



NEWSLETTER

INHALT

Studien-Update zu Safran: neue Hilfe und Therapiemöglichkeit bei Wechseljahrsbeschwerden **1** | Überblick Ginseng: die wichtigsten Einsatzgebiete **3** | Vitamin C: mentale Vitalität und depressive Symptome **5** | Glutamin – ein Überblick **6** | Ankündigung: Ärztekongress und Ernährungsfachkongress **8**

Studien-Update zu Safran: neue Hilfe und Therapiemöglichkeit bei Wechseljahrsbeschwerden

Die Gewürzpflanze Safran findet in der Medizin zunehmend Gebrauch. Eine Einnahme von Safran soll sowohl für die psychische als auch physische Gesundheit förderlich sein. In aktuellen Studien wurde nun die Wirksamkeit bei den häufigen Wechseljahrsbeschwerden Hitzewallungen und Schlafstörungen untersucht.

Hitzewallungen gehören zu den häufigsten Beschwerden, die während des Klimakteriums auftreten können. Der sinkende Östrogenspiegel ist dabei von Bedeutung, aber erklärt das Auftreten der Symptome nicht abschliessend. Eine Hormonersatztherapie mit Östrogen kommt als Behandlung nicht für alle Frauen infrage, zum Beispiel aufgrund eines erhöhten Risikos für Herz-Kreislauf-Krankheiten, eines erhöhten Risikos für Thrombosen oder gewisse Krebserkrankungen wie Brustkrebs. Es besteht daher grosses Interesse an nicht-hormonellen Behandlungsmöglichkeiten zur Linderung von Hitzewallungen während der Wechseljahre.

In verschiedenen klinischen Studien konnte der Einsatz von Antidepressiva (SSRIs und SNRIs) die Anzahl und Intensität der Hitzewallungen pro Tag senken.¹ Auch mit Safranextrakt gibt es bereits verschiedene klinische Studien, die zwar dessen antidepressive Wirkung belegen, aber nicht die Wirkung bei Hitzewallungen.¹

NEUE STUDIE ZU SAFRAN BEI HITZEWALLUNGEN

Eine neuere klinische Studie untersuchte den Effekt eines Safranextrakts bei einer Gruppe von 60 postmenopausalen Frauen mit Hitzewallungen und Depressionen.¹ Die Frauen

erhielten entweder den Safranextrakt (30 mg pro Tag: 2 × täglich 15 mg) oder Placebo für 6 Wochen.

Zu Beginn der Studie und nach zwei, vier und sechs Wochen bewerteten die Teilnehmerinnen anhand einer Skala die Beschwerden der Hitzewallungen (HFRDIS) und der depressiven Symptomatik (HDRS).

Bereits nach zwei Wochen zeigte sich bei der Safrangruppe eine Verbesserung der Hitzewallungen und depressiven Symptome – ein Effekt, der ebenfalls nach 4 und 6 Wochen signifikant war gegenüber der Kontrollgruppe und der sich mit zunehmender Behandlungsdauer sogar noch verstärkte.

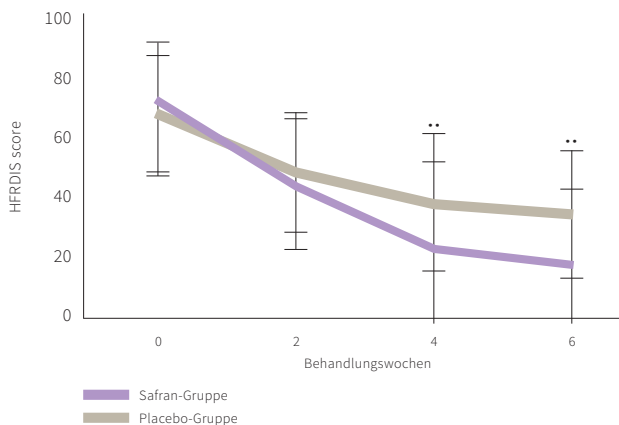


Abbildung 1: Reduktion der HFRDIS-Skala (Hot Flash-related Daily Interference Scale) bei Studienbeginn und nach 2, 4 und 6 Behandlungswochen. Dargestellt sind die Mittelwerte ± Standardabweichungen.

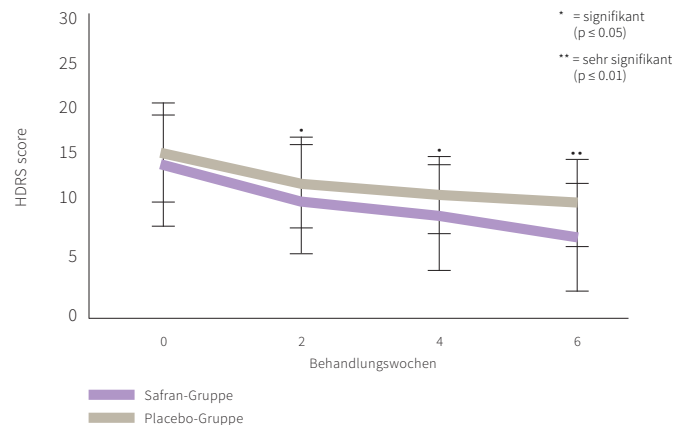


Abbildung 2: Reduktion der HDRS-Skala (Hamilton Depression Rating Scale) bei Studienbeginn und nach 2, 4 und 6 Behandlungswochen. Dargestellt sind die Mittelwerte ± Standardabweichungen.

KANN SAFRAN DIE SCHLAFQUALITÄT VERBESSERN?

Schlafstörungen können alle Altersgruppen betreffen. Aus verschiedenen Gründen haben die Betroffenen zu wenig oder keinen erholsamen Schlaf. Aufgrund der Veränderung der Hormonspiegel leiden gerade auch Frauen in der Menopause häufig an schlechtem Schlaf.

Eine Studie untersuchte den Effekt eines standardisierten Safranextrakts (affron®) auf die Verbesserung der Schlafqualität bei Personen mit Schlafstörungen². In der Studie erhielten 120 gesunde Erwachsene mit Schlafproblemen während 28 Tagen entweder Placebo oder 14 mg respektive 28 mg Safranextrakt als Einzeldosis eine Stunde vor dem Schlafengehen. Die Teilnehmer der Studie waren zu 70 % weiblich und im Durchschnitt 52 Jahre alt. Folglich waren viele Teilnehmerinnen wahrscheinlich peri- oder postmenopausal, was die Resultate für diese Gruppe relevant macht. Verglichen mit der Kontrollgruppe erlebten beide Interventionsgruppen eine deutliche Verbesserung ihrer Schlafqualität (PSD Pittsburgh Sleep Diary), eine verbesserte Stimmung nach dem Aufwachen und einen niedrigeren totalen ISQ-Wert (Insomnia Symptom Questionnaire).

Hatten bei Studienbeginn 57 % aller Studienteilnehmer eine nach ISQ-Klassifizierung diagnostizierte Insomnie, waren dies bei Studienende in der Placebogruppe immer noch 53 %. In der Gruppe, die 14 mg Safranextrakt erhielt, reduzierte sich der Anteil der Insomnie-Betroffenen um 22 % und in der Safrangruppe mit 28 mg sogar um total 27 % (von 59 % auf 32 %). Ebenso bewirkte die Supplementation eine Erhöhung der abendlichen Melatoninkonzentration, was auf einen möglichen Wirkmechanismus und folglich physiologischen Effekt des Safranextraktes hinweisen könnte.

FAZIT

Es besteht Bedarf an sicheren und effektiven Behandlungsmöglichkeiten für häufige Beschwerdebilder während des Klimakteriums. Safran zeigt dabei in Studien gutes Potenzial und bietet sich als Therapieoption auch bei Hitzewallungen und Schlafstörungen an. Im Falle von Gemütschwankungen und Hitzewallungen wird eine zweimal tägliche Safrangabe empfohlen, bei Schlafproblemen – so zeigt die aktuelle Studie – ist die einmal tägliche Anwendung am Abend hilfreich.



- 1 Kashani L et al. Efficacy of Crocus sativus (safron) in treatment of major depressive disorder associated with post-menopausal hot flashes: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Arch Gynecol Obstet. 2018 Mar;297(3):717-724.
- 2 Lopresti AL et al. An investigation into an evening intake of a saffron extract (affron®) on sleep quality, cortisol, and melatonin concentrations in adults with poor sleep: a randomised, double-blind, placebo-controlled, multi-dose study. Sleep Med. 2021 Oct;86:7-18.

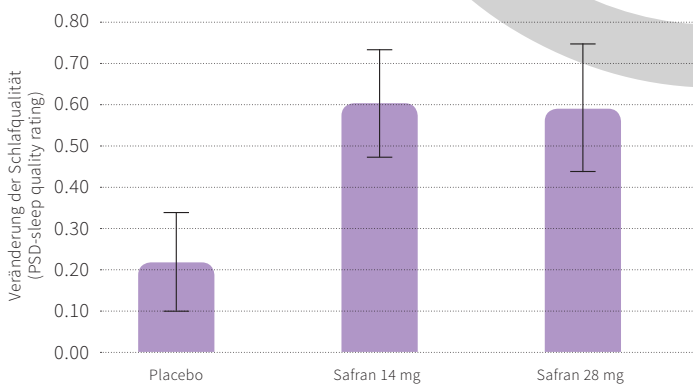


Abbildung 1: Verbesserung der Schlafqualität bei Einnahme von 14 mg oder 28 mg eines Safranextraktes; dargestellt sind Mittelwerte ± Standardfehler.

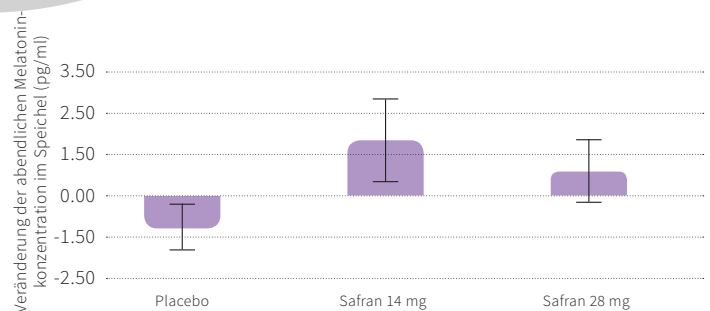


Abbildung 2: Erhöhung des abendlichen Melatoninspiegels bei Einnahme von 14 mg oder 28 mg eines Safranextraktes; dargestellt sind Mittelwerte ± Standardfehler.

Überblick Ginseng: die wichtigsten Einsatzgebiete

Panax ginseng C. A. Meyer ist eine sehr alte Arzneipflanze, die ihren Ursprung in Regionen von China und Korea hat. Dort wird Ginseng schon seit über 2000 Jahren sowohl in der traditionellen chinesischen als auch in der koreanischen Medizin als Heilpflanze verwendet.



Neben *P. ginseng* ist auch *Panax quinquefolius*, der Amerikanische Ginseng, oder die Taigawurzel (*Eleutherococcus senticosus*), auch Sibirischer Ginseng genannt, bekannt. Zwar unterscheiden sich die verschiedenen Ginseng-Arten bezüglich der Inhaltsstoffe, in ihrer Wirkung sind sie aber recht ähnlich.

WEISSER GINSENG, ROTER GINSENG – WO LIEGEN DIE UNTERSCHIEDE?

Medizinisch verwendet werden die getrockneten Wurzeln von Ginseng. Abhängig vom Herstellungsprozess wird zwischen weissem und rotem Ginseng unterschieden. Der weisse Ginseng ist zwischen vier bis sechs Jahre alt und wird nach der Ernte an der Sonne getrocknet, während der rote Ginseng (*Ginseng radix rubra*) zuerst mit heissem Wasserdampf behandelt und anschliessend getrocknet wird. Bei dieser Zubereitungsart handelt es sich im Grunde um eine uralte, empirisch gefundene Konservierungsmethode. Durch diesen Vorgang wird der enthaltene Zucker karamellisiert und die Farbe verändert sich von dem ursprünglichen Weiss zu Rot. Jede dieser beiden Varianten wird anschliessend u. a. zu Extrakten weiterverarbeitet. In Studien, welche die Effekte von Ginseng-Präparaten untersucht haben, wird oft nicht unterschieden, ob roter oder weisser Ginseng verwendet wurde. Daher ist es schwierig, den beiden Ginseng-Varianten genaue Wirkungen zuzuschreiben.

GINSENSIDE

Für die medizinische Wirkung der Ginseng-Wurzel sind vor allem die Ginsenoside verantwortlich, die zu den Triterpensaponinen gehören und von denen derzeit mehr als 30 verschiedene Verbindungen bekannt sind. Daneben findet man darin weitere Inhaltsstoffe wie Polyacetylene, Sesquiterpene, ätherische Öle, Stärke und andere Substanzen. Diesen Inhaltsstoffen werden antioxidative, neuroprotektive, antitumorale, antidiabetische, entzündungshemmende und immunmodulierende Eigenschaften zugeschrieben.

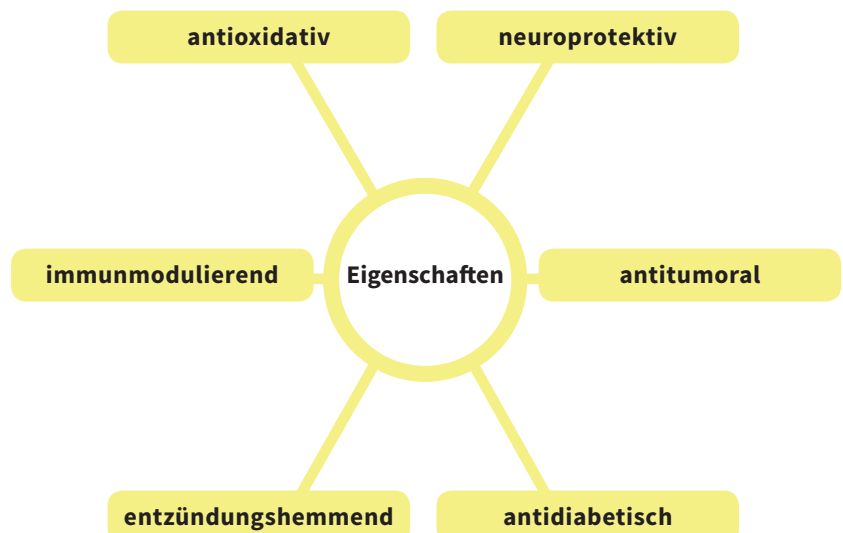
WOFÜR WIRD GINSENG EINGESETZT?

Adaptogene Wirkung/Fatigue

Die wohl bekanntesten Anwendungsgebiete der Ginseng-Wurzel basieren auf ihrer

Wirkung als Adaptogen, d. h. ihrer Fähigkeit, einem Organismus zu helfen, die Widerstandsfähigkeit gegen physischen oder psychischen Stress zu erhöhen und die allgemeine Vitalität zu steigern. Deshalb werden ginsenghaltige Präparate oft als Stärkungsmittel oder auch gegen chronische Erschöpfungszustände (Fatigue) eingesetzt.

In Studien konnte gezeigt werden, dass Ginsenoside die adrenale Steroidogenese über eine indirekte Wirkung auf die Hypophyse steigern können. Es wird vermutet, dass diese kortikosteroidähnliche Wirkung des Ginsengs für die adaptogenen Eigenschaften verantwortlich ist, da die von der Nebenniere produzierten Hormone bekanntermassen eine wichtige Rolle bei der Anpassungsfähigkeit des Körpers spielen.^{1,2}



Bei chronischer Müdigkeit wird oxidativer Stress als ein wichtiger Auslöser angeschaut. Die antioxidativen Eigenschaften von *P. ginseng* wurden bereits mehrfach beschrieben,^{3,4} wie auch seine positive Wirkung auf die Fatigue. In einer Placebo-kontrollierten Doppelblind-Studie mit Personen, welche seit mindestens sechs Monaten unter chronischer Müdigkeit litten, wurde die Serum-Konzentration von reaktiven Sauerstoffspezies und Malondialdehyd, ein Abbauprodukt von Fettsäuren und qualitativer Marker der Lipidperoxidation, durch die Einnahme eines Ginsengextraktes signifikant gesenkt, während die Glutathion-Konzentration und die Glutathion-Reduktase-Aktivität signifikant stiegen. Auch die Einschätzung der mentalen Gesundheit (größerer Effekt bei 2 g als bei 1 g) und der Müdigkeit (bei 2 g) wurde signifikant verbessert.⁴

Aus (prä-)klinischen Studien geht hervor, dass wohl noch weitere Mechanismen wie z. B. die Regulierung des Glukosemetabolismus für die Anti-Fatigue-Wirkung von Ginseng verantwortlich sein könnten.

Leistungsfähigkeit (mental und körperlich)

Eine Studie konnte zeigen, dass Ginseng bei gesunden Probanden die Blutglukosewerte senkt sowie die kognitive Leistungsfähigkeit erhöht und die subjektiv empfundene Müdigkeit nach einer ausdauernden mentalen Tätigkeit vermindern kann.⁵ Die Autoren vermuteten, dass der positive Effekt auf den Glukosemetabolismus auch eine fördernde Wirkung auf kognitive Funktionen hat. Auch eine Cochrane-Analyse kam zum Schluss, dass einzelne Studien mit Ginseng auf eine Verbesserung kognitiver Funktionen, des Verhaltens und der Lebensqualität hindeuten.⁶ Ganz ähnlich beeinflusst Ginseng auch die psychomotorischen Eigenschaften (Mimik, Gestik, Gehen, Sprechen) positiv.

Die oft postulierte Wirkung von Ginseng auf die körperliche Leistungsfähigkeit konnte jedoch nicht bestätigt werden. Es gibt zwar Studien mit positiven Resultaten, doch die Mehrheit der Publikationen konnte keine leistungssteigernden Effekte nachweisen.⁷

Wirkung auf den Glukosemetabolismus

Eine Reihe von Studien befasste sich mit dem Einfluss von Ginseng auf den Glukosemetabolismus. Die meisten konnten positive Resultate nachweisen bzw. bestätigen, dass Ginseng einen günstigen Effekt auf die Glukoseregulation hat und die Glukosekonzentration im Blut senken kann.

Eine Metaanalyse aus 2014 fasste die Resultate von 16 klinischen Studien, in denen verschiedene Ginsengextrakte 4–24 Wochen lang eingenommen wurden, zusammen. Ginseng konnte den Nüchternblutzucker bei Personen mit und ohne Diabetes geringfügig, aber signifikant senken, hatte aber keinen Einfluss auf das HbA1c und den Insulinspiegel im Vergleich zur Kontrolle.⁸

Weitere Einsatzgebiete

Es besteht auch eine gewisse Evidenz für eine positive Wirkung auf das Immunsystem, auf Herz- und Lungenfunktionen sowie eine geringe Evidenz zur Verbesserung der erektilen Dysfunktion.⁷

FAZIT

In zahlreichen Studien konnten verschiedene Wirkungen von *P. ginseng* klar nachgewiesen werden. Die vielversprechendsten Beweise unterstützen seine Verwendung bei der Modulation des Glukosestoffwechsels, in Stress-situationen oder auch zur Förderung von kognitiven Funktionen. Auch die Sicherheit von Ginseng wird positiv beurteilt und macht das altbewährte Mittel zu einer interessanten Behandlungsoption in diversen Anwendungsgebieten.

- 1 Panossian A et al. Evidence-Based Efficacy of Adaptogens in Fatigue, and Molecular Mechanisms Related to their Stress-Protective Activity. *Curr Clin Pharmacol* 2009;4(3):198–219.
- 2 Gaffney BT et al. The effects of *Eleutherococcus senticosus* and *Panax ginseng* on steroidal hormone indices of stress and lymphocyte subset numbers in endurance athletes. *Life Sci* 2001;70(4):431–42.
- 3 Kim HG et al. Antioxidant effects of *Panax ginseng* C.A. Meyer in healthy subjects: a randomized, placebo-controlled clinical trial. *Food Chem Toxicol* 2011;49(9):2229–35.
- 4 Kim HG et al. Antifatigue Effects of *Panax ginseng* C.A. Meyer: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *PLoS One* 2013;8(4):e61271.
- 5 Reay JL et al. *Panax ginseng* (G115) improves aspects of working memory performance and subjective ratings of calmness in healthy young adults. *Hum Psychopharmacol* 2010;25(6):462–71.
- 6 Geng J et al. Ginseng for cognition. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;12:CD007769.
- 7 Lee NH et al. Systematic Review of Randomized Controlled Trials Evaluating the Efficacy and Safety of Ginseng. *Acupunct Meridian Stud* 2011;4(2):85–97.
- 8 Shishtar E et al. The Effect of Ginseng (The Genus *Panax*) on Glycemic Control: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *PLoS One* 2014;9(9):e107391.

Vitamin C: mentale Vitalität und depressive Symptome

Vitamin C (Ascorbinsäure) ist ein wasserlösliches Vitamin und an zahlreichen Stoffwechselprozessen beteiligt. Das Gehirn und die Nebenniere weisen die höchste Vitamin-C-Konzentration im Körper auf, und so ist es nicht erstaunlich, dass Vitamin C für verschiedene Gehirnfunktionen wichtig ist.

FUNKTIONEN VON VITAMIN C IM GEHIRN^{1,2}



VITAMIN C UND MENTALE VITALITÄT

In der ersten Studie¹ wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen mentaler Vitalität, Stimmung und der Vitamin-C-Versorgung besteht. Zunächst wurde in einer Querschnittsuntersuchung an 214 gesunden koreanischen Studierenden (Alter: 20 bis 39 Jahre) untersucht, ob zwischen der Vitamin-C-Konzentration im Serum und der Vitalität (Aufmerksamkeit und Müdigkeit) sowie der Stimmung ein Zusammenhang besteht: Der Vitamin-C Serumspiegel war positiv assoziiert mit dem Aufmerksamkeitsniveau. Hingegen konnte kein Zusammenhang zwischen dem Vitamin-C-Spiegel und Müdigkeit oder Stimmung gezeigt werden. In einer weiteren Untersuchung erhielten 50 gesunde Teilnehmende mit marginaler, aber gemäss vielen nationalen Empfehlungen noch ausreichender Vitamin-C-Versorgung (< 50 µmol/l (= 8.8 mg/l) Vitamin C im Serum) vier Wochen lang entweder 2 × 500 mg Vitamin C oder ein Placebo. Auch hier wurden wieder Vitalitätsparameter und der Gemütszustand erfasst: In der Vitamin-C-Gruppe waren Aufmerksamkeit und die Fähigkeit, in die Arbeit einzutauchen, signifikant verbessert. Ebenfalls schnitten die Vitamin-C-supplementierten Personen beim Stroop-(Farben-Wort-)Test

besser ab. Müdigkeit und das Verständnis für Arbeitsinhalte waren tendenziell verbessert, während die Stimmung nicht signifikant verbessert war.

VITAMIN C UND DEPRESSIONEN

In der ersten Studie hatte Vitamin C keinen Einfluss auf den Gemütszustand. Allerdings litten die Probanden und Probandinnen weder an einer subklinischen noch an einer klinischen Depression. Subklinisch bedeutet, dass nicht alle Symptome einer Depression vorliegen und die Betroffenen meistens nicht mit Antidepressiva behandelt werden. In der zweiten Studie² wurde nun untersucht, ob eine Vitamin-C-Supplementierung eine depressive Symptomatik verbessern kann. In dieser Metaanalyse wurden 10 randomisierte und kontrollierte Studien mit insgesamt 836 erwachsenen Teilnehmenden, die an einer subklinischen oder klinischen Depression litten, berücksichtigt. Die täglich eingesetzte Vitamin-C-Menge lag in den meisten Studien zwischen 100 und 1000 mg. Die Studiendauer variierte zwischen 2 bis 24 Wochen. Der depressive Status wurde mittels unterschiedlicher Fragebögen erfasst. Wurden die Daten von allen Probanden und Probandinnen berücksichtigt, so hatte Vitamin C keine

signifikante Wirkung auf eine Depression. Hingegen verbesserte Vitamin C den Gemütszustand der Teilnehmenden, die subklinisch depressiv waren und keine Antidepressiva einnahmen.

FAZIT

Eine Vitamin-C-Supplementierung kann die mentale Vitalität bei Personen, deren Vitamin-C-Versorgung eher tief ist, sehr schnell verbessern. Auch scheint Vitamin C bei Personen mit nicht-medikamentös behandelten depressiven Symptomen hilfreich zu sein. Die hierfür erforderliche Dosierung liegt bei ca. 1 g pro Tag. Dies liegt deutlich über den DACH-Empfehlungen für die tägliche Vitamin-C-Aufnahme (95 mg bzw. 110 mg pro Tag). Vitamin C wird sehr gut vertragen. Lediglich Personen, die zu Nierensteinen neigen, sollten Vitamin C nicht in hohen Mengen zu sich nehmen.

1 Sim M et al. Vitamin C supplementation promotes mental vitality in healthy young adults: results from a cross-sectional analysis and a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Eur J Nutr 2021; doi: 10.1007/s00394-021-02656-3.

2 Yosae S et al. The effect of vitamin C supplementation on mood status in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Gen Hosp Psychiatry 2021;71:36-42.

Glutamin – ein Überblick

L-Glutamin ist die mit Abstand am häufigsten vorkommende Aminosäure im menschlichen Organismus und ein wichtiger Energielieferant für schnell teilende Zellen wie die sich im Darm befindenden Enterozyten und Immunzellen. Die Muskelzellen produzieren täglich grosse Mengen L-Glutamin und helfen zusammen mit der Leber sicherzustellen, dass im Blut immer eine genügend hohe Konzentration an L-Glutamin zur Verfügung steht.

L-Glutamin ist entscheidend für eine Vielzahl von intrazellulären Stoffwechselschritten – unter anderem, wenn ein Ammoniak (-NH₃) an ein Molekül angehängt werden muss, z. B. bei der körpereigenen Synthese von diversen Aminosäuren oder Nukleotiden. L-Glutamin kann aber auch leicht als hochwertiger Brennstoff in den Krebs-Zyklus (Zitratzyklus) eingeschleust werden und somit zur ATP-Produktion dienen. Auch für den Ammoniak-Austausch zwischen den Organen ist es die entscheidende Substanz.

Dieser Artikel soll einen Überblick über die vielfältigen Aufgaben von L-Glutamin im Metabolismus und die Benefits einer oralen Supplementierung bieten.

STOFFWECHSEL

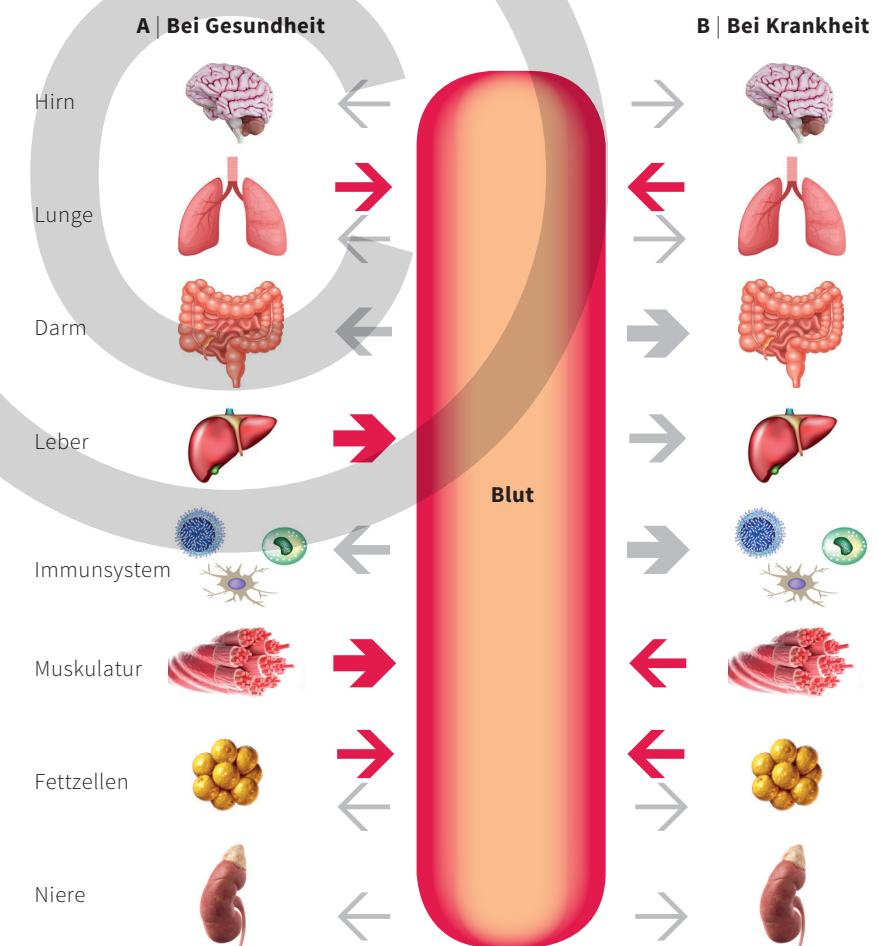
L-Glutamin ist eine bedingt essenzielle Aminosäure. Ein gesunder, gut versorgter Stoffwechsel kann das vielseitig verwert- und verwendbare L-Glutamin auch aus anderen Aminosäuren herstellen – und er tut dies auch intensiv. Mit der Nahrung nehmen wir im Schnitt zwischen 6 und 10 g L-Glutamin (aus Proteinen) zu uns. Aus anderen Aminosäuren oder Stoffwechselmetaboliten synthetisiert unser Körper hingegen jeden Tag zwischen 40 und 80 g L-Glutamin. In allen Geweben ist die L-Glutamin-Menge mindestens 10-mal höher als die Menge an anderen Aminosäuren. Im Blutplasma liegen rund 20 % des Aminosäurenpools als L-Glutamin vor, in den Muskel- und Leberzellen beträgt der Anteil bis zu 60 %.

In Lungengewebe, Gehirn und Fettgewebe, vor allem aber in der Leber und der Skelettmuskulatur erfolgt eine ausgeprägte endogene Glutamin-Synthese und das entstandene Glutamin wird über die Blutbahn zur Leber und zur Niere transportiert. In der Leber wird Glutamin hydrolytisch gespalten, es entstehen Glutamat und Ammoniumionen. Diese Ammoniumionen können über den Harnstoffzyklus zum ungiftigen Harnstoff umgewandelt werden. Der Harnstoff wird über die Niere ausgeschieden. In der Niere kann auch Glutamin gespalten werden, wobei das entstehende NH₄⁺ als Ammoniumhydrogencarbonat (NH₄HCO₃) ausgeschieden wird. Dieser Prozess dient vor allem zur pH-Regulation in der Niere.

Der intensive L-Glutamin-Metabolismus der Leber wird z. B. auch labortechnisch genutzt: Die sogenannten „Leberenzyme“ Aspartat-Aminotransferase (ASAT bzw. GOT) und Alanin-Aminotransferase (ALAT bzw. GPT) sind beides Glutamat-bildende Enzyme, die GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transamina-

se) primär in den Mitochondrien, die GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase) eher im Cytoplasma. Aus dem aus anderen vorhandenen Aminosäuren gebildeten Glutamat (Salz der Glutaminsäure) kann sodann in der Leber auch frisches Glutamin gebaut werden, indem ein -NH₃ angehängt wird.

Glutamin-produzierende und -verbrauchende Gewebe



(A): Bei Gesundheit und bei gutem Ernährungsstatus sind die Glutamin-Blutspiegel im Gleichgewicht. Dies wird v. a. von Leber und Muskel sichergestellt. (B): Der Darm, der schon bei guter Gesundheit am meisten L-Glutamin verbraucht, hat einen erhöhten Bedarf bei Krankheit oder Stress, und die Leber verbraucht L-Glutamin, u. a. um die Gluconeogenese aufrecht zu halten. Hirn und Niere benötigen L-Glutamin in Situationen (A) und (B).
Adaptiert von Cruzat V 2018

Bei verringerter Kohlenhydrat- oder Aminosäurezufuhr, bei hohem Energieumsatz, Krankheiten oder Stress kann die Leber aber auch eine Glutamin-Nettoverbraucherin werden (um die Gluconeogenese sicherzustellen) anstelle einer Produzentin. Das Muskelgewebe ist dann fast allein für die Bereitstellung von Glutamin für alle anderen Organsysteme verantwortlich, senkt aber nun seine hohe Syntheserate auch deutlich, um nicht zu viele Muskelproteine opfern zu müssen wegen der katabolen Situation. Dies führt dazu, dass die Konzentration von L-Glutamin im Blut absinkt.

Nun wird die Aminosäure quasi essenziell, d. h., der Körper kann nicht mehr alles Glutamin synthetisieren und ist auf eine gute orale Zufuhr angewiesen. Was die Situation zusätzlich verschärft: In der Stresssituation benötigen der Darm und das Immunsystem deutlich mehr Glutamin.

In folgenden katabolen Situationen kann L-Glutamin somit eine essenzielle Aminosäure werden:

- Krebs
- Sepsis
- Infektionen
- chirurgische Eingriffe
- Trauma
- intensive und lang anhaltende physische Belastungen

DARM UND IMMUNSYSTEM

Verbraucht wird das zirkulierende Glutamin vor allem von Darmzellen und Immunzellen (als Energiesubstrat) sowie in der Niere (zur Regulierung des Ammoniak-Gehaltes). Es wird geschätzt, dass Enterozyten rund 13 % des täglich synthetisierten L-Glutamins, also rund 5 bis 10 g täglich, „verbrennen“, also sogar mehr Energie aus L-Glutamin als aus Glucose beziehen, wenn man noch berücksichtigt, dass sie das mit der Nahrung zugeführte Glutamin auch für sich beanspruchen.

Langes Fasten und Fehlernährung reduzieren auch die Glutamin-Verfügbarkeit für die Darmzellen, was zu einer erhöhten bakteriellen Translokation, d. h. einer weniger intakten Darmbarriere führt. In den Darmzellen selbst führt der Glutamin-Mangel vermehrt zu proinflammatorischen Signalen

(via NF-kappaB), zu Ubiquitin-vermitteltem Abbau von Eiweißen und zu vermehrtem Zelltod.

Mittels einer Supplementierung von L-Glutamin in Stresssituationen kann also dem Darm geholfen werden, weshalb L-Glutamin ein Teil der Immunonutrition bei enteraler Ernährung ist – und weshalb es in der Intensivmedizin nicht nur bei Verbrennungspatienten, sondern teilweise sogar auch parenteral verabreicht wird.

Auch bei der Darmpflege resp. dem Wiederaufbau einer intakten Darmschleimhaut hilft Glutamin, indem es den „leaky gut“ vermindert, was sich wiederum positiv auf lokale Entzündungsparameter auswirkt. Ein gut genährter Darm ist dichter als ein weniger gut versorgter. In Studien zur Darmgesundheit sowie im erfahrungsmedizinischen Bereich der Darmsanierung werden meist 3 bis 30 g L-Glutamin täglich eingesetzt.

Nicht nur wegen der negativen Effekte auf die Darmgesundheit kann ein Glutaminmangel zu einer erhöhten Zahl an Infekten führen. Gewisse Zellen des Immunsystems sind auch auf L-Glutamin angewiesen. L-Glutamin ist ein wichtiger Regulator der Leukozytenfunktion und der Makrophagenaktivität, welche es via Steuerung der Genexpression oder Aktivierung von Signalisationskaskaden anregt.

In Studien zur Wundheilung zeigte L-Glutamin (i. d. R. 15 bis 35 g pro Tag) eine Verbesserung der Stickstoffbilanz, von Entzündungsmarkern wie CRP, IL-6 und TNF- α , eine bessere humorale und zelluläre Immunantwort, aber auch eine verringerte Mortalität und Krankenhausverweildauer.

Bei Krebs zeigt sich, dass viele Tumore nicht nur einen gestörten Glucose-Stoffwechsel haben, sondern oft auch auf L-Glutamin als Energiesubstrat zurückgreifen und L-Glutamin auch benötigen für die Synthese von Nukleotiden und Aminosäuren, um antioxidativ-wirkendes Glutathion zu bauen etc. Ein berühmtes Proto-Onkogen, welches als Transkriptionsfaktor auf die L-Glutamin-Verwertbarkeit von Tumoren einwirkt, ist c-Myc. Zur Prävention von oraler Mucositis bei HNO-Tumoren oder zur Prävention von Tumorkachexie oder Nausea kann L-Glutamin

gut eingesetzt werden (z. B. als orale Spüllösungen), jedoch ist L-Glutamin nicht in allen Fällen indiziert.

Tiefe Glutaminspiegel aufgrund vorbestehender kataboler Stoffwechsellustände korrelieren auch mit einer schlechten Prognose einer Covid-19-Erkrankung, und eine Studie zur Supplementierung mit 3×10 g täglich deutet auf einen weniger langen Spitalaufenthalt und ein besseres Outcome hin.

Auch im Sport wird L-Glutamin häufig supplementiert – grob zusammengefasst scheint es die eigentliche Leistungsfähigkeit nicht zu verbessern, reduziert jedoch die Fatigue und das trainingsbedingte Infektionsrisiko.

FAZIT

L-Glutamin ist ein wichtiges Molekül, das bei Weitem nicht nur Energie für den Darm liefert, auch wenn dies klar das häufigste Einsatzgebiet ist. In bestimmten Situationen (z. B. Stress, Wundheilung), die mit einem erhöhten Glutamin-Bedarf einhergehen, ist eine Supplementierung mit Glutamin sinnvoll. Oft werden relativ hohe Dosierungen von über 10 g pro Tag eingesetzt und auch gut vertragen.

Cruzat V et al. Glutamine: Metabolism and Immune Function, Supplementation and Clinical Translation. *Nutrients*. 2018;10(11):1564

Perna S, Alalwan TA, Alaali Z, et al. The Role of Glutamine in the Complex Interaction between Gut Microbiota and Health: A Narrative Review. *Int J Mol Sci*. 2019;20(20):5232.

Arribas-López E et al. The Effect of Amino Acids on Wound Healing: A Systematic Review and Meta-Analysis on Arginine and Glutamine. *Nutrients*. 2021;13(8):2498.

Bott AJ et al. Oncogenic Myc Induces Expression of Glutamine Synthetase through Promoter Demethylation. *Cell Metab*. 2015;22(6):1068-1077.

Anderson PM, Lalla RV. Glutamine for Amelioration of Radiation and Chemotherapy Associated Mucositis during Cancer Therapy. *Nutrients*. 2020;12(6):1675.

Cengiz M, Borku Uysal B, Ikitimur H, et al. Effect of oral L-Glutamine supplementation on Covid-19 treatment. *Clin Nutr Exp*. 2020;33:24-31.

Coqueiro AY, Rogero MM, Tirapegui J. Glutamine as an Anti-Fatigue Amino Acid in Sports Nutrition. *Nutrients*. 2019;11(4):863.

ANKÜNDIGUNG / SAVE THE DATE:

ÄRZTEKONGRESS – MIKRONÄHRSTOFFE IN DER MEDIZIN: **FATIGUE**

Samstag, 25. Juni 2022, in Brunnen

Dieser wissenschaftliche Kongress richtet sich an Fachärztinnen und Fachärzte für Allgemeine und Innere Medizin, Pädiater sowie andere interessierte Fachpersonen.

In Zusammenarbeit mit Streuli Pharma AG, Ortho-Analytic AG und Burgerstein Vitamine werden namhafte Referenten aus dem USZ, dem CHUV, dem Kantonsspital St. Gallen und der hausärztlichen Praxis die Rolle von Mikrobiom und Mikronährstoffen bei Fatigue beleuchten.

Es soll nicht nur um Long-Covid gehen und wie immer soll ein hoher Praxisbezug gewährleistet sein. Die Veranstaltung wird als **Präsenzseminar** geplant.

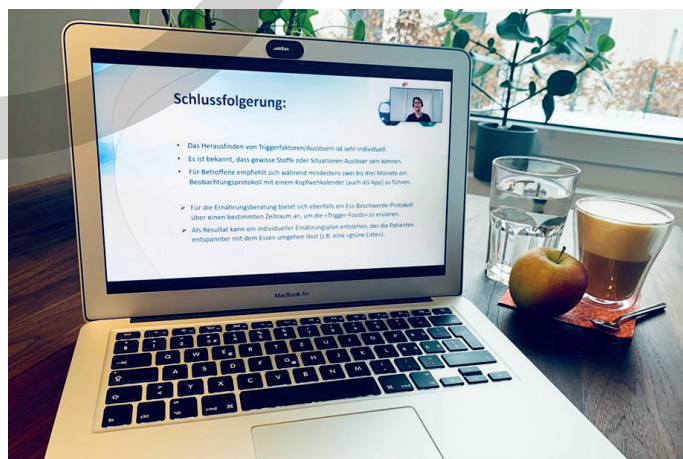


ANKÜNDIGUNG:

ERNÄHRUNGSFACHKONGRESS – MIKRONÄHRSTOFFE: **ARGUMENTE FÜR EINE SUPPLEMENTIERUNG**

Dienstag, 25. Oktober 2022

Wir planen eine **hybride Durchführung**. Sie haben somit die Möglichkeit, sich für die Teilnahme vor Ort oder online anzumelden. Dieser Kongress richtet sich primär an Ernährungsberaterinnen und Ernährungsberater mit HF-, BSc- oder MSc-Abschluss.



Detailinformationen zum Kongress werden online aufgeschaltet unter: www.burgerstein-foundation.ch/de-DE/weiterbildung