

Fertiggerichte:

Konserven, Tiefkühlgerichte, Fertigménüs

Fleisch- und Wurstwaren, Fette:

Brühwürste, Leberwurst, Wurstkonserven, Margarine

Sonstige:

Süßstofftabletten, Kleietabletten, Müslimischungen, Medikamente, Kaffeeweißer, Salatsoßen, Cremeliköre

Im Internet gibt es **sauber geordnete, immer wieder aktualisierte Listen**

Buchvorschläge:

Köstlich kochen ohne Milchzucker. Für Laktose- und Milcheiweiß-Allergiker

von Christiane Hof

Preis: EUR 12,90
Erscheinungsdatum: 25. Februar 2003
Seitenanzahl: 100
Herausgeber: Ehrenwirth-Verlag
ISBN: 3431040594

Laktose-Intoleranz. Wenn Milchzucker krank macht von Thilo Schleip

Preis: EUR 9,95
Erscheinungsdatum: Mai 2002
Seitenanzahl: 100
Herausgeber: Ehrenwirth Verlag, **ISBN:** 3431040276

Fruktose-Malabsorption

(in Stichworten)

Als "Malabsorption" bezeichnet man eine Störung der Nährstoffaufnahme und des Nährstofftransports vom Darm in die Blut- und Lymphbahnen.

Bei der Fruktose-Malabsorption kommt es zu einer eingeschränkten Aufnahme freier Fruktose (Fruchtzucker) im Dünndarm. Der Transport von Fruktose aus dem Dünndarm in den Blutkreislauf ist eingeschränkt.

Beschwerden:

Blähungen, Bauchschmerzen bzw. -krämpfe, Übelkeit, Durchfälle

Was kann man bei Fruktosemalabsorption tun?

Liegt bei Ihnen eine Fruktosemalabsorption vor, müssen Sie fruktosehaltige Nahrungsmittel nicht komplett meiden!

In der Regel ist es ausreichend:

- * die Aufnahme von Fruktose zu reduzieren (maximale Zufuhr freier Fruktose pro Mahlzeit: 10g)
- * die Zufuhr von Sorbitol zu vermeiden
- * die Aufnahme von freier Fruktose durch den gleichzeitigen Verzehr von freier Glukose (Traubenzucker) zu verbessern

Bessern sich Ihre Beschwerden nach Einhalten der genannten Richtlinien nicht nach kurzer Zeit, können weitere Störungen vorhanden sein, z.B. eine Laktosemalabsorption, die auf dem gleichen Weg wie die Fruktosemalabsorption diagnostiziert werden kann.

Die Aufnahme freier Fruktose wird durch den gleichzeitigen Verzehr freier Glukose verbessert.

Achten Sie also auf ein ausgeglichenes Verhältnis, oder essen Sie zu einem fruktosehaltigen Nahrungsmittel Glukose, z.B. in Form von Traubenzucker!

Die nachfolgende Tabelle soll Ihnen eine Hilfestellung bei Ihrer Ernährung geben. Dabei enthalten die fett gedruckten Nahrungsmittel in der Tabelle mehr freie Glukose als freie Fruktose oder genauso viel freie Glukose wie freie Fruktose!

**Verhältnis von freier Glukose zu freier Fruktose in
ausgewählten Nahrungsmitteln**

Nahrungsmittel (100 g)	freie Glukose (in g)	freie Fruktose (in g)	Verhältnis
Ananas	2,13	2,44	1 : 1,1
Apfelsine	2,23	2,52	1 : 1,1
Banane	3,89	3,71	1,1 : 1
Grapefruit	2,38	2,09	1,1 : 1
Kiwi	4,49	3,54	1,3 : 1
Limone/ Limette	0,8	0,8	1:1
Litchi	5	3,2	1,6:1
Mango	0,85	2,6	1: 3
Papaya	0,99	0,33	3: 1
Wassermelone	2,02	3,91	1:1,9
Honigmelone	1,6	1,3	1,2:1
Obst			
Apfel	2,21	6,04	1: 2,7
Aprikose	1,73	0,87	2:1
Birne	1,66	6,72	1: 4
Brombeeren	2,96	3,11	1: 1,1
Erdbeeren	2,19	2,3	1: 1,1
Himbeeren	1,78	2,05	1: 1,1
Johannisbeeren	2,13	2,57	1: 1,2
Kirsche, sauer	5,18	0,28	18: 1
Kirsche, süß	6,93	6,14	1,1:1
Pfirsich	1,03	1,23	1: 1,2
Pflaume	3,36	2,01	1,7:1
Trockenobst			
Apfel	11,02	30,12	1: 2,7
Aprikose	9,69	4,88	2: 1
Dattel	25,02	24,91	1: 1
Pflaume	15,67	9,37	1,8:1
Rosine	31,2	31,6	1: 1,0
Fruchtsäfte			
Apfelsaft	2,4	6,4	1: 2,7
Apfelsinensaft	2,3	2,8	1: 1,2
Sauerkirschsaft	6,5	5,3	1,2:1

Gluten-Intoleranz

(in Stichworten)

Fast ein halbes Prozent der Mitteleuropäer leiden unter dieser Erkrankung (sie ist in Reis-, Mais- Hirseeregionen unbekannt).

Gluten (Klebereiweiß), auch Gliadin genannt, kommt vor in: Getreide (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Dinkel, Grünkern)

Gluten ist Auslöser kindlicher Zöliakie, die bei Erwachsenen oft „(einheimische) Sprue“ genannt wird.

Wirkmechanismus:

Gluten schädigt bei Betroffenen die Dünndarmzotten, diese verlieren die Fähigkeit, wichtige Verdauungsenzyme zu bilden.

In der Folge werden Nährstoffe, Vitamine, Minerale nicht richtig gespalten und resorbiert. Die Nahrung passiert schnell und ohne ausreichende Verwertung den Magen-Darm-Trakt.

Nebenwirkungen:

Blähungen, Durchfälle, Übelkeit, Blässe, unreine Haut, Müdigkeit, Konzentrationsverlust, Knochen- Gelenkschmerzen, manchmal gar psychotische Zustände.

Bei unentdecktem Verlauf sind bei Kindern Wachstums- u. Entwicklungsstörungen nicht selten.

Eine Atrophie der Darmzotten kann auch in späteren Lebensphasen ausbrechen.

Bei Erwachsenen kann Ausbruch durch z. B. durch Infekt, OP oder Schwangerschaft erfolgen.

Achtung: bei Schwangeren besteht bei Zöliakie die Gefahr einer Fehlgeburt!

Diagnose: 1. Wasserstoff-Atemtest
2. zur Absicherung: Biopsie

Therapie: Glutenfreie Ernährung.

Bei glutenfreier Ernährung regenerieren Darmzotten zumeist vollständig.

Sorbit- / Zuckeraustausch-Stoffe- Unverträglichkeit

Zuckeraustauschstoffe (auch als „Süßstoffe“ bezeichnet), z. B. Sorbit, Xylit und Mannit, sind für Diabetiker von Bedeutung.

Sie sind aber nicht bedenkenlos anzuwenden, da sie nur begrenzt im Dünndarm resorbiert werden können. In hoher Dosierung wirken sie stark abführend.

Sie können jedoch bereits in geringer Dosierung zu Blähungen, Krämpfen und Durchfällen führen.

In vielen Lebensmitteln wird Sorbit als Konservierungsstoff verwendet. Es wird auf der Verpackung dann zumeist als Sorbit oder E 420 deklariert. So finden Sie Sorbit in fast allen „Light-Produkten“, Zahnputzmitteln und Süßigkeiten wie Bonbons, Gummi-bärchen, Geleefrüchten aber auch in abgepackten Backwaren.

Sorbit wird auch eingesetzt, um Trockenprodukte rieselfähig zu halten (z.B. in Puddingpulver oder Gries).

In vielen Früchten befindet sich natürlicher Weise zusätzlich zur Fruktose auch Sorbit (besonders hoch in Birne, Pflaume, Aprikose und Pfirsich).

Besonders hohe Sorbit-Konzentrationen findet man in bestimmten Trockenobst-Arten: in getrockneten Äpfeln, Aprikosen, Pfirsichen, Pflaumen.

Auch die aus diesen Früchten hergestellten Fruchtsäfte enthalten Sorbit.

Tipps: Meiden Sie „Süßstoff“ und „Light“-Produkte gänzlich. Achten Sie beim Kauf von Lebensmitteln auf die angezeigten Konservierungsmittel. Früchte mit hohem Fruktose- und Sorbit-Gehalt meiden oder sehr vorsichtig geniessen.

Sorbitgehalt pro 100g / essbarem Anteil

Apfel (frisch)	510mg	(getrocknet)	2540mg
Birne	2170mg		
Aprikose	820mg	(getrocknet)	4600mg
Pfirsich	890mg	(getrocknet)	5410mg
Pflaume	1410mg	(getrocknet)	6570mg
Erdbeeren	30mg		
Heidelbeeren	4mg		
Himbeeren	9mg		
Weintrauben	200mg		
Dattel	0	(getrocknet)	1400mg

Auch die daraus hergestellten Säfte enthalten Sorbit!

Früchte ohne Sorbit

Quitte

Süß- und Sauerkirsche

Mirabelle

Reneclaudie

Hagebutte

Holunder-, Sanddorn -, Brom-, rote und schwarze Johannisbeere

Preisel- und Stachelbeere

Ananas

Orange

Avocado

Banane

Feige frisch und getrocknet

Grapefruit

Kiwi

Mandarine

Mango

Olive

Zitrone

Wasser- und Honigmelone

Getränke

Weißwein 3mg

Weizenbier 2mg

Vollbier 2mg