

Knechtle Beat^{1,2}, Schulze Ingo³, Knechtle Patrizia¹, Kohler Götz⁴

¹ Gesundheitszentrum St. Gallen, St. Gallen, Schweiz

² Institut für Hausarztmedizin, Universität Zürich, Zürich, Schweiz

³ Deutschlandlauf, Horb – Nordstetten, Deutschland

⁴ Biozentrum, Universität Basel, Basel, Schweiz

Die regelmässige Einnahme von Vitaminen und Mineralien vor einem Mehretappen-Ultralauf hat keinen Einfluss auf die Wettkampfleistung

Zusammenfassung

Wir haben am Deutschlandlauf 2006 von Kap Arkona auf Rügen nach Lörrach über 1200 km mit 17 Tagesetappen untersucht, ob die regelmässige Einnahme von Vitaminen und Mineralien in den 4 Wochen vor dem Lauf einen Effekt auf die Leistung am Wettkampf hat. 21 männliche Ultraläufer haben ihre Einnahme an Vitamin- und Mineralpräparaten in den 4 Wochen vor dem Anlass dokumentiert. 9 Läufer haben Vitamin- und 11 Läufer Mineralprodukte eingenommen, während 12 Läufer auf die Einnahme von Vitaminen und 10 Läufer auf Mineralien verzichteten. Die Athleten mit der Einnahme von Vitaminen (152.8 ± 14.1 h vs. 160.6 ± 14.6 h, $p > 0.05$) und Mineralstoffen (151.6 ± 14.5 h vs. 165.3 ± 10.8 h, $p > 0.05$) haben den Lauf nicht schneller absolviert als die Läufer ohne Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffzusätzen.

Schlüsselwörter

Extremausdauer – Ernährung – ergogene Supplemente

Summary

We investigated the effect of vitamin and mineral intake before a multi-stage ultra-endurance run on the race performance in the Deutschlandlauf 2006 in Germany. The race led from the north (Kap Arkona – Rügen) to the south (Lörrach) with a distance of 1200 km on 17 consecutive days. 21 male ultra runners completed a questionnaire about their intake of vitamins and minerals in the 4 weeks before the race. 9 runners ingested vitamins and 11 athletes ingest minerals. 12 participants did not consume vitamins as well as 10 runners (renounced to ingest minerals. Athletes with an intake of vitamins (152.8 ± 14.1 h vs. 160.6 ± 14.6 h, $p > 0.05$) and minerals (151.6 ± 14.5 h vs. 165.3 ± 10.7 h, $p > 0.05$) finished the race not faster than athletes without an intake of vitamins and minerals.

Key words

ultra running – supplementation – nutrition – ergogenic aids

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 56 (4), 165–167, 2008

Einleitung

Der Einsatz von sog. ergogenen Supplementen ist in der Sporternährung allgemein (Ahrendt, 2001; Striegel et al., 2006; Sundgot-Borgen et al., 2003) und auch bei Ausdauersportlern über längere Distanzen (Maughan et al., 2004; Singh et al., 1993; Van Erp-Bart et al., 1989) weit verbreitet. In etlichen Studien konnte allerdings gezeigt werden, dass die Einnahme von ergogenen Supplementen sowie Vitamin- und Mineralstoffzusätzen keinen Effekt auf die Leistung hat (Fry et al., 2006; Singh et al., 1992; Weight et al., 1988). Die gezielte mehrwöchige Supplementierung mit Vitamin- und Mineralstoffpräparaten hat weder auf die anaerobe Leistung (Fry et al., 2006) noch auf längere Ausdauerbelastung über 2 h (Singh et al., 1992; Weight et al., 1988) einen leistungssteigernden Effekt.

Wenig ist über den Effekt der Supplementierung von Vitaminen und Mineralstoffen bei Ultrasportlern bekannt (Singh et al., 1993; Van Erp-Bart et al., 1989). Extremausdauerathleten absolvieren nicht nur exzessive Trainingsumfänge, sondern sie möchten auch über gezielte diätetische Massnahmen ihre Leistungsfähigkeit nachhaltig weiter verbessern (Applegate, 1991). Wir wollten nun untersuchen, ob die geregelte Zufuhr von Vitaminen und Mineralstoffen in der Vorbereitung auf den längsten Ultralauf Europas

– den Deutschlandlauf über 1200 km innerhalb von 17 Tagen – einen Effekt auf die Wettkampfleistung hat.

Material und Methoden

Versuchspersonen

Der Veranstalter informierte 3 Monate vor dem Start alle Teilnehmer des Deutschlandlaufes 2006 mit einem separaten elektronischen Newsletter über die geplante Untersuchung. 32 Athleten (28 Männer und 4 Frauen) starteten zum Wettkampf, 21 Männer sowie alle Frauen erreichten das Ziel innerhalb des Zeitlimits. *Tabelle 1* gibt einen Überblick über die 4 Gruppen mit und ohne Supplementierung mit den erfolgreichen Männern.

Das Rennen

Vom 11. bis 27. September 2006 fand der Deutschlandlauf von Norden (Kap Arkona – Rügen) nach Süden (Lörrach) statt, wobei die Läufer die 1200 km lange Strecke in 17 Tagesetappen zu bewältigen hatten. Im Durchschnitt betrug die Etappen 70.9 km pro Tag, die längste ging über 93.4 km (Tag 3), die kürzeste über

| Gruppe | Alter (Jahre) | Gewicht (kg) | Grösse (m) | BMI (kg/m ²) |
|------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------------------|
| Mit Vitaminen (n=9) | 45.8 ± 12.3 | 73.0 ± 4.7 | 1.80 ± 0.04 | 22.5 ± 1.7 |
| Ohne Vitamine (n=12) | 45.1 ± 8.2 | 72.5 ± 6.4 | 1.77 ± 0.05 | 23.2 ± 1.7 |
| Mit Mineralien (n=11) | 46.3 ± 9.8 | 72.6 ± 5.4 | 1.77 ± 0.05 | 23.2 ± 1.9 |
| Ohne Mineralien (n=10) | 43.6 ± 10.7 | 72.9 ± 6.4 | 1.80 ± 0.03 | 22.4 ± 1.1 |

Tabelle 1: Die Athleten unterteilt in 4 Gruppen mit resp. ohne Einnahme von Vitaminen oder Mineralien.

51.9 km (Tag 16). Das Wetter war stabil, während 15 Tagen schien die Sonne, nur an 2 Tagen fiel etwas Regen. Die Temperatur stieg maximal bis auf 25 °C. Jeden Abend hatten die Läufer einen Etappenhalt in einer kleinen Ortschaft entlang der Strecke. Unterkunft und Verpflegung wurden in Turnhallen durch den Veranstalter organisiert. Frühstück und Abendessen waren jeweils an den Etappenzielen. Während den Etappen wurden alle 8 bis 12 km eine Vielzahl von Nahrungsmitteln und Getränken offeriert, zudem konnten sich die Läufer selber nach Belieben verpflegen.

Der Fragebogen

Alle interessierten Starter erhielten 6 Wochen vor dem Rennen einen Fragebogen in elektronischer Form, um die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten in den 4 Wochen vor dem Rennen zu dokumentieren. Neben einer grossen Tabelle mit verschiedenen Substanzen und Produkten konnten die Athleten noch eigene Bemerkungen zu Präparaten machen. Für die Auswertung wurde eine Unterteilung in Monosubstanzen und Kombinationspräparate gemacht, unabhängig von der Dosierung der Produkte.

Statistische Auswertung

Die Athleten wurden unterteilt in erfolgreiche Finisher mit Einnahme von Mineralien und Vitaminen resp. keine Einnahme derselben vor dem Rennen. Die Wettkampfzeit wurde zwischen den Athleten mit und den Athleten ohne Einnahme verglichen. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem R software package (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2005). Eine 2-way analysis of variances (ANOVA) wurde verwendet, um einen signifikanten Einfluss der Einnahme auf die Leistung zu erkennen. Ein statistisch signifikanter Einfluss wurde bei $p < 0.05$ festgesetzt.

Resultate

Verteilung der Vitamine und Mineralstoffe

In den 4 Wochen vor dem Start nahmen 9 Athleten ein Vitaminprodukt und 11 Läufer ein Mineralpräparat ein (Tab. 2), während 12 Läufer auf Vitamine und 10 auf Mineralien verzichteten.

| Vitamine * | | |
|------------------------|---|-------|
| Multi-Vitamin-Präparat | 6 | (30%) |
| Vitamin E | 5 | (25%) |
| Vitamin C | 4 | (20%) |
| Vitamin B-Komplex | 2 | (10%) |
| Folsäure | 1 | (5%) |
| Mineralstoffe * | | |
| Magnesium | 9 | (45%) |
| Multi-Mineral-Präparat | 7 | (35%) |
| Zink | 5 | (25%) |
| Eisen | 3 | (15%) |
| Kalzium | 3 | (15%) |

Tabelle 2: Einnahme von Vitaminen und Mineralien in den 4 Wochen vor dem Lauf.

* Mehrfachantworten sind möglich, wenn ein Athlet gleichzeitig mehrere Produkte einnahm.

Effekt von Vitaminen und Mineralien auf die Wettkampfleistung

Die 9 erfolgreichen Finisher mit einer Vitamin-Einnahme vor dem Wettkampf (152.8 ± 14.1 h) waren statistisch nicht signifikant um 7.8 ± 0.5 h schneller als die 12 Läufer ohne Vitamin-Supplementation (160.6 ± 14.6 h) ($p = 0.19$). Ebenfalls waren die 11 Läufer mit einer Mineralstoff-Supplementation in den 4 Wochen vor dem Rennen mit 151.6 ± 14.5 h statistisch nicht signifikant um 13.7 ± 3.8 h schneller im Ziel als die 10 ohne Mineralien (165.3 ± 10.7 h) ($p = 0.06$), wobei das Signifikanzniveau knapp nicht erreicht wurde.

Diskussion

Es fällt auf, dass Ultraläufer mit einer regelmässigen Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffen in den 4 Wochen vor einem anstrengenden Mehretappen-Ultralauf die Strecke statistisch nicht schneller absolvieren als Läufer ohne Supplementation. Allerdings ist eine um 7.8 ± 0.5 h und 13.7 ± 3.8 h schnellere Zeit für die Athleten relevant.

Supplementation mit ergogenen Substanzen, Vitaminen und Mineralien

Ausdauersportler setzen häufig Nahrungsergänzungsprodukte ein, um damit die Energieverwertung zu verbessern und/oder die Ermüdung unter Belastung hinaus zu zögern (Williams, 1992). Viele Athleten sehen in der zusätzlichen Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffprodukten einen Nutzen, der einerseits aus Sicherheitsgründen gegen Mangelerscheinungen, und andererseits zur Leistungsverbesserung erklärt wird (Grandjean und Ruud, 1994). Es fällt auf, dass in unserer Studie die Läufer mit Einnahme von Vitaminen und Mineralien die Strecke statistisch nicht signifikant aber doch relevant schneller hinter sich brachten als die Läufer ohne Supplementation. In der Literatur wurden schon viele potenziell ergogene Supplemente bezüglich eines Effekts auf die Leistung untersucht, wobei die meisten – mit ganz wenigen Ausnahmen – als ineffizient bezeichnet werden mussten (Williams, 1992). Bis jetzt gibt es keine Evidenz, dass eine spezielle Ernährungsform resp. die Einnahme von speziellen Produkten oder Präparaten bei Spitzenathleten zu einer verbesserten Leistungsfähigkeit verhilft. Die Grundlage in der Ernährung im Leistungssport ist weiterhin das Einhalten der Empfehlung für eine gesunde Ernährung (Economos et al., 1993).

Zusätzlich zur aufgeführten Literatur können wir mit unserer Arbeit zeigen, dass Läufer mit Supplementation statistisch zwar nicht signifikant schneller liefen, aber doch deutlich schneller im Ziel waren. Deshalb sollten weitere Untersuchungen mit mehr Läufern im Rahmen von kontrollierten Feldstudien über Marathon, 100 km oder Ironman-Triathlon durchgeführt werden. Allenfalls kann in Gruppen von 100 und mehr Läufern mit einer kontrollierten Supplementation eine Leistungsverbesserung bei langen bis sehr langen Ausdauerbelastungen nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Am Deutschlandlauf 2006 über 1200 km haben Läufer mit einer regelmässigen Einnahme von Vitaminen und Mineralien in den 4 Wochen vor dem Start den Lauf schneller absolviert als Läufer ohne Supplementation, allerdings war der Unterschied von 7.8 und 13.7 h statistisch nicht signifikant.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Beat Knechtle, Gesundheitszentrum St. Gallen, Vadianstrasse 26, 9001 St. Gallen. Telefon +41 71 226 82 82, Fax +41 71 226 82 72, E-Mail: beat.knechtle@hispeed.ch

Literaturverzeichnis

- Ahrendt D.M. (2001): Ergogenic aids: counselling the athlete. *Am. Fam. Physician* 63: 913–922.
- Applegate E.A. (1991): Nutritional considerations for ultraendurance performance. *Int. J. Sport Nutr.* 1: 118–126.
- Economos C.D., Bortz S.S., Nelson M.E. (1993): Nutritional practices of elite athletes. Practical recommendations. *Sports Med.* 16: 381–399.
- Fry A.C., Bloomer R.J., Falvo M.J., Moore C.A., Schilling B.K., Weiss L.W. (2006): Effect of a liquid multivitamin/mineral supplement on anaerobic exercise performance. *Res. Sports Med.* 14: 53–64.
- Grandjean A.C., Ruud J.S. (1994): Nutrition for cyclists. *Clin. Sports Med.* 13: 235–247.
- Maughan R.J., King D.S., Lea T. (2004): Dietary supplements. *J. Sports Sci.* 22: 95–113.
- Singh A., Moses F.M., Deuster P.A. (1992): Chronic multivitamin-mineral supplementation does not enhance physical performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24: 726–732.
- Singh A., Evans P., Gallagher K.L., Deuster P.A. (1993): Dietary intakes and biochemical profiles of nutritional status of ultramarathoners. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 328–334.
- Striegel H., Simon P., Wurster C., Niess A.M., Ulrich R. (2006): The use of nutritional supplements among master athletes. *Int. J. Sports Med.* 27: 236–241.
- Sundgot-Borgen J., Berglund B., Torstveit M.K. (2003): Nutritional supplements in Norwegian elite athletes – impact of international ranking and advisors. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 13: 138–144.
- Van Erp-Baart A.M., Saris W.M., Binkhorst R.A., Vos J.A., Elvers J.W. (1989): Nationwide survey on nutritional habits in elite athletes. Part II. Mineral and vitamin intake. *Int. J. Sports Med.* 10: S11–S16.
- Weight L.M., Myburgh K.H., Noakes T.D. (1988): Vitamin and mineral supplementation: effect on the running performance of trained athletes. *Am. J. Clin. Nutr.* 47: 192–195.
- Williams M.H. (1992): Ergogenic and ergolytic substances. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24: S344–S348.