

Dartsch Scientific GmbH · Auf der Voßhardt 25 · D-49419 Wagenfeld

Pro Energetic
Wittmann GmbH & Co. KG
Werkstraße 10

A - 8580 Köflach, Österreich

Auf der Voßhardt 25
D-49419 Wagenfeld, Germany

Fon: +49 5444 980 1322
Mobil: +49 151 2272 1294
Email: info@dartsch-scientific.com
Web: www.dartsch-scientific.com

8. Mai 2023

Förderliche Wirkeffekte von wasserstoffreichem Wasser durch den Hydrogenius

Untersuchungen mit kultivierten organspezifischen Zellen

1 Hintergrund und Fragestellung

Lt. Herstellerinfo verwandelt der Hydrogenius normales Leitungswasser oder stilles Wasser in wasserstoffreiches Wasser. Zahlreiche Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass Wasserstoff-angereichertes Wasser förderliche Wirkeffekte auf den Organismus hat. Insbesondere ein unerwünschter Radikalüberschuss wird durch molekularen Wasserstoff deutlich reduziert. Damit wird auch der oxidative Stress, welcher aus der Umwelt auf den Körper einwirkt oder durch eine körpereigene Überproduktion lokal im Gewebe entstehen kann, weitgehend vermieden.

Mit den hier durchgeführten zellbiologischen Tests sollte das Wirkpotenzial von wasserstoffreichem Wasser aus dem Hydrogenius gegenüber zellulär gebildeten reaktiven Sauerstoffradikalen sowie bei zellregenerativen Prozessen und auch dem Erhalt der Darmwandbarriere bei oxidativem Stress geprüft werden. Neben funktionalen Neutrophilen als körpereigene Radikalproduzenten wurden kultivierte Darmepithelzellen untersucht, da gerade die Darmgesundheit von entscheidender Bedeutung für die systemische Gesundheit ist.

2 Testprodukt

Der Hydrogenius wurde von Pro Energetic Wittmann GmbH & Co. KG, A-8580 Köflach, Österreich, für die Tests zur Verfügung gestellt. Das originalverpackte Produkt wurde in unversehrttem Zustand erhalten und vor Ort geöffnet.

3 Testkonzentrationen

Die Untersuchungen wurden mit dem örtlichen Leitungswasser (= Kontrolle) im Vergleich zum wasserstoffreichen örtlichen Leitungswasser des Hydrogenius bei einem und zwei Wasserstoff-produzierenden Zyklen durchgeführt. Das wasserstoffreiche Wasser wurde unmittelbar nach der Herstellung den Zellen in den Versuchen in einer Verdünnung von 1:10 (= 10 Vol%), 1:5 (= 20 Vol%) oder 1:4 (= 25 Vol%) im Kulturmedium zugeführt.

4 Versuchsdurchführung

- 4.1 Bei humanen funktionalen Neutrophilen, welche nach Stimulation durch einen spezifischen Phorbol ester in der Lage sind, reaktive Sauerstoffradikale zu bilden, wurde durch Zugabe von wasserstoffreichem Wasser aus dem Hydrogenius getestet, ob die Bildung der Sauerstoffradikale durch die Zellen gehemmt wird. Dies hätte positive Effekte auf den oxidativen Status bzw. die Prognose bei körpereigenen Prozessen, bei denen ein solcher Radikalüberschuss im Gewebe eine unerwünschte Rolle spielt (beispielsweise entzündliche Prozesse, sekundäre Wundheilungen etc.).
- 4.2 Darmepithelzellen vom Schwein (Zelllinie IPEC-J2) wurden zunächst für 24 Stunden kultiviert und danach mit den unterschiedlichen Konzentrationen von wasserstoffreichem Wasser aus dem Hydrogenius im Kulturmedium sowie unterschiedlichen Konzentrationen an Wasserstoffperoxid inkubiert und danach über eine enzymatische Farbreaktion die Zellvitalität bestimmt.
- 4.3 Zur Untersuchung der Zellregeneration wurde in einer Zellkultur der Darmepithelzellen ein zellfreier Raum (= künstliche Wunde) geschaffen, in den die Zellen unter dem Einfluss von wasserstoffreichem Wasser aus dem Hydrogenius einwandern und sich auch dort teilen können. Nach 12 Stunden wurden die Zellen fixiert und nach Färbung der noch vorhandene zellfreie Raum mit einer Software bestimmt. Als Kontrolle diente eine identische Zellkultur ohne das wasserstoffreiche Wasser aus dem Hydrogenius.
- 4.4 Die Darmepithelzellen wurden für 5 Tage mit und ohne wasserstoffreiches Wasser aus dem Hydrogenius auf Transwell-Membranen mit 0,4 µm-Poren kultiviert (Mediumwechsel täglich). Durch die Membran wurde die Zellkultur in zwei Kompartimente unterteilt, nämlich das obere Kompartiment (= Darminhalt *in vivo*) und das untere Kompartiment (= Blut *in vivo*). Danach wurde mittels Elektroden der transepitheliale elektrische Widerstand (TEER) zwischen beiden Kompartimenten als Maß für die Dichtigkeit der Tight Junctions zwischen den Einzelzellen gemessen, was wiederum ein Maß für die Integrität der Darmwandbarriere darstellt.

5 Testergebnisse

- 5.1 Das wasserstoffreiche Wasser aus dem Hydrogenius bewirkte eine signifikante Hemmung der Radikalbildung durch die funktionalen Neutrophilen um nahezu 22 % gegenüber den Kontrollzellen mit örtlichem Leitungswasser. Die Hemmung bei einem Wasserstoff-produzierenden Zyklus war durchweg stärker als bei zwei Zyklen.
- 5.2 Das örtliche Leitungswasser bewirkte keinen Schutz vor der reaktiven Sauerstoffverbindung in der Umgebung der Zellen, so dass die Zellvitalität um etwa 60 % bei Zugabe von 500 µM Wasserstoffperoxid abnahm. Dies war jedoch bei dem wasserstoffreichen Wasser aus dem Hydrogenius ganz anders. Hier betrug die Abnahme lediglich 38 %, so dass das wasserstoffreiche Wasser offensichtlich eine deutliche Schutzwirkung ausübte. Auch hier war die Inaktivierung der reaktiven Sauerstoffverbindung bei einem Wasserstoff-produzierenden Zyklus stärker als bei zwei Zyklen.

- 5.3 Bei lokalen Verletzungen oder einer Traumatisierung des Darmepithels durch Nahrungsmittelunverträglichkeiten ist es wichtig, eine möglichst rasche Wiederherstellung der Darmwandbarriere zu erreichen. Dieser zellregenerative Prozess wurde durch das wasserstoffreiches Wasser aus dem Hydrogenius um 25 % gegenüber den Kontrollzellen mit dem örtlichen Leitungswasser verbessert. Nur bei diesem Test waren die Ergebnisse bei zwei Wasserstoff-produzierenden Zyklen besser als bei nur einem Zyklus.
- 5.4 Der TEER betrug mit dem wasserstoffreichen Wasser aus dem Hydrogenius zwischen 3.800 und 4.000 Ω/cm^2 , was annähernd 20 % über dem Wert der mit dem örtlichen Leitungswasser behandelten Kontrollzellen mit ca. 3.200 Ω/cm^2 lag und somit eine sehr gute Barrierefunktion mit dichten Tight Junctions repräsentiert. Ebenfalls bei diesem Versuch war der TEER bei nur einem Wasserstoff-produzierenden Zyklus höher als bei zwei Zyklen.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Unsere Versuchsergebnisse zeigen, dass das wasserstoffreiche Wasser aus dem Hydrogenius bemerkenswerte förderliche Wirkeffekte auf zellulärer Ebene besitzt. Im Vordergrund stand dabei die ausgeprägte Inaktivierung von Radikalen aus der Umgebung bzw. durch die Zellen selbst im Überschuss gebildeten Radikale lokal im Gewebe, wie sie bei pathologischen Prozessen auftreten können. Zudem bewirkte das wasserstoffreiche Wasser aus dem Hydrogenius sowohl durch die Stimulierung zellregenerativer Prozesse als auch bei direkter Einwirkung eine verbesserte Integrität der Darmwandbarriere.

Weiterhin haben unsere Untersuchungen gezeigt, dass die Wirkeffizienz in allen durchgeführten Versuchen bei einem Wasserstoff-produzierenden Zyklus – mit Ausnahme der Zellregeneration – höher als bei zwei Zyklen war. Daher ist unsere Empfehlung, lieber über den Tag verteilt öfter das wasserstoffreiche Wasser aus dem Hydrogenius mit nur einem Zyklus zu trinken als geringere Volumina des wasserstoffreichen Wassers mit zwei Zyklen.

Verantwortlich für die wissenschaftliche Richtigkeit der durchgeführten Untersuchungen und den Inhalt des Testberichtes.



Prof. Dr. Peter C. Dartsch
Diplom-Biochemiker