

## Glucosamin

### Klassifizierung: B

Supplemente mit Potenzial für den Einsatz im Sport, aber für die es (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.

### Allgemeine Beschreibung

Glucosamin ist ein Aminozucker. Es ist Teil des Polysaccharids, aus dem die äussere Schale (Exoskelett) von Krebstieren und Arthropoden besteht. Im menschlichen Organismus bildet Glucosamin ein Baustein der Proteoglykane im Gelenkknorpel. In Anbetracht der hohen Belastungsrate und der übermässigen Bewegungen der Athletengelenke liegt der Gedanke daher nahe, dass zusätzliches Glucosamin zu einem Schutz vor Knorpeldegeneration beitragen könnte. Diese Überlegung wird zudem gestützt, dass man zu Beginn der 2000er Jahre, als Alternative zu nicht-steroidalen Entzündungshemmern (NSAID), Glucosamingaben als nicht-pharmakologische Therapie für Osteoarthritispatienten in Betracht zog<sup>1,2</sup>.

### Vorkommen in der Nahrung

Glucosamin kommt in den meisten Ernährungsweisen nicht in signifikanten Mengen vor. Supplemente werden aus den Schalen von Garnelen, Hummer und Krabben gewonnen oder können chemisch synthetisiert werden. Als Supplement kommt Glucosamin in zwei Formen vor: Glucosaminsulfat und Glucosaminhydrochlorid<sup>3</sup>.

### Metabolismus, Funktion, allgemeine Wirkung

Glucosamin entsteht endogen im Stoffwechsel und wird für die Glykoprotein- sowie Glykolipidbiosynthese genutzt<sup>4</sup>. Es ist in grösseren Mengen in den Gelenkknorpel, den Bandscheiben sowie der synovialen Flüssigkeit vorhanden<sup>3</sup>.

Die Sulfatform der Glucosaminsupplemente hat eine intestinale Bioverfügbarkeit von etwa 90 %<sup>5</sup>, währenddem diejenige von freiem Glucosamin bei 26 % liegt<sup>6</sup>. Glucosaminhydrochlorid ist weit weniger gut untersucht.

Eine positive Wirkung von Glucosaminsupplementen auf das Wachstum von Knorpelzellen wurde zwar in vitro gezeigt. Die eingesetzten Mengen waren aber supraphysiologisch und erzielten teils Blutspiegel, die 2000fach höher waren als bei einer oralen Supplementierung beim Mensch erzielt werden<sup>3</sup>.

Der Einsatz von Glucosamingaben in klinischen Studien als therapeutische Massnahmen bei Patienten mit Osteoarthritis liefert gemischte Ergebnisse. In den aktuelleren Richtlinien der medizinische Gesellschaften wird aber häufig kein Einsatz von Glucosamin als Therapie bei Osteoarthritis empfohlen<sup>7-11</sup>. Einzig bei der Schmerzlinderung scheint Glucosamin bei Osteoarthritis eine gewisse Wirkung zu erzielen<sup>12</sup>.

Ähnlich sieht es mit Glucosamin in der gesunden Bevölkerung aus. Die europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) hat bislang alle Anfragen zur Verwendung der gesundheitsbezogenen Aussage (Health Claim), dass eine Glucosamingabe dem Erhalt eines normalen Gelenkknorpels oder einer normalen Gelenkfunktion dient, abgelehnt<sup>13</sup>. Solche Aussagen dürfen somit bei Nahrungsergänzungsmitteln oder Nahrungsmitteln, die mit Glucosamin versetzt sind, in Europa nicht generell angewandt werden.

### Glucosamin im Sport

Obwohl es keine allgemein anerkannten Empfehlungen für die Nutzung von Glucosamin gibt, erhofft man sich einen Schutz vor Gelenkproblemen wie Knorpelschäden, Knieverletzungen oder ähnlich. Entsprechend wird es wie bei allen anderen Supplementen auch im Sport eingesetzt. So nahmen beispielsweise in einer Gruppe von 72 Eliteathleten in Australien regelmässig 3 davon Glucosamin, ohne aber zu wissen, was es bewirken soll<sup>18</sup>.

Es gibt nur wenige Studien über eine Supplementierung mit Glucosamin bei Athleten (Tabelle 1). Bei chronischer Supplementierung scheint der Kollagenabbau etwas niedriger zu sein, wobei

Quelle	Versuchspersonen	Dosis	Effekte
Eraslan <sup>14</sup>	30 Athleten mit Kreuzbandrekonstruktion	1000 mg/d für 8 Wochen	Kein Unterschied zu Placebo.
Momomura <sup>15</sup>	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 <sup>16</sup>	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 <sup>17</sup>	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, aber nicht beim Schmerz oder Schwellung des Knies.

Tab. 1. Wirkung einer Supplementierung mit Glucosamin bei Athleten.

der Effekt nach Beendigung der Supplementierung wieder verschwand<sup>16</sup>. Die Datenlage ist aber noch viel zu klein für eine generelle Beurteilung der Glucosaminsupplementierung im Sport.

## Anwendung und Dosierung

Glucosamin ist kein essenzieller Nährstoff und es gibt keine offizielle Empfehlung zur Dosierung. Bei Studien mit Athleten kamen Mengen von 1500 bis 3000 mg/Tag über einen Zeitraum von einem bis drei Monaten zum Einsatz<sup>15-17</sup>.

## Mögliche Nebenwirkungen und Wechselwirkungen mit Medikamenten

Glucosamin scheint relativ sicher zu sein. Entsprechend werden in der Literatur für die üblicherweise eingesetzten Dosierungen keine Nebenwirkungen genannt. Der «observed safe level» liegt für Glucosamin bei einer Dosierung von 2000 mg/Tag<sup>19</sup>.

Patienten mit Colitis ulcerosa sollten schwefelhaltige Aminosäuren (z.B. Glucosamin) mit Vorsicht verwenden<sup>20</sup>. Einige Glucosaminsupplemente werden mit Natriumchlorid (Speisesalz) verarbeitet. Der Gebrauch sollte bei salzreduzierten Diäten eingeschränkt werden (besonders für Leute mit hohem Blutdruck). Trotz der Gewinnung von Glucosamin aus Schalentieren gibt es keine Berichte über allergische Reaktionen.

## Quellen

1. Towheed TE, Anastassiades TP, Shea B, Houpt J, Welch V, Hochberg MC. Glucosamine therapy for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst.Rev.* 2004;CD002946.
2. 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.
3. Henrotin Y, Mobasheri A, Marty M. Is there any scientific evidence for the use of glucosamine in the management of human osteoarthritis? *Arthritis research & therapy* 2012; 14:201.
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.
6. Kirkham SG, Samarasinghe RK. Review article: Glucosamine. *J.Orthop.Surg.* 2009; 17:72–6.
7. Nelson AE, Allen KD, Golightly YM, Goode AP, Jordan JM. A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The chronic osteoarthritis management initiative of the U.S. bone and joint initiative. *Semin.Arthritis Rheum.* 2014; 43:701–12.
8. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthr.Cartil.* 2014; 22:363–88.
9. Nahin RL, Boineau R, Khalsa PS, Stussman BJ, Weber WJ. Evidence-based evaluation of complementary health approaches for pain management in the United States. *Mayo Clin.Proc.* 2016; 91:1292–306.
10. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res.* 2012; 64:465–74.
11. NICE. Osteoarthritis: care and management Osteoarthritis: care and management. 2014. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg177>. Zugriff: 1.11.2016.
12. 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.
13. Anonymous. EU Register of nutrition and health claims made on foods. 2016. [http://ec.europa.eu/food/safety/labeling\\_nutrition/claims/register/public/?event=register.home](http://ec.europa.eu/food/safety/labeling_nutrition/claims/register/public/?event=register.home). Zugriff: 1.11.2016.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Dascombe BJ, Karunaratna M, Cartoon J, Fergie B, Goodman C. Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *J.Sci.Med.Sport* 2010; 13:274–80.
19. Hathcock JN, Shao A. Risk assessment for glucosamine and chondroitin sulfate. *Regul.Toxicol.Pharmacol.* 2007; 47:78–83.
20. Parcell S. Sulfur in human nutrition and applications in medicine. *Altern.Med.Rev.* 2002; 7:22–4.

Verfasser: Valentina Segreto,  
MSc Sports Nutrition, MSc Human Nutrition  
Review: AG Supplementguide der SSNS  
Datum: November 2016, Version 1.0  
Gültigkeit: November 2019