

## Darmerkrankungen und die H<sub>2</sub>-Wirkungen

Der menschliche Darm unterteilt sich in den Dün-, Dick- und Enddarm und dient der Verdauung aufgenommener Nahrung. Darüber hinaus hat der Darm auch regulierende Wirkung auf den Wasserhaushalt, produziert Hormone und ist ein wichtiger Teil des Immunsystems. Der Darm hat mit einer Oberfläche von etwa 32 m<sup>2</sup> den größten Kontakt zur Außenwelt. Die Nahrung liefert jede Menge fremde Inhaltsstoffe, Pilze, Bakterien und Viren, die es täglich zu bewältigen gilt. Stress kann sich auf den Darm auswirken und ihn in seiner Funktion einschränken.

In den letzten Jahren steigt die Zahl der Menschen, die an Darmentzündungen leiden, kontinuierlich an. Die Patienten leiden u.a. an Bauchschmerzen, Blähungen, Durchfall, Schwäche und sind in ihrer Lebensqualität deutlich eingeschränkt. Die Ursachen für chronisch entzündliche Darmerkrankung sind noch nicht weitreichend erforscht, der Einfluss psychischer oder physischer Belastungssituationen scheint aber offensichtlich. Der Körper kann sein Immunsystem gegen körpereigene Darmzellen richten und somit Entzündungen hervorrufen.

### Darmentzündung

#### Tierstudie:

**Kajiya M., Silva M., Sato K. et al. Hydrogen mediates suppression of colon inflammation induced by dextran sodium sulfate. *Biochemical and Biophysical Research Communications* (2009) 386(1):11-15**

Aufgrund seiner außergewöhnlichen Wirkungen als einzigartiges Antioxidans und seiner zellschützenden Eigenschaften untersuchten Wissenschaftler den Einfluss von molekularem Wasserstoff auf die Entstehung und Entwicklung einer Darmentzündung. Dabei zeigte eine 2009 veröffentlichte Tierstudie, dass die Gabe von molekularem Wasserstoff einer durch Dextran Sodium Sulfate hervorgerufenen Darmentzündung entgegenwirken kann.

Die Mäuse erhielten über insgesamt 7 Tage ad libitum Wasser mit Dextran Sodium Sulfate (DSS) oder DSS zusammen mit H<sub>2</sub>. Die Ergebnisse zeigen signifikante Gewichtsabnahmen in der Gruppe die ausschließlich mit DSS behandelt wurden. Die Gruppe die sowohl DSS als auch H<sub>2</sub> verabreicht bekamen, zeigten keine solche Gewichtsabnahmen. Der Colitis Score (Gewichtsverlust, Stuhlkonsistenz, Blutungen) verschlechterte sich in der DSS Gruppe im Verlauf der Beobachtung und zeigte ab dem 4 bis 7 Tag signifikante Unterschiede zur H<sub>2</sub>-Gruppe deren Veränderung weniger stark ausgeprägt war. Auch die makroskopischen Untersuchungen am Tag 7 zeigten signifikante Veränderungen in der Darmlänge. Die DSS-Gruppe ohne zusätzliche Gabe von molekularem Wasserstoff zeigte deutlich pathologisch verkürzte Darmlängen. Histologische Untersuchungen ergab auch, dass die DSS-vermittelte Zerstörung des Dickdarmgewebes, begleitet von der Infiltration von Makrophagen, durch H<sub>2</sub> bemerkenswert unterdrückt wurde. In der H<sub>2</sub>-Gruppe zeigten sich zudem signifikant niedrigere Entzündungsmarker wie IL-2, TNF-alpha und IL-1β.

**Fazit der Autoren:**

Die Studienergebnisse zeigen, dass H<sub>2</sub> eine DSS-induzierte Colitis durch Herunterregulierung proinflammatorischer Cytokine sowie durch Unterdrückung von Makrophageninfiltrationen in Colonläsionen, abschwächen kann. Die Verabreichung von molekularem Wasserstoff reduzierte deutlich klinische Symptome einer DSS-induzierten Colitis wie Körpergewichtsverlust, sichtbare Stuhlblutungen, Durchfall und Verkürzung der Kolonlänge. Die histologischen Untersuchungen zeigen ebenfalls eine H<sub>2</sub>-schützende Wirkung gegenüber der durch DSS-vermittelten Zerstörung von Darmschleimhautzellen. Dies ist die erste Studie, die belegt, dass H<sub>2</sub> die Produktion gewebezerstörender, entzündungsfördernder Cytokine einschließlich IL-1 $\beta$ , IL-12 und TNF-alpha herunterregulieren kann.

Weitere Studien, die sich mit der H<sub>2</sub>-Wirkung auf die Entwicklung einer Colitis ulcerosa beschäftigt haben, finden sich unter den Autoimmunerkrankungen.

**Darmischämie**

Weitere in vivo Interventionsstudien haben sich mit der Wirkung von molekularem Wasserstoff bei einer Darmischämie bzw. den danach folgenden Reperfusionsschäden beschäftigt. Die Ergebnisse der Studien zeigen eine signifikante Verbesserung der Reperfusionsschäden durch die Gabe von molekularem Wasserstoff (1, 2). Eine ausführlich beschriebene Studie befindet sich unter Ischämie, Reperfusionsschäden.

1. Zheng X., Mao Y., Cai J. et al. (2009) Hydrogen-Rich Saline Protects against Intestinal Ischemia/Reperfusion Injury in Rats. Free Radical Research 43(5):478-484
2. Chen H., Sun Y.P., Hu P.F. et al. (2011) The Effect of Hydrogen-Rich Saline on the Contractile and Structural Changes of Intestine Induced by Ischemia-Reperfusion in Rats. J Surg Res. 167(2):316-22