

Zeitschrift für Ernährungswissenschaft

Journal of Nutritional Sciences · Journal des Sciences de la Nutrition

Band 16

Heft 2

Juni 1977

Z. Ernährungswiss. 16, 73–76 (1977)
© 1977 Dr. Dietrich Steinkopff Verlag, Darmstadt
ISSN 0044–264 X

*Medizinische Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. L. Demling) und Forschungsabteilung für Ernährung
und Stoffwechselkrankheiten (Vorsteher: Professor Dr. Dr. h. c. G. Berg)*

Kaliumsubstitution beim Fasten

R. Kellner, F. Matzkies, D. Sailer und G. Berg

Mit 1 Tabelle

(Eingegangen am 10. Dezember 1976)

Die Steigerung des Kalorienverbrauchs in der Bundesrepublik auf durchschnittlich 3000 Kalorien pro Tag und Person führte zusammen mit einer Abnahme der beruflich bedingten, körperlichen Arbeitsleistung zu einem raschen Ansteigen der Zahl fettsüchtiger Patienten (8). Dadurch entstand die Notwendigkeit, wirksame und ungefährliche Therapieverfahren zu entwickeln. Im allgemeinen wird heute eine kohlenhydratarme, niederkalorische Reduktionskost empfohlen (5, 7, 9–11).

Zu einer rascheren Gewichtsreduktion gelangt man jedoch durch absolutes Fasten, was eine Gewichtsabnahme von 370 bis 850 g pro Tag bewirkt (4, 7, 11). Über Komplikationen der Fastenbehandlung wurde wiederholt berichtet (3, 6). Besonders häufig wird nach absolutem Fasten ein Mineralverlust beobachtet (7).

Wir untersuchten, ob sich durch Zulage von Kalium während einer Nulldiätperiode von 14 Tagen die Elektrolytbilanz ausgleichen lässt.

Probanden und Methoden

10 Patienten erhielten während einer 14tägigen Fastenperiode Mineralwasser mit einer konstanten Elektrolytzusammensetzung.

10 weitere Patienten erhielten das gleiche Mineralwasser und zusätzlich 80 mval Kalium pro Tag. Bei allen Patienten wurde täglich die Trinkmenge gemessen und daraus die Elektrolytzufuhr bestimmt. Der 24-Stunden-Urin aller Probanden wurde gesammelt und die Elektrolytausscheidung gemessen.

Eine 24-Stunden-Elektrolytbilanz wurde erstellt unter Messung der Zufuhr, vermindert um die Urinausscheidung. Außerdem wurden ein Schweißverlust von 0,5 l pro Tag sowie eine mittlere Stuhlausscheidung von 50 g pro Tag zugrunde gelegt.

Ergebnisse

Gewichtsabnahme

Während einer 14tägigen Fastenperiode kam es zu einer durchschnittlichen Gewichtsabnahme von 593 ± 138 pro Tag.

Wasserbilanz

Die durchschnittliche Trinkmenge betrug bei den Patienten ohne Kaliumzufuhr 2,11 pro Tag, bei zusätzlicher Gabe von 80 mval Kalium 2,35 l pro Tag. Die mittlere Urinausscheidung betrug $1,411 \pm 0,16$ pro Tag bzw. $1,631 \pm 0,13$ pro Tag bei den Patienten, die gleichzeitig Kalium erhielten.

Natrium und Kalium im Serum

Während des 14tägigen Fastens kam es zu keiner Veränderung der Konzentrationen von Natrium und Kalium. Bei keiner der täglich vorgenommenen Einzelmessungen konnte ein Wert außerhalb des Normalbereichs festgestellt werden.

Natrium und Kalium im Urin

Die Natriumausscheidung betrug im Durchschnitt 29,1 mval \pm 15,6 pro 24 Stunden. Bei einem täglichen Zusatz von 80 mval Kalium stieg die Natriumexkretion im Durchschnitt auf $47,5 \text{ mval} \pm 21,9$ hochsignifikant an.

Die Kaliumausscheidung betrug am Anfang 42 mval pro Tag und am Ende etwa 30 mval pro Tag. Im Durchschnitt wurden $36 \pm 8,6$ mval Kalium ausgeschieden.

Während einer täglichen Zufuhr von 80 mval Kalium erhöhte sich die Kaliumausscheidung auf durchschnittlich $88,2 \text{ mval} \pm 17$ pro Tag.

Bilanzen von Natrium und Kalium

Während einer 14tägigen Fastenperiode kam es zu einem Natriumverlust von 9 mval pro Tag; insgesamt errechnete sich ein Natriumverlust von 126 mval in 14 Tagen. Unter der Gabe von 80 mval Kalium pro Tag stieg die mittlere Natriumexkretion auf 26 mval pro Tag an. Der Verlust über einen Zeitraum von 14 Tagen betrug 364 mval.

Der tägliche Kaliumverlust während Fasten betrug 34,9 mval. In 14 Tagen wurde ein Kaliumverlust von 488,6 mval errechnet. Bei Substitution von 80 mval Kalium pro Tag ließ sich der tägliche Kaliumverlust auf 12,8 mval pro Tag senken. Insgesamt betrug der Verlust nur noch 180 mval pro 14 Tage. Die berechneten Bilanzen für Natrium und Kalium während einer Fastenperiode mit und ohne Zusatz von Kalium werden in Tabelle 1 wiedergegeben.

Diskussion

Das prolongierte Fasten als Behandlungsform der Adipositas hat, verglichen mit anderen Formen, den Vorteil einer raschen und nachhaltigen Gewichtsreduktion (8, 10, 11, 5, 7, 9, 4). Zwischenfälle aufgrund einer erhöhten Proteinkatabolie während des therapeutischen Fastens und Elektrolytverluste sind schwerwiegende und entscheidende Nachteile des

Tab. 1. Natrium- und Kalumbilanzen bei Patienten während des Fastens mit ($n = 10$) und ohne ($n = 10$) Zulage von Kalium. Angegeben ist die mittlere tägliche Kalium- und Natriumbilanz und der 95 %-Vertrauensbereich aus je 140 Einzelmessungen.

	ohne Kaliumzulage	mit Kaliumzulage von 80 mval
Natrium mval/Tag	-9 (-34 bis -7)	-26 (-35 bis -10)
Kalium mval/Tag	-35 (-42 bis -26)	-13 (-25 bis -2)

Fastens (6, 1, 2, 12). Wir versuchten daher, den Kaliumverlust durch erhöhte orale Kaliumsubstitution zu vermindern. Die Ergebnisse zeigen, daß nach Zulage von Kalium die Kalumbilanz von -35 mval/Tag auf -13 mval/Tag abfällt, während gleichzeitig der Organismus unter der Kaliumzulage vermehrt Natrium ausscheiden kann.

Eine weitere Verbesserung der Kalumbilanz beim absoluten Fasten ist nicht erwünscht. Die ausgeschiedene Kaliummenge entspricht ungefähr dem Anteil, welcher im abgebauten Gewebe während des Fastens enthalten ist. Bei einem geschätzten Gesamtkörperkaliumbestand von etwa 3000 mval wird unter kaliumarmer Wasserzufluhr in 14 Tagen etwa $\frac{1}{6}$ des Gesamtbestandes aufgebraucht, unter Zulage von 80 mval Kalium pro Tag jedoch nur $\frac{1}{18}$.

Zusammenfassung

Je 2mal 10 Patienten wurden einer 14tägigen Fastenperiode unterzogen, wobei einer Gruppe zusätzlich 80 mval Kalium verabreicht wurden. Bei identischer Gewichtsabnahme in beiden Gruppen kommt es unter Kaliumzulage zu einer Zunahme der Natriumausscheidung auf das Dreifache und einer Verminderung der Kaliumausscheidung um $\frac{1}{3}$.

Summary

Twenty patients, divided in two groups to ten were undergoing a fasting period for 14 days. One group received 80 mEq potassium per day.

Despite of identical loss of body-weight, the application of potassium showed the following advantages:

- 1) The body is able to keep acid-base-balance.
- 2) The important loss of potassium, induced by starvation can be reduced to a minimum.

Literatur

1. Berliner, R. W., C. W. Bennett, Amer. J. Med. **42**, 777 (1967). - 2. Berliner, R. W., L. D. Wright, H. F. Russo et al., Amer. J. Physiol. **146**, 330 (1946). - 3. Cubberly, P. T., S. A. Pobster, C. L. Schulman, New England J. Med. **272**, 628 (1965). - 4. Ditschuneit, H., J. D. Faulhaber, I. Beil, E. F. Pfeiffer, Internist **11**, 176 (1970). - 5. Förster, H., H. Mehner, Dtsch. Med. Wschr. **98**, 26 (1973). - 6. Garnett, E. S., D. L. Barnard, J. Ford, R. A. Goodbody, M. A. Wood-

house, Lancet 1969/I, 914. – 7. Hartmann, G., R. Schmid, Dtsch. Med. Wschr. 92, 1663 (1967). – 8. Holtmeier, H. J., Dtsch. Med. Wschr. 97, 159 (1972). – 9. Knick, G., Dtsch. Med. Wschr. 98, 568 (1973). – 10. Liebermeister, H., Dtsch. Med. Wschr. 97, 159 (1972). – 11. Liebermeister, H., Klin. Wschr. 49, 125 (1971). – 12. Runcey, J., Brit. Med. J. 22 (1971). – 13. Truniger, B., Wasser- und Elektrolythaushalt. 3. Auflage (Stuttgart 1971).

Für die Verfasser:

Dr. R. Kellner, Medizinische Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg, Krankenhausstraße 12, 8520 Erlangen