

FAO/WHO-Empfehlungen 2009 für die Zufuhr an Fett und essenziellen Fettsäuren

I. Elmadfa

Nährstoffbasierte Ernährungsempfehlungen bilden die Grundlage für die Beurteilung der Aufnahme und Bedarfsdeckung in jedem Alter. Sie sind Basis für Interventionsprogramme zur Prävention ernährungsassoziierter Erkrankungen und Pläne zur Ernährungstherapie. Fett und Fettsäuren sind hierfür gute Beispiele. Im November 2008 befasste sich eine Expertengruppe der FAO/WHO mit der Überarbeitung der 1994 veröffentlichten Zufuhrempfehlungen an Fetten und essenziellen Fettsäuren. Berücksichtigt wurden neben der Vermeidung von Mangelsymptomen auch präventive Aspekte und Ergebnisse großer gesundheitsrelevanter ernährungsepidemiologischer Studien. Die neuen Empfehlungen sollen künftig auch bei der Erstellung lebensmittelbasierter Richtlinien (FBDG) berücksichtigt werden.

Der Bereich empfohlener Makronährstoffverteilung (BEMV, acceptable macronutrient distribution range) beträgt für Fett 20 bis 35 % der Gesamtenergie (E%). Um eine ausreichende Aufnahme an Energie und essenziellen Fettsäuren sowie die reibungslose Absorption fettlöslicher Vitamine zu gewährleisten, sollte der Fettanteil mehr als 15 E% betragen. Für die immer wieder vermutete Rolle der Fette bei der Entstehung von Übergewicht und dem Zusammenhang zwischen Fettaufnahme und Metabolischem Syndrom sowie Diabetes mellitus gibt es nach wie vor keine eindeutige Evidenz. Allerdings gilt es als wahrscheinlich, dass eine hohe Aufnahme gesättigter Fettsäuren (GFS) Übergewicht und Insulinresistenz sowie die Entstehung von Diabetes mellitus begünstigt, weswegen ihr Anteil weniger als 10 E%

betragen sollte. Dabei unterscheiden sich einzelne Fettsäuren in ihrer Wirkung: Im Gegensatz zu Laurin-, Myristin- und Palmitinsäure senkt Stearinsäure den Spiegel an LDL-Cholesterol.

Der Austausch von gesättigten gegen Polyenfettsäuren (PFS) führt erwiesenermaßen zu einer Senkung des LDL-Cholesterols und des atherogenen Quotienten Gesamt-/HDL-Cholesterol. Ein vergleichbarer, wenngleich weniger ausgeprägter Effekt wird mit Monoenfettsäuren (MFS) erzielt. Eine Senkung des LDL-, aber auch des HDL-Cholesterols bewirkt der Austausch von GFS durch Kohlenhydrate. Trans-Fettsäuren reduzieren dagegen das HDL-Cholesterol und erhöhen den atherogenen Quotienten.

Die wünschenswerte Zufuhr an MFS liegt in einem weiten Bereich und ergibt sich aus der Differenz zwischen Gesamtfett (15–35 E%) und GFS (max. 10 E%), PFS (3–11 E%) sowie Transfettsäuren (max. 1 E%). Für einen Einfluss von MFS auf das Körpergewicht gibt es unzureichende Beweise. Eine Verbesserung der Insulinsensitivität durch den Austausch von Kohlenhydraten durch MFS ist wenig wahrscheinlich.

Linolsäure (LA) und α -Linolensäure (ALA) sind essenzielle PFS. Der Mindestbedarf an diesen beträgt 2,5 bzw. 0,5 E%, woraus sich ein Gesamtbedarf von 3 E% ergibt, um einem Mangel an essenziellen FS vorzubeugen. Bei einer PFS-Aufnahme von 6 bis 11 E% werden der LDL-Cholesterolspiegel und das Risiko für koronare Herzerkrankungen (KHK) gesenkt. Eine höhere Aufnahme führt aber zu einem vermehrten Bedarf an Vitamin E und begünstigt die Oxidation von

LDL-Cholesterol. Ein Effekt der PFS auf das Körpergewicht konnte nicht bewiesen werden, wohl aber die Verminderung des KHK-Risikos durch Ersatz von GFS durch PFS. Zum Einfluss von n-6-FS auf das Körpergewicht gibt es bislang nicht genügend Studien. Auch sind die Beweise für eine Wirkung auf das Diabetesrisiko unzureichend. Sie können aber eine Erhöhung des HDL-Cholesterols sowie eine Senkung des LDL-Cholesterols und der Triglyzeride (TG) herbeiführen. Die als Bestandteil von Phospholipiden und Ausgangssubstanz für Eicosanoide fungierende Arachidonsäure ist bei einer LA-Zufuhr von 2,5 E% für stoffwechselgesunde Personen nicht essenziell.

Die wichtigsten n-3-PFS in der Nahrung sind ALA, Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA). Eine Zufuhr von 0,5 E% ALA beugt Mangelsymptomen vor. Die Gesamtaufnahme der PFS sollte aber unter 11 E% liegen. Der Bedarf an EPA und DHA wird auf 0,25 bis 2 g pro Tag für kardioprotektive Zwecke geschätzt. Eine höhere Aufnahme (> 3 g pro Tag) verschiebt das Spektrum produzierter Eicosanoide und wirkt so weniger entzündungsfördernd, blutgerinnungshemmend, fördert aber die Lipidperoxidation.

Trans-Fettsäuren (TFS) in der Nahrung stammen aus Wiederkäuer- (Milch-, Fleisch-) und industriell gehärtetem Fett. Sie erhöhen das Risiko für KHK; ein Zusammenhang mit dem Diabetesrisiko ist allerdings ungenügend erwiesen. Ihre Aufnahme aus allen Quellen sollte weniger als 1 E% betragen.

Literatur beim Verfasser erhältlich.

Gesamtfett	BEMV oBEMV uBEMV	20–35 E% 35 E% 15 E%
GFS	oBEMV	10 E%
MFS	BEMV	aus Differenz ^a
gesamte PFS	BEMV (LA + ALA + EPA + DHA) oBEMV uBEMV (Vorb. v. Mangel) uBEMV (Vorb. v. chron. Erkrankungen)	6–11 E% 11 E% 3 E% 6 E%
n-6-PFS	BEMV (LA) Durchschnittl. LA-Bedarf Individueller LA-Bedarf	2,5–9 E% 2 E% 2,5 E%
n-3-PFS	BEMV (ALA + langkett. n-3 PFS ^b) Minimaler Bedarf (ALA) BEMV (EPA + DHA) oBEMV (beinhaltet Supplemente)	0,5–2 E% > 0,5 E% 0,25–2* g/Tag 3 g/Tag
TFS	UL	1 E%

BEMV: Bereich empfohlener Makronährstoffverteilung; o/uBEMV: obere/untere Grenze des Bereichs empfohlener Makronährstoffverteilung; ALA: α -Linolensäure; DHA: Docosahexaensäure; EPA: Eicosapentaensäure; GFS: gesättigte Fettsäuren; LA: Linolsäure; MFS: Monoenfettsäuren; PFS: Polyenfettsäuren; TFS: trans-Fettsäuren; UL: upper level;

^a Gesamtfett [E%] – GFS [E%] – PFS [E%] – TFS [E%], kann bis zu 15–20 E% ausmachen; ^b ALA + langkettige n-3 Fettsäuren;

* zur Sekundärprävention

Fette in der Ernährung der Österreicher

I. Elmadfa, A. L. Meyer

Die für die Humanernährung verfügbare Menge an Fetten und Ölen stieg in den vergangenen vier Jahrzehnten stetig an. Durchschnittlich standen den österreichischen Haushalten 42 g Fette und Öle pro Tag und Person zur Verfügung. In ländlichen Gebieten lag dieser Wert etwas höher als in Städten.

Die in individuellen Ernährungserhebungen ermittelte tatsächliche Fettaufnahme erwachsener und älterer Österreicher erreicht im Durchschnitt mehr als 35 % der Gesamtenergiezufuhr. Unter Berücksichtigung der Energiebilanz und der Ernährungsqualität der österreichischen Bevölkerung überschreitet die Fettquantität deutlich die empfohlene Menge von 30 % der Energieaufnahme (E%). Dies trifft auch auf schwangere Frauen zu. Lediglich die Gesamtfettzufuhr von Kindern lag im oberen Referenzbereich.

Bei der Qualität der aufgenommenen Fette fällt auf, dass das Fettsäuremuster den Anforderungen an eine gesundheitsfördernde Ernährung nicht entspricht. In allen Altersabschnitten ist das Verhältnis gesättigter zu ungesättigten Fettsäuren ungünstig. Der Anteil an Ersteren liegt mit 14 bis 19 E% zu hoch. Empfohlen werden weniger als 10 %E. Die Aufnahme an Linolsäure deckt mit 5,8 bis 7,8 E% zwar den physiologischen Bedarf zur Vermeidung von Mangelsymptomen, bleibt aber unter der für die Prävention von koronaren Herzerkrankungen postulierten Menge von 6 bis 11 E%. Dabei ist das Verhältnis von Linolsäure zu α -Linolensäure von

zehn zu ungunsten Letzterer. Die Aufnahme an Arachidonsäure beträgt 118 bis 335 mg pro Tag und ist mit einem hohen Konsum von Fleisch und Fleischprodukten assoziiert. An den beiden langkettigen n-3-Polyenfettsäuren Eicosapentaen- und Docosahexaensäure (EPA und DHA) nehmen Erwachsene durchschnittlich 160 bis 286 mg pro Tag auf. Vor allem die EPA-Aufnahme von 50 bis 90 mg pro Tag reicht zur Kompensation der aufgenommenen Arachidonsäuremenge nicht aus. Die errechnete Aufnahme an trans-Fettsäuren bleibt im Durchschnitt unter dem tolerierten Referenzwert von 1 E%.

Die Cholesterinaufnahme liegt bei Kindern unterhalb des Richtwertes von 300 mg pro Tag, bei den Senioren, den erwachsenen Männern und den schwangeren Frauen dagegen darüber.

Fazit

- Eine Verminderung der Gesamtfettaufnahme bei gleichzeitiger Bevorzugung hochwertiger Pflanzenöle wäre wünschenswert.
- Eine an gesättigten und trans-Fettsäuren arme Ernährungsweise wird empfohlen.
- Der Austausch von gesättigten und trans-Fettsäuren gegen Polyen- und zum Teil auch Monoenfettsäuren wird zur Prävention von Herz- und Gefäßkrankheiten empfohlen.

Literatur bei den Verfassern erhältlich.

Aufnahme von Fett und essenziellen Fettsäuren – eine globale Betrachtung

M. Kornsteiner-Krenn, I. Elmadfa

Hintergrund

Fettmenge und -art haben einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung von Lebensstil-assoziierten Erkrankungen (z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen).

Ziel

Das Ziel dieser Untersuchung war es, Daten über die weltweite Fettaufnahme zu sammeln und diese mit aktuellen, internationalen Empfehlungen zu vergleichen.

Design

Für die Datensammlung wurden gewichtete Mittelwerte von nationalen Ernährungserhebungen, Querschnittsstudien, aber auch Studien mit dem Schwerpunkt Gesundheit und Ernährung inkludiert. Folglich liegen den Aufnahmedaten unterschiedliche Methoden zugrunde, wobei Recalls, Wiegeprotokolle und Fragen zur Häufigkeit des Verzehrs akzeptiert wurden.

Ergebnisse

Insgesamt konnten von 28 Ländern Aufnahmedaten zur Fettmenge und -art verwertet werden, wobei Informationen aus Afrika (3), Amerika (4), Asien (5), Australien/Neuseeland (2) und Europa (14) gesammelt wurden. Die Gesamtfettaufnahme variierte von 11,1 % (China, Guangxi Bai Ku Yao und Han Bevölkerungsgruppe) bis 50,7 % (Nigeria, ländliche Bevölkerung) der Gesamtenergie (E%). Die größten Unterschiede in der Fettaufnahme (Anteil an der Gesamtenergiezufuhr) wurden in Afrika beobachtet (13,1–50,7 E%). Aber auch in Amerika (25,7–37,2 E%), Asien (11,1–35,6 E%) und Europa (28,5–46,2 E%) waren Unterschiede in der Gesamtfettaufnahme ersichtlich. Die Aufnahme an gesättigten Fettsäuren (GFS) variierte von 3,1 E% (China, Guangxi Bai Ku Yao und Han Bevölkerungsgruppe) bis 25,4 E% (Nigeria, ländliche Bevölkerung).

Nur acht von 28 Ländern hatten eine geringere Zufuhr an gesättigten Fettsäuren als 10 % der Energiezufuhr. Gerade in Europa ist ein unerwünscht hoher Verzehr an GFS zu beobachten, da dieser zur Entstehung von koronaren Herzerkrankungen beitragen kann. Der Anteil an Monoenfettsäuren (MFS) und Polyenfettsäuren (PFS) variierte von 3,5 E% (MFS, China, Guangxi Bai Ku Yao und Han Bevölkerungsgruppe) bis 22,3 E% (MFS, Griechenland) und von 3,3 E% (PFS, Indien) bis 11,3 E% (PFS, Taiwan). Die Zufuhr an PFS war bei zwanzig Ländern kleiner als 6 % der Energiezufuhr. Sie erreichten

somit nicht die wünschenswerte WHO-Empfehlung (2003) zur Prävention von koronaren Herzerkrankungen. Nur von 14 Ländern konnten zusätzlich Daten über die Aufnahme von den essenziellen Fettsäuren Linol- und α -Linolensäure ermittelt werden. Die mittlere Aufnahme an Linolsäure variierte von 2,7 bis 7,2 E% und war somit ausreichend, um Mangelerscheinungen zu verhindern. Hingegen hatten nur neun von 14 Ländern eine höhere Aufnahme als 0,5 E% an α -Linolensäure. Diese Grenze (< 0,5 E% α -Linolensäure) wird vor allem kritisch, wenn nicht zusätzlich langkettige Omega-3-Fettsäuren aus der Nahrung aufgenommen werden, da dann Mangelerscheinungen auftreten können. Die Daten von zwölf Ländern zeigten auch hier, dass die mittlere Aufnahme an langkettigen Omega-3-Fettsäuren sehr stark variieren kann (0,03–1,05 g/Tag) und nicht immer geeignete Nahrungsmittelquellen zur Verfügung stehen.

Schlussfolgerung

Die Untersuchung zeigte, dass es sehr große Unterschiede hinsichtlich der Fettaufnahme gibt, sowohl in der Fettmenge als auch in der Fettart. Um Strategien zur Gesundheitsförderung entwickeln zu können, sind daher vor allem nationale bzw. auch regionale Daten von Ernährungserhebungen unerlässlich.

Literatur bei der Verfasserin erhältlich.

Processing Manufacturing and Uses of Fats in the Food Supply

J. Henry

Public concerns about obesity and cardiovascular disease have increased our interest in minimising the consumption of saturated fats and *trans* fats. These concerns have been a driving force for the lipid industry to develop fats and fat based ingredients with improved nutritional properties. New processing technologies along with the creative use of newly discovered functional properties of triglycerides have been the hallmark of innovation during the past decade. Using techniques such as inter-esterification, hydrogenation and fractionation, new and novel fat and sugar-based ingredients have been developed. These include zero calorie olestra®, low calorie salatrim® and diacylglycerols that have a lower net energy. The four main large scale, commercially produced oils are soy, palm, rapeseed and sunflower, which represent total approximately 80% of the world production. This presentation will describe how the composition of fat has altered over the years and the impact that modern technology and the science of nutrition has had on developing novel fats.

The greatest global challenge today is to find methods to reduce fat intake in people living in the Western hemisphere with the concomitant drive to increase fat consumption in the developing world. Weaning foods consumed by children living in Asia, Africa and South America are of very low energy density. The addition of oils and fats to such foods will make these foods more palatable and enable the consumer to meet their energy requirements more effectively. Finding innovative methods to increase the energy density of foods consumed in the developing world with the use of fats and oils remain a challenging area for research. The presentation will conclude by describing how the role and requirements of fat in the developed and developing world differ considerably and how modern food technology can meet the challenge posed by this opportunity.

Literatur beim Verfasser erhältlich.