

Berberin

Die Darm-Gehirn-Herz-Verbindung

Berberin zählt zu den Alkaloiden und kommt in verschiedenen Pflanzen wie der *Berberis vulgaris* (Sauerdorn) vor. Der pflanzliche Wirkstoff besitzt mehrere pharmakologische Eigenschaften wie z. B. die Regulierung der Glukose- und Cholesterinspiegel und wirkt gegen Obesity und Diabetes. So reguliert Berberin etwa den Glukosemetabolismus, verhindert Insulinresistenz und senkt den Blutzuckerspiegel. Berberin hemmt die Proliferation von Adipozyten und die damit einhergehende systemische Entzündung. Dies wirkt sich positiv auf die Darm-Gehirn-Herz-Beziehung aus.



Regulierung über den AMPK-Mechanismus

AMPK ist als Enzym an Energieproduktion und -verbrauch im Körper beteiligt. AMPK setzt eine Kaskade an Reaktionen in Gang, die die Energiehomöostase aufrechterhalten. Das AMPK-System nimmt Veränderungen des Energiemetabolismus wahr und reagiert systemisch wie auch auf zellulärer Ebene darauf. Über das AMPK schaltet der Körper bei einem niedrigen Energielevel von anabol (ATP-verbrauchend) auf katabol (ATP-liefernd) um. AMPK reguliert diverse biochemische Aktivitäten wie die Blutfettwerte, den Glukosehaushalt und die Energiebilanz. Durch eine hohe Kalorienaufnahme und einen überwiegend sitzenden Lebensstil wird AMPK unterdrückt. Nur von wenigen Stoffen ist bekannt, dass sie AMPK aktivieren können, so etwa von Berberin und dem Coenzym Q10^[1].

Darm - Mikrobiom	Gehirn	Herz
↓ Bakterielle Infektionen ↓ Pilzinfektionen (<i>Candida albicans</i>) ↓ SIBO ↓ <i>Helicobacter pylori</i> ↓ Nicht-alkoholische Leberverfettung (NAFLD)	↑ AMP, AMPK ↑ Mitochondriale Biogenese ↑ Autophagie ↓ Niederschwellige Entzündungen ↓ Inflammaging ↓ Angst, Depression	↓ Insulinresistenz ↓ Metabolisches Syndrom (MetS) ↓ Hypertonie ↓ Triglyceride ↓ Hypercholesterinämie ↓ AGEs



Untersuchungen zu Darmmikrobiotika haben gezeigt, dass Berberin die Zusammensetzung des Mikrobioms drastisch verändert, indem es das Wachstum verschiedener Darmbakterien wie *Akkermansia muciniphila* und der Bifidobakterien ankurbelt. So wird die Dicke des Muzins erhöht, das den Darm vor Schädigung schützt^[2]. Dabei hemmt Berberin die Biofilmbildung von Bakterien^[3].



Berberin reguliert die Wirkung auf den AMPK-Signalweg und sensibilisiert so den insulinabhängigen Glukosetransporter Typ 4 (GLUT4)^[4].



Berberin kann thermogene Reaktionen (das Umwandeln von inaktivem weißem Fettgewebe in aktives braunes Fettgewebe) über die AMPK-/PGC1-Signalgebung aktivieren, fördert die mitochondriale Fettverbrennung und wirkt entzündungshemmend^[5].

Kombination Berberin/Metformin

Metformin ist ein Therapeutikum, das bei Diabetes mellitus Typ 2 eingesetzt wird. Metformin unterdrückt die Glukoneogenese in der Leber (Umwandlung von Glykogen in Glukose) und stimuliert die Glukoseaufnahme in Muskel- und Fettzellen. Im Ergebnis werden Insulinresistenz und Hyperglykämie vermindert.

Daneben wurde auch die antidiabetische Wirkung des Alkaloids Berberin nachgewiesen. So lassen sich die HbA1c-Spiegel bei Diabetespatienten, die dreimal täglich 500 mg Berberin einnehmen, signifikant senken (von 9,5 % auf 7,5 %). Der Effekt der HbA1c-Abnahme ist überdies mit dem von Metformin vergleichbar ^[4].

In einer sechsmonatigen Studie, bei der sechzig Diabetes-Typ-2-Patienten (randomisiert) entweder die Kombination Berberin-Metformin oder nur Metformin erhielten, erwies sich die Berberin-Metformin-Kombination als am wirksamsten: niedrigere Blutzuckerspiegel, besserer HOMA-IR, niedrigere Entzündungsparameter wie TNF-alpha, IL-6 und CRP. Ein zusätzlicher Vorteil: Die Kombination aus Berberin und Metformin ermöglichte eine Reduzierung der jeweiligen Dosierung der einzelnen Mittel, sodass die Gefahr eventueller Nebenwirkungen von Metformin verringert wird ^[6].

Eine andere klinische Studie von Zhang et al. ^[5] zeigt auf, dass eine dreimonatige orale Gabe von Berberin (1 g/Tag) zur Behandlung von Diabetes Typ 2 wirksam und sicher ist. Es wurde eine Abnahme der Triglycerid- und Gesamtcholesterin-Konzentrationen um jeweils 35,9 % und 18 % beobachtet.

Berberin in Synergie mit Chrom und Niacin

Chrom ist ein äußerst wirksames Spurenelement, das bei der Normalisierung des Glukosemetabolismus unverzichtbar ist. Chrom hat die Eigenschaft, Triglyceride zu reduzieren, HDL zu erhöhen, HbA1c und die Nüchtern-Plasmaglukose zu verbessern, sowie die Zahl der Insulinrezeptoren zu erhöhen und diese zu sensibilisieren, indem es die Spiegel der Protein-Tyrosin-Phosphatase 1B (PTP1B) senkt ^[7,8].

Niacin wirkt sich günstig auf den Fettstoffwechsel, den Blutfettspiegel und die Cholesterinwerte aus. Es hemmt unter anderem Cholesterin dabei, zu Oxysterin zu oxidieren ^[9].

Berberin bildet in Kombination mit Chrom und Niacin eine ausgezeichnete synergetische Formel.

Berberin:



wirkt regulierend auf das Mikrobiom



normalisiert den Blutzuckerspiegel



normalisiert die Triglycerid- und Cholesterinspiegel

Referenzen

1. Joungmok Kim, Goowon Yang, Yeji Kim, Jin Kim, and Joohun Ha. AMPK activators: mechanisms of action and physiological activities. *Exp Mol Med*. 2016 Apr; 48(4): e224. Published online 2016 Apr 1. doi: 10.1038/emm.2016.16
2. Chu M, Xiao R, Yin Y, et al. Berberine: A Medicinal Compound for the Treatment of Bacterial Infections. *Clin Microbiol* 2014, 3:3 DOI: 10.4172/2327-5073.1000150.
3. Haoran Wang, Chen Zhu. Metformin and berberine, two versatile drugs in treatment of common metabolic diseases. *Oncotarget*. 2018 Feb 9; 9(11): 10135–10146. Published online 2017 Sep 11. doi: 10.18632/oncotarget.20807
4. Xiaofei Hu, Yaqi Zhang. Berberine is a potential therapeutic agent for metabolic syndrome via brown adipose tissue activation and metabolism regulation. *Am J Transl Res*. 2018; 10(11): 3322–3329. Published online 2018 Nov 15.
5. Laura M Koppen, Andrea Whitaker, Audrey Rosene. Efficacy of Berberine Alone and in Combination for the Treatment of Hyperlipidemia: A Systematic Review. First Published January 16, 2017 - <https://doi.org/10.1177/2156587216687695>
6. Zhang Y, Li X, Zou D, et al. Treatment of type 2 diabetes and dyslipidemia with the natural plant alkaloid berberine. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93:2559–65.
7. Haoran Wang, Chen Zhu. Metformin and berberine, two versatile drugs in treatment of common metabolic diseases. *Oncotarget*. 2018 Feb 9; 9(11): 10135–10146. Published online 2017 Sep 11. doi: 10.18632/oncotarget.20807
8. N. Suksomboon et al. Systemic review and meta-analysis of the efficacy of chromium supplementation in diabetes. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 2014, 39, 292–306
9. Sijing Chen, et al. Inverse Association of Plasma Chromium Levels with Newly Diagnosed Type 2 Diabetes: A Case-Control Study. *Nutrients*. 2017 Mar; 9(3): 294. Published online 2017 Mar 17. doi: 10.3390/nu9030294
10. Mirella Meyer-Ficca. Niacin. *Adv Nutr*. 2016 May; 7(3): 556–558. Published online 2016 May 9. doi: 10.3945/an.115.011239

ENERGETICA
Natura®