

Glucosamin

Klassifizierung: B

Supplemente mit Potenzial für den Einsatz im Sport, für die es aber (noch?) nicht ausreichend aussagekräftige Untersuchungen gibt. Die B-Supplemente sind zum Zeitpunkt ihrer Evaluierung nicht in die A-Gruppe, aber auch nicht in die C- oder D-Gruppe klassifizierbar. Die Einnahme von B-Supplementen sollte nur zu Forschungszwecken oder in Begleitung einer Fachperson und abgestimmt auf die spezifische, individuelle Situation erfolgen. Bei unsachgemässer Nutzung eines B-Supplementes ohne Anpassung an die individuelle Situation wird das Supplement automatisch zu einem C-Supplement. Eine solche Nutzung ist daher nicht empfohlen.

Allgemeine Beschreibung

Glucosamin ist ein Aminozucker. Die Struktur dieses Monosaccharids ist bis auf die Aminogruppe, welche eine Hydroxygruppe ersetzt, mit der von Glucose identisch. Im menschlichen Organismus ist es Bestandteil des Bindegewebes, des Knorpels und der Gelenkflüssigkeit. In Anbetracht der hohen Belastungen, welchen die Gelenke von Athletinnen und Athleten ausgesetzt sind, liegt der Gedanke nahe, dass Sportlerinnen und Sportler zusätzliches Glucosamin zum Schutz vor Knorpeldegeneration einnehmen könnten. Diese Überlegung wird durch die Tatsache gestützt, dass zu Beginn der 2000er Jahre, als Alternative zu nicht-steroidalen Entzündungshemmern (NSAID), oftmals die Einnahme von Glucosamin als nicht-pharmakologische Therapie für Osteoarthritis in Betracht gezogen wurden^{1,2}.

Vorkommen in der Nahrung

Glucosamin kommt in Nahrungsmitteln nicht in signifikanten Mengen vor und wird gegebenenfalls als Supplement eingenommen. Das für die Supplementation verwendete Glucosamin wird aus den Schalen von Garnelen, Hummer und Krabben gewonnen oder kann chemisch synthetisiert werden. Als Supplement kommt Glucosamin in zwei Formen vor: entweder als Glucosaminsulfat oder als Glucosaminhydrochlorid³.

Metabolismus, Funktion, allgemeine Wirkung

Glucosamin entsteht endogen im Stoffwechsel und wird für die Glykoprotein- sowie Glykolipidbiosynthese genutzt⁴. Es ist in grösseren Mengen in den Gelenkknorpeln, den Bandscheiben sowie der synovialen Flüssigkeit vorhanden³. Die Sulfatform der Glucosaminsupplemente hat eine intestinale Bioverfügbarkeit von etwa 90%⁵, während diejenige von freiem Glucosamin bei 26% liegt⁶. Glucosaminhydrochlorid ist noch weniger gut untersucht, scheint aber eine schlechtere Bioverfügbarkeit aufzuweisen.

Bei in vitro-Studien konnte eine positive Wirkung von Glucosaminsupplementen auf das Wachstum von Knorpelzellen nachgewiesen werden. Die eingesetzten Mengen waren jedoch supraphysiologisch. Aus diesem Grund wurden Glucosaminspiegel im Blut erreicht, welche 2000fach höher waren, als Werte, welche mit einer oralen Supplementierung beim Menschen erzielt werden könnten³.

In klinischen Studien zeigt der Einsatz von Glucosamin als therapeutische Massnahme bei Patienten mit Osteoarthritis gemischte Ergebnisse. Aufgrund dieser inkonsistenten Studienresultate wird in den aktuellen Richtlinien verschiedener medizinischer Fachgesellschaften der Einsatz von Glucosamin als Therapie bei Osteoarthritis nicht empfohlen⁷⁻⁹. Einzig zur Schmerzlinderung bei Osteoarthritis scheint mit Glucosamin eine gewisse Wirkung erzielt werden zu können^{10,11}.

Entsprechend erlaubt die europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) keine Verwendung einer gesundheitsbezogenen Angaben in Bezug auf die Einnahme von Glucosamin für den Erhalt eines gesunden Gelenkknorpels¹². Alle gesundheitsbezogene Aussagen zu mit Glucosamin versetzten Nahrungs(ergänzungsmitteln) sind damit in Europa und in der Schweiz verboten.

Glucosamin im Sport

Nur wenige sauber publizierte Studien befassten sich mit der Glucosaminsupplementierung im Sport (Tabelle). Bei einer langfristigen Supplementierung scheint der Kollagenabbau etwas niedriger zu sein als ohne Supplementierung, aber das Ausmass ist gering und die Ergebnisse sind nicht einheitlich.

Quelle	Versuchspersonen	Dosis	Effekte
Eraslan ¹³	30 Athleten mit Kreuzbandrekonstruktion	1000 mg/d für 8 Wochen	Kein Unterschied zu Placebo
Momomura ¹⁴	41 Radrennfahrer	1500 oder 3000 mg/d für 3 Monate	Reduktion von CTX-II (Biomarker des Kollagenabbaus), kein Unterschied beim CPII (Biomarker der Kollagensynthese), keine Unterschiede bei Biomarkern des Knochenstoffwechsels
Yoshimura ¹⁵	21 Fussballspieler	1500 oder 3000 mg/d für 3 Monate	Reduktion von CTX-II (Biomarker des Kollagenabbaus), kein Unterschied beim CPII (Biomarker der Kollagensynthese)
Ostojic ¹⁶	106 Athleten mit akuten Knieverletzungen	1500 mg/d für 4 Wochen	Keine Unterschiede in den ersten 3 Wochen, Verbesserung Knieextension und -flexion nach 4 Wochen, keine Verbesserung bezüglich Schmerz oder Schwellung des Knies

Somit ist die Datenlage aktuell noch zu unsicher für eine generelle Beurteilung der Glucosaminsupplementierung im Sport. Interessant bleibt aber die oben erwähnte Schmerzlinderung bei Osteoarthritis.

Anwendung und Dosierung

Glucosamin ist kein essenzieller Nährstoff und es gibt bislang keine offizielle Dosierungsempfehlung. Bei Studien an Athletinnen und Athleten kamen Mengen von 1500 bis 3000 mg/Tag während eines Zeitraums von einem bis vier Monaten zum Einsatz¹⁴⁻¹⁶.

Mögliche Nebenwirkungen und Wechselwirkungen mit Medikamenten

Die üblicherweise eingesetzten Dosierungen verursachen keine ernstesten Nebenwirkungen¹⁰. Die sichere Dosierung liegt bei 2000 mg/Tag¹⁷.

Vorsicht ist für Patientinnen und Patienten mit Colitis Ulcerosa geboten, da sie schwefelhaltige Aminosäuren, welche auch in Glucosamin enthalten sind, mit Vorbehalt einnehmen sollten¹⁸.

Verfasser: Dr. Paolo Colombani, Valentina Segreto

Review: AG Science & Knowledge der SSNS

Datum: Dezember 2023, Version 2.1

Gültigkeit: Dezember 2026

Quellen

1. McAlindon TE, LaValley MP, Gulin JP, Felson DT. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis: a systematic quality assessment and meta-analysis. *JAMA*. 2000; 283:1469–75.
2. Towheed TE, Anastassiades TP, Shea B, Houpt J, Welch V, Hochberg MC. Glucosamine therapy for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst.Rev.* 2004;CD002946.
3. Henrotin Y, Mobasheri A, Marty M. Is there any scientific evidence for the use of glucosamine in the management of human osteoarthritis? *Arthritis Res.Ther.* 2012; 14:201; doi:10.1186/ar3657.
4. Löffler G. 16. Zucker – Bausteine von Glykoproteinen und Heteroglycanen. In: Heinrich PC, Löffler G (Hrsg.). *Biochemie und Pathobiochemie*. 9. Auflage. Heidelberg: Springer, 2014, pp. 214–221.
5. Setnikar I, Rovati LC. Absorption, distribution, metabolism and excretion of glucosamine sulfate. A review. *Arzneimittel-Forschung*. 2001; 51:699–725; doi:10.1055/s-0031-1300105.
6. Kirkham SG, Samarasinghe RK. Review article: Glucosamine. *J.Orthop.Surg.* 2009; 17:72–6.
7. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthr.Cartil.* 2019; 27:1578–89; doi:10.1016/j.joca.2019.06.011.
8. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res.* 2020; 72:149–62; doi:10.1002/acr.24131.
9. NICE. Osteoarthritis in over 16s: Diagnosis and management. National Institute for Health and Care Excellence. 2022. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng226>. Zugriff: 30.12.2023.
10. Vo NX, Le NNH, Chu TDP, Pham HL, Dinh KX an, Che UTT et al. Effectiveness and safety of glucosamine in osteoarthritis: A systematic review. *Pharmacy*. 2023; 11:117; doi:10.3390/pharmacy11040117.
11. Kongtharvonskul J, Anothaisintawee T, McEvoy M, Attia J, Woratanarat P, Thakkinstian A. Efficacy and safety of glucosamine, diacerein, and NSAIDs in osteoarthritis knee: a systematic review and network meta-analysis. *Eur.J.Med.Res.* 2015; 20:24; doi:10.1186/s40001-015-0115-7.
12. Anonymous. EU Register of nutrition and health claims made on foods. 2016. http://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims/register/public/?event=register.home. Zugriff: 1.11.2016.
13. Eraslan A, Ulkar B. Glucosamine supplementation after anterior cruciate ligament reconstruction in athletes: a randomized placebo-controlled trial. *Res.Sports Med.* 2015; 23:14–26; doi:10.1080/15438627.2014.975809.
14. Momomura R, Naito K, Igarashi M, Watari T, Terakado A, Oike S et al. Evaluation of the effect of glucosamine administration on biomarkers of cartilage and bone metabolism in bicycle racers. *Mol.Med.Rep.* 2013; 7:742–6; doi:10.3892/mmr.2013.1289.
15. Yoshimura M, Sakamoto K, Tsuruta A, Yamamoto T, Ishida K, Yamaguchi H et al. Evaluation of the effect of glucosamine administration on biomarkers for cartilage and bone metabolism in soccer players. *Int.J.Mol.Med.* 2009; 24:487–94.
16. Ostojic SM, Arsic M, Prodanovic S, Vukovic J, Zlatanovic M. Glucosamine administration in athletes: effects on recovery of acute knee injury. *Res.Sports Med.* 2007; 15:113–24; doi:10.1080/15438620701405248.
17. Hathcock JN, Shao A. Risk assessment for glucosamine and chondroitin sulfate. *Regul.Toxicol.Pharmacol.* 2007; 47:78–83.
18. Parcell S. Sulfur in human nutrition and applications in medicine. *Altern.Med.Rev.* 2002; 7:22–4.