

Spermidin

Zum Schutz gegen natürliche Alterungsprozesse



Beschreibung

Spermidin

Spermidin ist ein biogenes Polyamin, das in der Körperzelle in allen lebenden Organismen (Pflanzen, Tiere und Menschen) vorkommt. Polyamine sind an vielen physiologischen Prozessen wie dem Wachstum und der Entwicklung von Zellen beteiligt und können die Stresstoleranz gegenüber verschiedenen Umweltfaktoren erhöhen (1,2).

Bislang war bekannt, dass Spermidin vor allem in männlicher Samenflüssigkeit vorkommt und eine wichtige Funktion beim Zellwachstum hat. Inzwischen weiß man, dass es auch im Mikrobiom des menschlichen Darms in großer Anzahl existiert. In der Pflanzenwelt weisen die Weizenkeime den höchsten Gehalt an Spermidin auf.

Aktuelle Forschungsergebnisse gehen zudem dahin, dass Spermidin dabei helfen kann, geschädigte Zellen zu reparieren und somit in der Lage sein könnte dem Alterungsprozess entgegenzuwirken.

Physiologische Funktionen

Zu den wichtigsten physiologischen Funktionen des Spermidins zählen neben dem Zellwachstum und der Differenzierung, die Autophagie (Zellerneuerung) und seine antioxidativen Eigenschaften.

- **Autophagie**

Bei der Autophagie handelt es sich um einen Selbstreinigungsprozess der Zelle, bei dem beschädigte

Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Weizenkeimlingspulver	480,00 mg	**
davon Spermidin	2,40 mg	**

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 ** Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

oder nicht mehr benötigte Zellbestandteile abgebaut werden. Sie kann in der Zelle durch Fasten (Hunger), oxidativem Stress, Bewegung oder Substanzen wie Spermidin angeregt werden. Da allerdings die Konzentration von Spermidin im Alter abnimmt, verringert sich auch die Effizienz der Autophagie. So kommt es vermehrt zu krankheitsrelevanten Ablagerungen in den Zellen.

Eine regelmäßige Einnahme von Spermidin kann aber die Autophagie wieder anregen und signalisiert der Zelle somit, den Selbstreinigungsprozess zu starten. So werden die Zellen vor Ablagerungen und vorzeitiger Alterung (Anti-Aging) geschützt.

Auch das Risiko von Stoffwechsel- (z. B. Diabetes Typ 2), Herz-Kreislauf- und neurodegenerativen Erkrankungen (Parkinson, Alzheimer) kann durch Spermidin deutlich verringert werden.

Bei **Neurodegenerativen Erkrankungen**, wie Alzheimer, Parkinson oder Huntington, führt eine Beeinträchtigung in verschiedenen Stadien der Autophagie zum Aufbau pathogener Proteine und geschädigter Zell-Organellen. Dies stört die interzelluläre Kommunikation und trägt in der Folge zur Neurodegeneration bei. Studien zeigen in diesem Zusammenhang, dass Spermidin induzierte Autophagie eine neuroprotective Wirkung ausübt (3). Die Aktivierung der Autophagie wird als Teil der zellulären Reaktionen auf erhöhten oxidativen Stress betrachtet, die unerwünschte, beschädigte und oxidative Strukturen die mit Neurodegeneration assoziiert sind, beseitigt (4).

Stoffwechselerkrankungen: Bei Diabetes Typ 2 kommt es zu einer steigenden Resistenz der Körperzellen gegen Insulin. Die Beta Zellen produzieren anfangs immer mehr Insulin bis zur vollständigen Erschöpfung der Bauchspeicheldrüse. Eine Studie

aus dem Jahr 2011 stellt nun die Hypothese auf, dass Spermidin die insulinproduzierenden Beta Zellen der Bauchspeicheldrüse aufgrund der verstärkten Autophagie schützen kann (5).

Herz-Kreislauf-System: Studien weisen darauf hin, dass durch Spermidin induzierte Autophagie das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich verringert (6). Spermidin wirkt sich dabei positiv auf Herzmuskelzellen (Kardiomyozyten) aus. Es schützt sie vor Alterungsprozessen, verbessert deren Funktion und wirkt über systemische Mechanismen, wie einer erhöhten NO-Bioverfügbarkeit und einer verringerten systemischen Entzündung (7-9). Reduzierte Entzündungswerte und unterdrückte oxidative Zellschäden verbessern wiederum deutlich die Überlebensfähigkeit der Herzzellen, so dass auch während des Infarkts weniger Herzmuskelgewebe abstirbt (verminderte Nekrose). Zudem ist Spermidin in der Lage eine gestörte Endothelfunktion wieder herzustellen und den Blutdruck zu senken (7). Spermidin könnte daher auch eine vielversprechende Vorbeugung von altersbedingter Atherosklerose darstellen.

- **Schutz vor oxidativem Stress und Anti-Aging**

Die Aktivierung der Autophagie trägt auch essentiell zum Zellschutz bei. Toxische Organellen oder schädliche Produkte werden abgebaut und können die Zellen damit nicht mehr schädigen.

Aber auch die anti-oxidative und entzündungshemmende Wirkung von Spermidin spielen eine wichtige Rolle. Und zwar nicht nur bei der Vorbeugung von chronischen Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder bei neurodegenerativen Prozessen, sondern auch für den Alterungsprozess.

Gemeinsam mit der Autophagie legen sie die Grundlage für die lebensverlängernde Wirkung des Spermidins. In diversen Studien an Hefezellen, Nematoden, Fruchtfliegen, Mäusen und menschlichen Immunzellen konnten durch die Verabreichung von Spermidin Zellnekrosen verhindert und im Zuge dessen ein lebensverlängernder Effekt auf die Zellen festgestellt werden (10,11). Aber auch in humanen Studien mit mehr als 800 Teilnehmern (zwischen 45 und 84 Jahren) zeigt sich, dass eine spermidinreiche Ernährung auch beim Menschen mit einer höheren Lebenserwartung im Zusammenhang zu stehen scheint (12). Die spermidininduzierte Autophagie und der antioxidative Zellschutz sorgen dafür, dass sich der oxidative Stress durch freie Sauerstoffradikale in den Zellen reduziert, Histone deacetyliert und so die Transkription verschiedener Autophagie-Auslöser

gesteigert wird. Auf diesem Weg wird der natürliche Alterungsprozess der Zelle, der zum einen programmiert und zum anderen durch viele Faktoren beeinflussbar ist, verlangsamt (10-12).

Praxishinweis

- **Weizenkeimlingspulver:** Weizenkeimlinge stellen eine hervorragende natürliche pflanzliche Spermidinquelle dar. Der Weizen wird mit Spermidin-aktiviertem Wasser zur Keimung gebracht, einem von der Natur vorgesehenen natürlichen Vorgang. Das Weizenkorn nimmt während des Einweichprozesses (ein bei der Keimung notwendiger Prozessschritt) das Spermidin aus dem Wasser auf, es diffundiert in das Weizenkorn und arbeitet es in die Struktur ein, wo bereits im Korn Spermidin vorliegt.

Damit verfügt das Pulver der Weizenkeimlinge über eine ausgesprochen hohe Spermidinkonzentration von 5 mg/g.

Zudem führen Enzyme aus den Keimlingen beim Verzehr zu einer Verbesserung der Verdauungssituation und die Faser-Bestandteile bewirken einen so genannten Retard Effekt bei der Spermidin-Resorption. Dieser Retard Effekt trägt zu einer verbesserten Spermidin-Aufnahme bei, und erhöht – im Vergleich zur Gabe der Reinsubstanz – die erreichten durchschnittlichen Spermidin-Serumwerte.

- **Reinsubstanzen ohne Zusatzstoffe:** Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass nur Präparate mit hochwertigen Reinsubstanzen (100% Wirkstoffgehalt) ausgewählt werden – ohne synthetische Zusatzstoffe, künstliche Aromen, Süßungsmitteln oder Farb- und Konservierungsstoffen.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis morgens und abends vor den Mahlzeiten mit reichlich Wasser einnehmen.
- Die Einnahmedauer richtet sich nach der Dauer der konkreten Beschwerden, sollte aber mindestens 12 Wochen betragen.

Anwendungsbereich

1. Well-aging und Vorbeugung vor Altersprozessen
2. Begleitend bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen: Cardioprotektiv zum Schutz vor Herzalterung, Vorbeugung von Gefäßerkrankungen, positive Wirkung auf arteriosklerotische Plaques und Reduktion von Bluthochdruck
3. Sinnvolle Ergänzung bei metabolischem Syndrom: Diabetes Typ 2 und Übergewicht
4. Unterstützende neuroprotektive Wirkung: Schutz vor Gedächtnisverlust und neurodegenerativen Erkrankungen (Alzheimer, Parkinson, etc.)
5. Stärkung des Immunsystems bei Entzündungen und Infektionen (z.B. Lungenerkrankungen und viralen Infektionen)

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen siehe Nährstofftipps 10020679, 10019192 (Herz-Insuffizienz), 10019100 (Atherosklerose) und 10019113 (Cholesterinsenkung);
- Stärkung des Immunsystems bei viralen oder bakteriellen Infekten siehe Nährstofftipps 10019188;
- Hyaluronsäure für eine junge Haut und gesunde Gelenke siehe Nährstofftipp 10019169;
- Neurodegenerative Erkrankungen und kognitive Störungen siehe Nährstofftipps 10019353 und 10019170.

Wechselwirkungen

- Vorsicht bei Allergie- oder Unverträglichkeitsreaktionen gegen Weizen oder Soja.
- Ansonsten sind in der empfohlenen Tagesdosis keine Wechselwirkungen bekannt.

Literatur

1) Chen Dandan, et al (2019). Polyamine Function in Plants: Metabolism, Regulation on Development, and Roles in Abiotic Stress Responses; Journal: *Frontiers in Plant Science*; Vol. 9.

- 2) V. Zapia; *Progress in Polyamine Research: Novel Biochemical, Pharmacological and Clinical Aspects*; Springer Science and Business Media Verlag, 2012.
- 3) Yang Y, et al. (2017). Induction of autophagy by spermidine is neuroprotective via inhibition of caspase 3-mediated Beclin 1 cleavage. *Cell Death Dis* 8: e2738.
- 4) Wirth M et al. (2019). Effects of spermidine supplementation on cognition and biomarkers in older adults with subjective cognitive decline (SmartAge)—study protocol for a randomized controlled trial, *Alzheimers Res Ther.* 11: 36.
- 5) Pichiah PBTirupathi et al., Spermidine may decrease ER stress in pancreatic beta cells and may reduce apoptosis via activating AMPK dependent autophagy pathway. *Medical hypotheses*, August 2011, 77. 677-9. 10.1016/j.mehy.2011.07.014
- 6) Yan J et al., Spermidine-enhanced autophagic flux improves cardiac dysfunction following myocardial infarction by targeting the AMPK/mTOR signalling pathway, *Br J Pharmacol.* 2019 Sep;176(17):3126-3142. doi: 10.1111/bph.14706. Epub 2019 Jul 17
- 7) Eisenberg T, et al. Dietary spermidine for lowering high blood pressure. *Autophagy.* 2017 Apr 3;13(4):767-769.
- 8) Forte A, et al (2019). Polyamines and microbiota in bicuspid and tricuspid aortic valve aortopathy. *J Mol Cell Cardiol* 129: 179-187.
- 9) Matsumoto M, et al (2019). Endothelial Function is improved by Inducing Microbial Polyamine Production in the Gut: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *Nutrients* 11:
- 10) Madeo F, et al (2010). Spermidine: a novel autophagy inducer and longevity elixir. *Autophagy* 6: 160-162.
- 11) Madeo F, et al (2019). Spermidine: a physiological autophagy inducer acting as an anti-aging vitamin in humans? *Autophagy* 15:165-168.
- 12) Kiechl S. et al. (2018). Higher spermidine intake is linked to lower mortality: Prospective population-based study. *American Journal of Clinical Nutrition*