

H₂-Atemteste

(Bestimmung der Wasserstoffkonzentration in der Ausatemluft)

Informationen zur H₂-Atemtesten

Diese Atemteste werden in erster Linie zur Abklärung unklarer Bauchbeschwerden oder unklarer Durchfälle durchgeführt.

Grundlagen

Die im Darm gebildeten Gase sind u. a. Produkte bakterieller Stoffwechselprozesse, die beim Gesunden in erster Linie im Dickdarm entstehen. Der gasförmige Wasserstoff (H₂) wird im menschlichen Organismus ausschließlich im Darm durch die Verarbeitung (Fermentierung) kohlenhydrathaltiger Nahrungssubstrate gebildet. Da H₂ leicht Organgrenzen durchdringen kann, also diffusibel ist und ein Konzentrationsgradient zum Blut und zur Atmosphäre besteht, geschieht die Elimination zu 10 – 20 % über die Lungen (Rest über Darmgase). Der Zeitraum zwischen Wasserstoffbildung und seiner Nachweisbarkeit in der Ausatemluft beträgt etwa 4 – 8 Minuten.

Da der obere Gastrointestinaltrakt physiologischerweise Bakterien nur in geringer Menge enthält, ergibt sich bei der Passage von Kohlenhydraten durch diesen Teil des Intestinalkanals keine wesentliche H₂-Produktion. Kommt es zu einem Übertritt fermentierbarer Substrate in den Dickdarm, kommt es zu einer Gärung, die sich als Anstieg der H₂-Konzentration in der Ausatemluft widerspiegelt.

Vorbereitung

Alle Atemteste sind unkompliziert durchführbar.

Sie müssen nur nüchtern sein. Zudem sollten Sie vor und während der Untersuchung nicht rauchen (eventuell Anstieg der H₂-Werte!).

Laktose-H₂-Atemtest

bei V.a. eine Laktoseintoleranz

Laktose = Milchzucker (ein Disaccharid). Ein Mangel an disaccharidspaltenden (Verdauungs-)Enzymen der Darminnenwand(-mukosa) kann zu einer fehlerhaften Verdauung (Malassimilation) und dadurch zu einer fehlerhaften Aufnahme über die Darmwand (Malabsorption) von Kohlenhydraten führen. Die häufigste Form ist der Laktasemangel. Die Laktaseaktivität wird genetisch kontrolliert und nimmt physiologischerweise im Alter ab. Sie zeigt ethnische Unterschiede: bei Asiaten, Afrikanern, Arabern und Südeuropäern ist die Laktoseintoleranz beträchtlich häufiger als bei Nordeuropäern.

Durchführung:

Messung des Wasserstoffgehaltes in der Ausatemluft (Nullwert). 50 g Laktose werden in 200 ml Wasser aufgelöst getrunken, anschließend Messung der H₂-Atemluft nach 10, 20, 30 Minuten. Dann alle 30 Minuten 2 Stunden lang. Ein positives Ergebnis liegt vor, wenn die Menge des Wasserstoffes in der Ausatemluft über eine bestimmte Grenze steigt (positiv bei Anstieg über 25 ppm – „ppm“ ist die physikalische Maßeinheit des Gerätes).

Glucose-H₂-Atemtest

bei V.a. eine bakterielle Fehlbesiedlung des Darmes

Glucose ist ein Monosaccharid. Normalerweise finden sich im Dünndarm keine bedeutungsvollen Konzentrationen von Bakterien. Sollten sich diese aber schon hier pathologisch vermehren, könnte die Bildung des Wasserstoffes bereits im Dünndarm gemessen werden.

Durchführung:

Einnahme von 50 g Glucose (Ablauf siehe oben). Beim gesunden Probanden müsste der Zucker problemlos im Dünndarm resorbiert werden, ohne daß messbare Mengen Wasserstoff entstehen; bei bakterieller Fehlbesiedlung wird die Glucose teilweise bereits im Dünndarm von den Bakterien fermentiert, worauf es zu einem Anstieg der H₂-Konzentration in der Ausatemluft kommt. Mögliche Fehlerquelle: beschleunigte Passage bei funktionellen Darmstörungen. Die Auswertung erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie beim Laktosetest.

Laktulose-H₂-Atemtest

Transitzeitbestimmung (oro-zökale Transitzeit)

Laktulose kann nur von Bakterien gespalten werden, die normalerweise im Dickdarm vorkommen. Nach oraler Gabe von Laktulose kann anhand des H₂-Anstieges die Ankunft im Zökum, dem „Eingang“ in den Dickdarm gemessen werden.

Durchführung:

Gabe von 50 g Laktulose (flüssig). Die Bestimmung ist jedoch insofern ungenau, als Laktulose selbst die Transitzeit beschleunigen kann (wird auch als Abführmittel verwendet !). Außerdem ist bei bakterieller Fehlbesiedlung ein vorzeitiger Anstieg möglich, weil der Wasserstoff dann bereits im Dünndarm gebildet wird.