

WELCHE ROLLE SPIELEN PHYTOSTERINE IN DER ERNÄHRUNGSTHERAPEUTISCHEN BEHANDLUNG BEI HYPERCHOLESTERINÄMIE?

Hilda Forthuber, Elisabeth Pail, Elisabeth Fattinger

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH, Bad Gleichenberg

Hintergrund

Herz-Kreislaufkrankungen zählen weltweit zu den häufigsten Mortalitätsgründen. In den Industriestaaten basieren 45 % der Todesursachen auf Koronaren-Herzkrankheiten (KHK) [1]. Laut Statistik Austria sind im Jahr 2008, 32.294 Menschen an Herz-Kreislaufkrankungen (ICD-Codes: I00-I99) verstorben [2]. Erhöhte Blutfettwerte, insbesondere zu hohes LDL-Cholesterin (LDL-C), zählt zu den größten Risikofaktoren für die Entstehung einer KHK [3]. Ein ernährungstherapeutischer Ansatz zur Reduktion von erhöhtem LDL-C ist der Einsatz von Phytosterinen.

Forschungsmethodik und Forschungsfragen

Zur Beurteilung des Einsatzes von Phytosterinen in der Ernährungstherapie bei Hypercholesterinämie wurde eine Literaturrecherche in Datenbanken (PubMed, Medline), online Bibliothekskatalogen und fundierten Fachzeitschriften durchgeführt. Das Ziel war folgende Forschungsfragen zu beantworten:

Wie wird die cholesterinsenkende Wirkung der Phytosterine in der neueren Literatur beschrieben?

In welche Menge und in welcher Form soll der Patient phytosterinhaltige Lebensmittel zuführen, um eine positive Wirkung zu erzielen?

Können bei der Anwendung auch Nebenwirkungen auftreten, wenn ja, welche?

Eignet sich jede Patientengruppe für eine phytosterinhaltige Ernährungstherapie, wenn nein, welche nicht und warum?

Ergebnisse

Seit 1950 ist bekannt, dass Phytosterine eine cholesterinsenkende Wirkung besitzen, indem sie die Absorption von Nahrungscholesterin im Intestinum beeinträchtigen. Diese Wirksamkeit begründet den Einsatz von Phytosterinen in der Ernährungstherapie bei Hypercholesterinämie. Die exakte Wirkungsweise des cholesterinsenkenden Effekts ist noch nicht genau bekannt und daher werden in der Literatur zwei unterschiedliche Mechanismen beschrieben.

Einerseits wird vermutet, dass die Phytosterine mit dem Nahrungscholesterin im Darm auskristallisieren und die Absorption von Cholesterin dadurch vermindert wird [4]. Ein anderer Ansatz geht davon aus, dass der aufgenommene Phytosterinester im Darm zu freien Sterinen und Fettsäuren gespalten wird. Dadurch wird die Löslichkeit des Cholesterins in der Mizelle herabgesetzt und das Cholesterin aus diesen verdrängt. Cholesterin, das bereits in die Mizellen aufgenommen wurde, kann ungehindert absorbiert werden [5]. Phytosterine in veresterter Form senken die Absorptionsrate von Cholesterin um 37 % wohingegen unveresterte Phytosterine keine cholesterinsenkende Wirkung erzielen [6].

In erster Linie dienen phytosterinangereicherte Diätprodukte zur Reduktion eines erhöhten LDL-Cholesterinspiegels und zur Sekundärprävention bei KHK [7]. Die Crossover-Studie von Plana et al. zeigt die Reduktion des LDL-C nach dem täglichen Konsum eines phytosterinangereicherten (1,6 g Phytosterine/100 ml) Produkts. Nach 6-wöchigem Verzehr wurde das LDL-C um 10,6 % gesenkt. Die HDL-Werte blieben unverändert und die Triglyceridwerte konnten um 14 % vermindert werden [8]. In der Metaanalyse von Seppo et al. wurde 199 Probanden täglich Milchprodukte mit einem Phytosterinanteil von 2 g verabreicht. Fünf Wochen nach der Durchführung reduzierte sich das Gesamtcholesterin um 3,8 % und das LDL-C um 4,9 %. Bei Probanden mit einem LDL-C von > 3,5 mmol/l zu Beginn der Untersuchung konnte der Wert um 8,4 % gesenkt werden. Bei Testpersonen mit einem LDL-C von < 3,5 mmol/l konnte nur eine Reduktion von 2,5 % festgestellt werden [9].

Laut der Metaanalyse von AbuMweis, Barake und Jones können LDL-Cholesterinwerte durch die Phytosterinaufnahme um 5 – 15 % reduziert werden. Diese Spanne ergibt sich aus den Faktoren wie Menge und Zeitpunkt der Aufnahme. Durchschnittlich kann mit der Zufuhr von Phytosterinen eine Verminderung des LDL-C von 12 mg/dl bis 15 mg/dl

erreicht werden. Diese Werte werden bei einer Einnahme von $> 1,5$ g/d und $< 2,5$ g/d erzielt. Die besten Ergebnisse konnten mit einer Dosis von 2,5 g/d Phytosterine verzeichnet werden. Die Wirkung der Phytosterine ist ebenso von der Häufigkeit und dem Zeitpunkt der Einnahme abhängig. Wurde ein phytosterinangereichertes Produkt 2 – 3 x/d konsumiert, reduzierte sich das LDL-C um 0,34 mmol/l. Wurde das Erzeugnis einmal pro Tag zum Frühstück verzehrt, konnte kaum eine Veränderung des LDL-C festgestellt werden. Wenn das Produkt einmal täglich zu einer Mahlzeit (mittags, nachmittags) eingenommen wurde, beobachtete man eine Senkung des LDL-C von 0,30 mmol/l. Andererseits ist die Wirkung der Phytosterine vom jeweiligen Fettgehalt des Produktes abhängig. Mit dem Verzehr von phytosterinangereicherten Aufstrichen, Margarinen, Salatdressings, Milch und Joghurt war die cholesterinsenkende Wirkung effektiver als bei Schokolade, Müsliriegel oder Getränken [10].

Abbildung 1: Ergebnisse der Metaanalyse nach AbuMweis

Variables	No. of trials, <i>n</i>	Effect size (95% CI) mmol/L	<i>P</i>	Test of heterogeneity, <i>P</i>
Age (years)				
20–39	10	–0.29 (–0.35, –0.23)	<0.0001	0.16
40–49	15	–0.32 (–0.41, –0.24)	<0.0001	<0.0001
50–60	21	–0.30 (–0.37, –0.23)	<0.0001	<0.0001
Baseline LDL cholesterol levels				
Optimal to border line high	33	–0.28 (–0.31, –0.25)	<0.0001	0.38
High to very high	22	–0.37 (–0.42, –0.31)	<0.0001	0.01
Plant sterol dose (g/day)				
< 1.5	8	–0.25 (–0.32, –0.18)	<0.0001	0.05
1.5–2.0	35	–0.29 (–0.34, –0.24)	<0.0001	0.0003
2.1–2.5	9	–0.32 (–0.36, –0.28)	<0.0001	0.12
2.5	13	–0.42 (–0.46, –0.39)	<0.0001	0.57
Carrier				
Fat spreads	38	–0.33 (–0.38, –0.28)	<0.0001	<0.0001
Mayonnaise and salad dressing	6	–0.32 (–0.40, –0.25)	<0.0001	0.3
Milk and yoghurt	7	–0.34 (–0.40, –0.28)	<0.0001	0.18
Other than fat spreads, mayonnaise, salad dressing and milk and yoghurt	11	–0.20 (–0.28, –0.11)	<0.0001	0.21
Frequency of intake and time of intake				
2–3 times/day	38	–0.34 (–0.38, –0.18)	<0.0001	<0.0001
Once/day in the morning	4	–0.14 (–0.29, 0.00)	0.05	0.60
Once/ day in the afternoon or with main meal	3	–0.30 (–0.39, –0.21)	<0.0001	0.82

Quelle: AbuMweis, 2008, S. 12

Die Studien durchgeführt von De Jong et al. [11] und Simons et al. [12] beschäftigen sich mit dem Einsatz von Phytosterinen innerhalb einer medikamentösen Therapie mit Statinen. Das Resultat beider Studien ergab, dass Phytosterine einen positiven Einfluss

auf die Wirksamkeit der Medikation haben und eine Reduktion der Arzneidosis erreicht werden kann.

Der Konsum von phytosterinangereicherten Produkten bewirkt keine nennenswerten Nebenwirkungen. Diskutiert wird eine verminderte Resorption von α - und β Carotin, die jedoch durch eine Ernährung reich an carotinoidhaltigem Obst und Gemüse ausgeglichen werden kann [13]. Kinder, Schwangere und Stillende sollen das Produkt nur nach Absprache mit einem Arzt einnehmen, da bei jenen Personen ein niedriger Vitamin A Status vorliegen kann [14].

Als bislang einzige Kontraindikation einer phytosterinreichen Ernährung gilt die rezessiv vererbte Krankheit Phytosterinämie. Die gesteigerte Resorptionsrate und die verringerte Ausscheidung der Phytosterine über die Gallenflüssigkeit führen zu einem deutlich erhöhten Phytosterinspiegel im Serum. Jene Personen erkranken meist schon in jungen Jahren an Arteriosklerose [4].

Conclusio

Phytosterine senken nachweislich den LDL-Cholesterinspiegel. Sie stellen eine ergänzende Möglichkeit in der Ernährungstherapie bei Hypercholesterinämie dar und können zur Sekundärprävention bei bestehenden Herz-Kreislaufferkrankungen eingesetzt werden.

Schlüsselwörter

Phytosterine, Phytostanole, Hypercholesterinämie, Blutfettwerte, Statinbehandlung

¹ Rieder, A. (2004). Epidemiologie der Herz-Kreislauf-Erkrankungen. *Journal für Kardiologie*, 11, 3-4.

² Statistik Austria. (2009). *An Herz-Kreislaufferkrankungen (ICD-Codes: 100-199) Gestorbene nach verschiedenen Merkmalen seit 1997*. Download vom 31. März 2010, von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/todesursachen/todesursachen_ausgewaehlte/022_004.html

³ Elmadfa, I. & Leitzmann, C. (2004). *Ernährung des Menschen*. (4. Auflage). Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

⁴ Watzl, B. & Rechkemmer, G. (2001). Phytosterine. Charakteristik, Vorkommen, Aufnahme, Stoffwechsel, Wirkungen. *Ernährungs-Umschau*, 48(4), 161-64.

⁵ Kiefer, I., Haberzettl, C., Panuschka, C. & Rieder, A. (2002). Phytosterine und ihre Bedeutung in der Prävention. *Journal für Kardiologie*, 9(3), 96-101.

-
- ⁶ Ostlund, R. (2007). Phytosterols, cholesterol absorption and healthy diets. *Lipids*, 42, 41-45.
- ⁷ Lichtenstein, A. & Deckelbaum, R. (2001). Stanol/sterol ester-containing foods and blood cholesterol levels. A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the council on nutrition, physical activity, and metabolism of the American Heart Association. *Journal of the American Heart Association*, 103, 1177-179.
- ⁸ Plana, N., Nicolle, C., Ferre, R., Camps, J., Cos, R., Villoria, J. et al. (2008). Plant sterol-enriched fermented milk enhances the attainment of LDL-cholesterol goal in hypercholesterolemic subjects. *European Journal of Nutrition*, 47, 32-39.
- ⁹ Seppo, L., Jauhiainen, T., Nevala, R., Poussa, T. & Korpela R. (2007). Plant stanol esters in low-fat milk products lower serum total and LDL cholesterol. *European Journal of Nutrition*, 46, 111-17.
- ¹⁰ AbuMweis, S., Barake, R. & Jones, H. (2008). Plant sterols/stanols as cholesterol lowering agents: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Food and Nutrition Research*, 52, 1-13.
- ¹¹ De Jong, A., Plat, J., Lütjohann, D. & Mensink, R. (2008). Effects of long-term plant sterol or stanol ester consumption on lipid and lipoprotein metabolism in subjects on statin treatment. *British Journal of Nutrition*, 100, 937-41.
- ¹² Simons, L. (2002). Additive effect of plant sterol-ester margarine and cerivastatin in lowering low-density lipoprotein cholesterol in primary hypercholesterolemia. *The American Journal of Cardiology*, 90, 737-40.
- ¹³ Expert Meeting auf Einladung von Danone Österreich. (2008). *Stellenwert der alimentären Cholesterinsenkung durch Phytosterine*, Wien
- ¹⁴ Fasching, P., Bernecker, P. & Schneider, B. (2001). Österreichische Anwendungsbeobachtung mit einer phytosterinangereicherten Diät-Halbfettmargarine (becel „pro-activ“) bei Personen mit erhöhtem Cholesterinspiegel. *Journal für Ernährungsmedizin*, 3(1), 20-23.