

Gels

Kohlenhydrat-Gels, Energie-Gels, Hydro-Gels

Klassifizierung

A Sportnahrung

Der Einsatz von Gels kann in spezifischen Situationen im Sport Sinn machen. Voraussetzung ist eine Nutzung, die an die individuelle Situation angepasst ist und auf den aktuellen Erkenntnissen der Forschung basiert. Bei unsachgemässer Nutzung eines A-Supplements ohne Anpassung an die individuelle Situation wird das Supplement automatisch zu einem C-Supplement. Eine solche Nutzung ist daher nicht empfohlen.

Kein A-Supplement ist pauschal für alle Situationen, Personen oder Sportarten geeignet.

Allgemeine Beschreibung und Zusammensetzung

Gels sind hochkonzentrierte, portionierte Kohlenhydratquellen, welche ca. 60-65 Gramm Kohlenhydrate pro 100 Gramm Gel enthalten. Die Darreichungsform sind Sachets oder Tuben à ca. 25-50 Gramm. Die meisten Gels bestehen aus einer Mischung von Glukose und Fruktose, um eine höhere Kohlenhydrataufnahme im Darm zu gewährleisten^{1,2,3}. Es gibt sie in verschiedenen Geschmacksrichtungen und Konsistenzen (fast flüssig bis zähflüssig).

Die Kohlenhydrate in Gels sind deutlich konzentrierter als in Sportgetränken oder -riegeln. Einige Gels enthalten neben Kohlenhydraten zusätzlich Natrium oder Koffein. Ein koffeinhaltiges Gel mit 8-80 mg Koffein pro Portion kann bei Ausdauerwettkämpfen oder kurzen hochintensiven (Intervall-)Belastungen eingesetzt werden⁴ (siehe dazu auch das [Faktenblatt zu Koffein im Supplementguide](#)). Natriumangereicherte oder salzige Gels können bei Langdistanzbelastungen (z.B. Ironman-Triathlon, Langdistanz-Trailrunning) unter warmen Temperaturen sinnvoll sein. Um die Energiezufuhr über die Kohlenhydrate hinaus zu erhöhen, können bei längeren Ausdauer-Wettkämpfen Gels eingesetzt werden, die zusätzlich zu den Kohlenhydraten mittelkettige Fettsäuren enthalten⁵. Relativ neu auf dem Markt sind die sogenannten Hydrogels. Die der Kohlenhydratlösung zugesetzten Geliermittel versprechen eine schnellere Magenpassage und damit eine raschere Aufnahme der Kohlenhydrate sowie weniger gastrointestinale Beschwerden. Studien konnten bislang jedoch keinen signifikanten Nutzen bezüglich verbesserter Performance, Verträglichkeit oder Glukoseverfügbarkeit aufzeigen⁶.

Einige Gels enthalten weitere Inhaltsstoffe wie Aminosäuren (z.B. BCAA), Vitamine / Mineralstoffe oder Menthol (für ein kühlendes Gefühl z. B. bei Hitze²⁴). Es gibt jedoch keine wissenschaftlichen Anhaltspunkte, dass diese zusätzlichen Inhaltsstoffe während Belastungen einen Vorteil bringen. Tendenziell können zu viele verschiedene oder nicht notwendige Inhaltsstoffe die Verträglichkeit der Gels verschlechtern^{7,8}.

Wirkung und Anwendung

Die einfach verfügbaren Kohlenhydrate in Gels können zur raschen Energiebereitstellung während Belastungen genutzt werden. Für Details betreffend Kohlenhydratzufuhr unter Belastung konsultiere das [Faktenblatt Sportgetränke](#) und das [Hot Topic Ernährung im Training und Wettkampf](#). Gels dienen insbesondere dann als effiziente Kohlenhydratquellen, wenn auf wenig Gesamtvolumen hohe Mengen an Kohlenhydraten benötigt werden⁹. Die kompakte Form der Gels erlaubt dabei eine flexible Anwendung und Verpflegung in der Praxis. Gels können anstelle von oder zusätzlich zu Sportgetränken eingenommen werden. Die Kohlenhydrate aus den Gels können gleich schnell absorbiert und genutzt werden wie die Kohlenhydrate in Sportgetränken⁹.

Der Einsatz von Gels kann in folgenden Situationen sinnvoll sein^{7,8}:

- Als faserarme und kompakte Vorbelastungsmahlzeit für Sportler mit schlechter Mahlzeitenverträglichkeit vor einem Wettkampf oder harten Training.
- Bei Ausdauerwettkämpfen ab rund 60-90 Minuten, insbesondere wenn es schwierig ist, grössere Mengen an Sportgetränken oder sonstiger Verpflegung mitzutragen. Gels können bei guter Verträglichkeit auch bei kürzeren Wettkämpfen eingesetzt werden, normalerweise sind bei den entsprechend hohen Intensitäten Sportgetränke aber besser verträglich als Gels.
- Bei Spilsportarten während Spielpausen und Unterbrechungen oder während harten Trainingseinheiten. In „normalen“ Trainingssituationen dürfte die Verwendung von Sportgetränken angepasster sein, weil ohnehin getrunken werden sollte und die Kohlenhydratmengen aus Sportgetränken in den meisten Fällen ausreichen.
- Für die Erholungsphase nach einer Belastung, sofern „normale“ Lebensmittel oder Riegel nicht gut verfügbar sind oder belastungsbedingt schlecht vertragen werden. Soweit möglich sollten Gels aber Grundnahrungsmittel nicht ersetzen.

Es gibt verschiedene Gründe für die Verwendung von Kohlenhydraten in Gel-Form während Trainings und Wettkämpfen. Sie halten den Blutzuckerspiegel während des Trainings aufrecht und liefern Energie in Form von Glukose und Fruktose^{10,11,12,13}, sie verringern die Entleerung der Glykogenspeicher in Leber und Muskulatur^{14,15,16,17}, sie vermindern den Anstieg der Stresshormone^{18,19} und können koordinative sowie kognitive Fähigkeiten verbessern²⁰.

Um eine Kohlenhydratkonzentration von 6-8% zu erreichen, welche einem Sportgetränk entspricht, wären bei den meisten Gels pro eingenommene 10 Gramm Gel ca. 1 dl zusätzliches Wasser notwendig. Wenn die Flüssigkeit nicht benötigt wird und die Verträglichkeit gewährleistet ist, kann die Flüssigkeitsmenge reduziert werden^{21,22}.

Die Verträglichkeit und Anwendung sollte in wettkampfnahen Trainingssituation individuell ausgetestet werden.

Mögliche Nebenwirkungen

Gels sind in der Regel relativ süsse und konzentrierte Kohlenhydratlösungen. Dies kann – insbesondere unter körperlicher Anstrengung – zu Geschmackermüdung oder geschmacklicher Abneigung führen. Um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich Gels mit verschiedenen Konsistenzen und Geschmacksrichtungen sowie alternative Verpflegungsmöglichkeiten zu testen und anzuwenden.

Da Gels hochdosierte Kohlenhydratlösungen mit hoher Osmolalität sind, kann dies zu Magen-Darm-Beschwerden wie Durchfall oder Bauchkrämpfen führen^{17,20,23}. Auch in diesem Fall empfiehlt es sich, die Gels vorgängig zu testen und immer mit genügend Flüssigkeit einzunehmen. Die Zufuhr von Gels alleine kann den Flüssigkeitsbedarf nicht decken.

Update Reber Simone
Datum: Oktober 2024, Version 2.1
Gültigkeit: Oktober 2027

Quellen

1. Jentjens RL, Moseley L, Waring RH, Harding LK, Jeukendrup AE. Oxidation of combined ingestion of glucose and fructose during exercise. *Journal of Applied Physiology*. 2004 Apr;96(4):1277-84.
2. Bjorkman, O., K. Sahlin, L. Hagenfeldt, and J. Wahren. Influence of glucose and fructose ingestion on the capacity for long term exercise in well trained men. *Clin. Physiol*. 1984; 4:483-494.
3. Jentjens, R. L., and A. E. Jeukendrup. High rates of exogenous carbohydrate oxidation from a mixture of glucose and fructose ingested during prolonged cycling exercise. *Br. J. Nutr.* 2005; 93(4):485-492.
4. Burke, L.M., Caffeine and sports performance. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 2008. 33(6): p. 1319-34.
5. Tiller NB, Roberts JD, Beasley L, et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: nutritional considerations for single-stage ultra-marathon training and racing. *J Int Soc Sports Nutr*. 2019;16(1):50.
6. Baur DA, Toney HR, Saunders MJ, Baur KG, Luden ND, Womack CJ. Carbohydrate hydrogel beverage provides no additional cycling performance benefits versus carbohydrate alone. *Eur J Appl Physiol*. 2019;119(11-12):2599-2608.
7. Maughan, RJ. et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28:104-125.
8. Kerksick CM. et al. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017;14:33.
9. Pfeiffer B, Stellingwerff T, Zaltas E, Jeukendrup AE. Carbohydrate Oxidation from a Carbohydrate Gel Compared To a Drink during Exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2010; 42:2038-45.
10. Coggan, A., and E.F. Coyle. Reversal of fatigue during prolonged exercise by carbohydrate infusion or ingestion. *J. Appl. Physiol*. 63:2388-2395, 1987.
11. Jeukendrup, A. E., A. J. Wagenmakers, J. H. Stegen, A. P. Gijsen, F. Brouns, and W. H. Saris. Carbohydrate ingestion can completely suppress endogenous glucose production during exercise. *Am. J. Physiol*. 1999; 276(4): E672-E683.
12. McConell, G. K., B. J. Canny, M. C. Daddo, M. J. Nance, and R. J. Snow. Effect of carbohydrate ingestion on glucose kinetics and muscle metabolism during intense endurance exercise. *J. Appl. Physiol*. 2000; 89(5):1690-1698.
13. Pirnay, F., J. M. Crielaard, N. Pallikarakis, M. Lacroix, F. Mosora, G. Krzentowski, A. S. Luyckx, and P. J. Lefebvre. Fate of exogenous glucose during exercise of different intensities in humans. *J. Appl. Physiol*. 1982; 53:1620-1624.
14. Coyle, E.F., A.R. Coggan, M.K. Hemmert, and J.L. Ivy. Muscle glycogen utilisation during prolonged strenuous exercise when fed carbohydrate. *J. Appl. Physiol*. 61:165-172, 1986.
15. Fielding, R. A., D. L. Costill, W. J. Fink, D. S. King, M. Hargreaves, and J. E. Kovaleski. Effect of carbohydrate feeding frequencies and dosage on muscle glycogen use during exercise. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1985; 17(4):472-476.
16. Hargreaves, M., D. L. Costill, A. Coggan, W. J. Fink, and I. Nishibata. Effect of carbohydrate feedings on muscle glycogen utilisation and exercise performance. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1984; 16(3):219-222.
17. Jeukendrup A. Carbohydrate supplementation during exercise; does it help? How much is too much. *Sports Science Exchange*. 2007;20(3):1-6.
18. McAnulty SR, McAnulty LS, Nieman DC, Morrow JD, Utter AC, Dumke CL. Effect of resistance exercise and carbohydrate ingestion on oxidative stress. *Free radical research*. 2005 Jan 1;39(11):1219-24.
19. Gleeson M, Nieman DC, Pedersen BK. Exercise, nutrition and immune function. *Journal of sports sciences*. 2004 Jan 1;22(1):115-25.
20. Jeukendrup, A. E. Carbohydrate intake during exercise and performance. *Nutrition*. 2004; 20(7-8):669-677.
21. Mears, S. A., Boxer, B., Sheldon, D., Wardley, H., Tarnowski, C. A., James, L. J., & Hulston, C. J. Sports Drink Intake Pattern Affects Exogenous Carbohydrate Oxidation during Running. *Medicine and science in sports and exercise*. 2020;10.1249.
22. Striegel H, Niess AM. Sportgetränke. *Standards der Sportmedizin. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jahrgang 57, Nr. 1, 2006
23. Burke LM, Kiens B, Ivy JL. Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci* 2004; 22:15-30.
24. Vogel, R. M., Varone, N., Clark, C., Ramirez, K., Ross, M. L. R., Swann, C., & Stevens, C. J. (2023). A Menthol-Enhanced "Cooling" Energy Gel Does Not Influence Laboratory Time Trial Performance in Trained Runners. *Nutrients*, 15(15), 3379.