

## Immundefunktion im Sport: Können nutritive Massnahmen helfen?

Regelmässiger Sport ist sicherlich von Vorteil für die Gesundheit. Harte Ausdauerbelastungen und generell intensives Training können aber die Immundefunktion für mehrere Stunden unterdrücken. Man spricht dabei vom «Open Window», dem wortwörtlich offenen Fenster, währenddem man gegenüber Krankheitserregern anfälliger ist. Am häufigsten entwickeln sich dann Erkrankungen der oberen Atemwege.

### Temporäre Schwächung des Immunsystems nach intensivem Sport: Was sind die Gründe?

Jede intensive körperliche Belastung «stresst» den Körper und führt zu einer vorübergehenden, aber klinisch bedeutenden Veränderung in der Abwehrfähigkeit gegenüber Krankheitserregern<sup>1</sup>. Deshalb ist man nach einer intensiven Belastung anfälliger für beispielsweise Infekte der oberen Atemwege (z.B. Schnupfen, Rachenentzündungen). Erkrankungen der oberen Atemwege sind die häufigste Erkrankung im Sport und bei mehrwöchigen, internationalen Wettkämpfen sind zwischen 30 und 60 % der Athleten betroffen<sup>2</sup>. Diese Interpretation der Faktenlage galt lange als gesichert. Mit dem Aufkommen neuer Methoden zur Untersuchung des Immunsystems tritt nun die Frage auf, ob die beobachteten häufigen Erkrankungen der oberen Atemwege direkt auf ein temporär geschwächtes Immunsystem nach harten Trainings zurückzuführen ist oder ob andere Ursachen dafür verantwortlich sind<sup>3</sup>. Eine klare Antwort auf diese Frage liegt aber noch nicht vor.

Atemwegsprobleme können jedenfalls auch ohne einen echten bzw. wirklichen Infekt auftreten, z.B. beim belastungsbedingten Asthma<sup>4</sup>. Die Folgen und Symptome sind aber ähnlich und können sich negativ auf die Leistungsfähigkeit auswirken.

Die Gründe für die Unterdrückung der Abwehrkräfte sind mannigfaltig und nicht allein auf die Belastung zurückzuführen. Zu wenig Schlaf, mentaler Stress, unzureichende Flüssigkeits-/ Energiezufuhr (Gewichtsverlust), extreme Umweltbedingungen (z.B. Kälte) oder längeres Reisen tragen alle zu einer Schwächung der Abwehrkräfte im Sport bei<sup>5</sup>. Dies hat zur oben erwähnten Frage geführt, ob die Belastung per se oder doch die anderen Faktoren der Grund für die temporäre Schwächung des Immunsystems ist.

Der simple Kontakt zu Menschen ist eine weitere, wesentliche Ursache für eine höhere Ansteckungsgefahr im Sport. Mit einfachen hygienischen Massnahmen kann man diese aber bedeutend senken (siehe unten «Erhalte deine Immundefunktion: 10 Tipps»).

Auch wenn intensive Belastungen die Abwehrkräfte kurzfristig senken, so ist sportliches Training insgesamt für die Gesundheit von Vorteil. Es ist daher wichtig zu sehen, dass die vorübergehende Schwächung der Abwehrkräfte effektiv nur von kurzer Dauer ist. Regelmässige körperliche Aktivität stärkt das Immunsystem und birgt auch das Potenzial, das Risiko von Infektionskrankheiten wie Covid-19 zu senken<sup>6,7</sup>.

### Essen oder Supplementierung zur Stützung der Abwehrkräfte im Sport?

Eine ausgewogene, vielseitige Ernährungsweise ist auch für ein gut funktionierendes Immunsystem von zentraler Bedeutung. Dies bedeutet aber nicht, dass eine Supplementierung mit einzelnen Nährstoffen für eine gute Abwehrkraft notwendig ist, wie auch das Positionspapier zum Immunsystem, Ernährung und Belastung festhält<sup>8</sup>. Im Gegenteil. Diverse Nährstoffe wurden zwar auf ihre vermeintliche Wirkung zur Stützung der Abwehrkräfte während/unmittelbar nach einer intensiven Belastung untersucht (inkl. Zink, Omega-3 Fettsäuren, Pflanzensterole, Antioxidantien oder Glutamin). Die Ergebnisse sind aber nicht wirklich überwältigend. Hilfreich sind eine ausreichende Kohlenhydratzufuhr während und nach dem Sport sowie Probiotika, eine Vitamin D Supplementierung bei tiefem Vitamin D Status und eventuell eine Vitamin C Supplementierung vor einem Ultraausdauerereignis bzw. Zink Lutschtabletten<sup>5,9</sup>. Auch unterstützt eine hohe Zufuhr an sogenannten Polyphenolen über ihre antioxidativen sowie entzündungshemmenden Eigenschaften das Immunsystem<sup>10</sup>. Polyphenole sind sekundäre Pflanzenstoffe und somit in pflanzlichen Lebensmitteln enthalten, welche auch die ideale Quelle darstellen. Generell gilt aber, wenn keine marginale oder Unterversorgung an einem Nährstoff vorliegt, dürfte eine Supplementierung auch kaum helfen<sup>11</sup>.

### Kohlenhydrate während Sport: Auch für das Immunsystem nützlich?

Für intensive Belastungen ab rund einer Stunde Dauer werden kohlenhydrathaltige (Sport)Getränke empfohlen, hauptsächlich um die Ermüdung hinauszuzögern und eine etwas bessere Leistung zu erbringen. Dies unterstützt auch das Immunsystem während der Belastung und die Einnahme eines Sportgetränks gehört daher zu den Empfehlungen für gute Abwehrkräfte nach intensivem Sport (siehe auch Hot Topic «Ernährung im Training/Wettkampf»). Die ausreichende Kohlenhydratzufuhr gilt als wirksamste Ernährungsmassnahme zum Schutz vor Immunproblemen nach einer Belastung<sup>12</sup>.

### Vitamin C/Zink bei/gegen Erkältungen?

Zum Schutz vor Erkältungen wird immer wieder Vitamin C empfohlen. Für die allgemeine Bevölkerung konnte aber kein Nutzen von Vitamin C Supplementen zur Vorbeugung oder Behandlung von Erkältungen beobachtet werden. Sie werden daher nicht empfohlen<sup>13</sup>. Im Ultraausdauerbereich sieht dies etwas anders aus. Bei einer dreiwöchigen Gabe von täglich 250 bis 600 mg Vitamin C vor einem 90 km Lauf gab es in den beiden Wochen nach dem Lauf weniger Erkältungen<sup>14-16</sup>. Diese dauerten zudem weniger lang. Bei einem Marathon sah man hingegen keinen Zusammenhang zwischen Vitamin C Gabe (1 g/d während zwei Monaten vor dem Lauf) und Häufigkeit von Erkältungen<sup>17</sup>. Die Erkältungen dauerten bei Supplementierung gar länger. Wie es bei anderen sportlichen Belastungen aussieht, ist zurzeit unklar<sup>13,18</sup>.

Bei bestehenden Erkältungen können hingegen Zink-Lutschtabletten helfen, ihre Dauer etwas zu senken<sup>8</sup>. Sie müssen aber innert 24 h nach Beginn der Erkältung einge-

nommen werden und die Evidenz für ihre Wirksamkeit hängt sehr wahrscheinlich von der Zinkmenge ab, die in einer Tagesdosis an Lutschtabletten enthalten ist<sup>19,20</sup>. Eine nennenswerte Wirkung wurde mehrfach, wenn auch nicht immer, bei mehr als 75 mg Zink pro Tag beobachtet, wobei höhere Mengen als 80 bis 90 mg keinen grösseren Wirkung zeigten<sup>19,20</sup>. Somit kommen aber solche Tabletten für die Schweiz nicht mehr als Nahrungsergänzung infrage, da seit 2020 der neue Schweizer Höchstwert für Zink in Nahrungsergänzungen auf 5.3 mg pro Tagesdosis festgelegt wurde<sup>21</sup>.

## Regelmässige oder punktuelle Einnahme von Vitaminen?

Auch wenn eine kurzfristige Supplementierung mit Vitamin C im Ultrabereich die Gefahr von Erkältungen im Anschluss an die Belastung reduziert, sollten die möglichen, nachteiligen Wirkungen von Vitamin- oder Multivitaminmineralstoff-Supplementen nicht vergessen werden. Zum einen wurde in den letzten Jahren mehrfach beobachtet, dass hochdosierte antioxidative Supplemente wie Vitamin C und E die sonst vorliegenden Trainingseffekte vermindern<sup>22,23</sup>. Und zum anderen erweisen sich in der allgemeinen Bevölkerung Vitamin- und/oder Mineralstoffsupplemente immer wieder als nutzlos oder werden gar mit einer leicht höheren Gefahr in Verbindung gebracht, an irgendeiner Krankheit verfrüht zu sterben<sup>24</sup>. Eine regelmässige, tägliche Einnahme solcher Supplemente ist daher nicht empfehlenswert. Die tägliche Einnahme von 250 bis 600 mg Vitamin C gut drei Wochen vor einem Ultraausdauerereignis ist hingegen eine Überlegung wert. Diesbezüglich erwähnenswert ist noch, dass im Handel erhältlichen Nahrungsergänzung mit hochdosiertem Vitamin C in der Schweiz nur bis zu einer Tagesdosis von 750 mg erlaubt sind. Höher dosierte Nahrungsergänzungen sind verboten.

## Sinnvolles Essen und Trinken zur Stützung der Abwehrkräfte im Sport

Der wohl wichtigste Aspekt für ein gut funktionierendes Immunsystem im Sport ist genügend Essen. Dies ist auch der Grund, weshalb während Phasen mit angestrebtem Gewichtsverlust eine erhöhte Gefahr von Ansteckungen vorliegt. Isst man weniger, um Gewicht zu verlieren, erhält auch das

Immunsystem weniger Energie. Weiter braucht es eine ausreichende Eiweisszufuhr, sie muss aber nicht höher sein als für Sportler/innen generell empfohlen (siehe Hot Topic «Protein im Sport – Wie viel braucht man?»). Und natürlich braucht es auch genügend Vitamine und Mineralstoffe. Bei einer einigermaßen abwechslungsreichen Lebensmittelauswahl, wie in der «Lebensmittelpyramide für Sportler/innen» empfohlen, erreicht man aber auch ohne irgendwelche Supplemente problemlos eine ausreichende Zufuhr. Dann nimmt man sogar ausreichend pflanzliche Schutzstoffe auf.

## Erhalte deine Immunfunktion: 10 Tipps

1. Vermeide Kontakt mit kranken Leuten, Menschenmassen und Händeschütteln
2. Wasche deine Hände regelmässig oder nutze Händedesinfektionsmittel, insbesondere vor jedem Essen, und impfe dich gegen Grippe im Winter.
3. Fass dir nicht in die Augen oder Nase – dies ist einer der häufigsten Wege, um sich selbst anzustecken
4. Vermeide generellen Stress
5. Vermeide Übertraining und allzu lange Trainings
6. Schlafe ausreichend (mindestens 7 h pro Nacht)
7. Vermeide schnellen Gewichtsverlust und vermeide eine generelle, zu tiefe Energiezufuhr
8. Plane Erholungs- oder Anpassungswochen jede 2. oder 3. Woche ein
9. Teile keine Trinkflaschen, Essensgeschirr usw.
10. Sorge dafür, dass die Schleimhäute im Nasenrachenraum nicht austrocknen

Verfasser: Dr. Paolo Colombani

Datum: Dezember 2024, Version 2.3

Gültigkeit: bis Dezember 2027

## Literatur

1. Gleeson M. Nutritional support to maintain proper immune status during intense training. Nestle Nutr. Inst. Workshop Ser. 2013; 75:85–97.
2. Schwellnus M, Soligard T, Alonso J-M, Bahr R, Clarsen B, Dijkstra HP et al. How much is too much? (Part 2) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of illness. Br.J.Sports Med. 2016; 50:1043–52.
3. Simpson RJ, Campbell JP, Gleeson M, Krüger K, Nieman DC, Pyne DB et al. Can exercise affect immune function to increase susceptibility to infection? Exerc.Immunol.Rev. 2020; 26:8–22.
4. Colbey C, Cox AJ, Pyne DB, Zhang P, Cripps AW, West NP. Upper respiratory symptoms, gut health and mucosal immunity in athletes. Sports Med. 2018; 48:65–77.
5. Walsh NP. Recommendations to maintain immune health in athletes. Eur.J.Sport Sci. 2018; 18:820–31.
6. Nieman DC, Pence BD. Exercise immunology: Future directions. J.Sport Health Sci. 2020; 9:432–45.
7. Nieman DC. Exercise is medicine for immune function: Implication for COVID-19. Curr.Sports Med.Rep. 2021; 20:395–401.
8. Bermon S, Castell LM, Calder PC, Bishop NC, Blomstrand E, Mooren FC et al. Consensus statement immunonutrition and exercise. Exerc.Immunol.Rev. 2017; 23:8–50.
9. Walsh NP. Nutrition and athlete immune health: New perspectives on an old paradigm. Sports Med. 2019; 49:153–68.
10. Nieman DC, Mitmesser SH. Potential impact of nutrition on immune system recovery from heavy exertion: A metabolomics perspective. Nutrients. 2017; 9.

11. Williams NC, Killer SC, Svendsen IS, Jones AW. Immune nutrition and exercise: Narrative review and practical recommendations. *Eur.J.Sport Sci.* 2019; 19:49–61.
12. Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ. Recovery of the immune system after exercise. *J.Appl.Physiol.* 2017; 122:1077–87.
13. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst.Rev.* 2013; 1:CD000980.
14. Peters EM, Goetzsche JM, Grobbelaar B, Noakes TD. Vitamin C supplementation reduces the incidence of postrace symptoms of upper-respiratory-tract infection in ultramarathon runners. *Am.J.Clin.Nutr.* 1993; 57:170–4.
15. Peters EM, Goetzsehe JM, Joseph LE, Noakes TD. Vitamin C as effective as combinations of antioxidant nutrients in reducing symptoms of upper respiratory tract infection in ultramarathon runners. *S.Afr.J.Sports Med.* 1996; 11:23–7.
16. Molla ME. The effect of supplemental anti-oxidants on the incidence and severity of upper respiratory infections in Ultra Marathon runners. Master of Phil. University of Cape Town. Cape Town, 1996.
17. Himmelstein SA, Robergs RA, Koehler KM, Lewis SL, Qualls CR. Vitamin C supplementation and upper respiratory tract infections in marathon runners. *J.Ex.Physiol.* online. 1998; 1.
18. Moreira A, Kekkonen RA, Delgado L, Fonseca J, Korpela R, Haahtela T. Nutritional modulation of exercise-induced immunodepression in athletes: a systematic review and meta-analysis. *Eur.J.Clin.Nutr.* 2007; 61:443–60.
19. Hemilä H, Haukka J, Alho M, Vahtera J, Kivimäki M. Zinc acetate lozenges for the treatment of the common cold: a randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2020; 10:e031662.
20. Hemilä H. Zinc lozenges and the common cold: a meta-analysis comparing zinc acetate and zinc gluconate, and the role of zinc dosage. *JRSM open.* 2017; 8:1-7.
21. Schweizerische Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Departement des Innern (EDI). Verordnung des EDI über Nahrungsergänzungsmittel (VNem). vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. Juli 2020), 2020.
22. Mason SA, Trewin AJ, Parker L, Wadley GD. Antioxidant supplements and endurance exercise: Current evidence and mechanistic insights. *Redox Biol.* 2020; 35:101471.
23. Draeger CL, Naves A, Marques N, Baptistella AB, Carnauba RA, Paschoal V et al. Controversies of antioxidant vitamins supplementation in exercise: ergogenic or ergolytic effects in humans? *J.Int.Soc.Sports Nutr.* 2014; 11:4.
24. Guallar E, Stranges S, Mulrow C, Appel LJ, Miller III E. R. Enough Is Enough: Stop Wasting Money on Vitamin and Mineral Supplements. *Ann.Intern.Med.* 2013; 159:850–1.