

Freispruch für Cholesterin?

von Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler

Cholesterin steht nach wie vor im Schußfeld. Neuere Erkenntnisse relativieren jedoch die Bedeutung dieses Risikofaktors.

Etwa die Hälfte aller Herz-Kreislaufkrankungen lassen sich auf die klassischen Risikofaktoren wie erhöhte Blutfette (Hyperlipidämie), Bluthochdruck (Hypertonie), Rauchen, Übergewicht oder Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) erklären.

Als neuer Risikofaktor wurde in den letzten Jahren Homocystein, eine zelltoxische Aminosäure, identifiziert.

Dabei besteht eine Interaktion mit Cholesterin über das sog. Low Density Lipoprotein (LDL), auch böses Cholesterin genannt. Homocystein begünstigt die Oxidation von LDL zu einer besonders atherogenen Form.

Bezüglich Cholesterin gilt, daß neben dem Gesamtcholesteringehalt (HDL + LDL) vor allem der Quotient aus Gesamtcholesterin und HDL (= gutes Cholesterin) entscheidend ist.

Patienten mit Hypercholesterinämie erreichen jedoch durch Ernährungsmaßnahmen nur eine Senkung des Cholesterinspiegels um höchstens 15 %.

Cholesterinstoffwechsel

Cholesterin ist eine fettähnliche Substanz, die in der Leber gebildet und zum Teil auch mit der Nahrung (insbesondere Innereien, Eier) aufgenommen wird. Cholesterin ist eine lebenswichtige Substanz.

Der gesunde Körper produziert vorrangig in der Leber täglich je nach Bedarf 500-1.500 mg Cholesterin. Dazu kommen täglich 200-700 mg

über die Nahrung, wobei ein Richtwert von 300 mg als Orientierung dienen sollte. Somit wird etwa ein Drittel des Cholesterins über tierische Nahrungsmittel aufgenommen. Pflanzliche Nahrungsmittel sind cholesterinfrei.

Zu geringe Cholesterinwerte verringern die körpereigene Abwehrkraft und erhöhen das Risiko an Krebs zu erkranken, während zu hohe Werte das Auftreten von koronalen Herzkrankungen (Arteriosklerose) fördern können.

Cholesterin wirkt wasserabstoßend und schützt so die Haut. Außerdem werden aus Cholesterin die Gallensäuren, die Steroidhormone, die Sexualhormone und das Vitamin D gebildet. Gallensäuren sind mengenmäßig das wichtigste Abbauprodukt des Cholesterins.

Endogene Cholesterinbildung

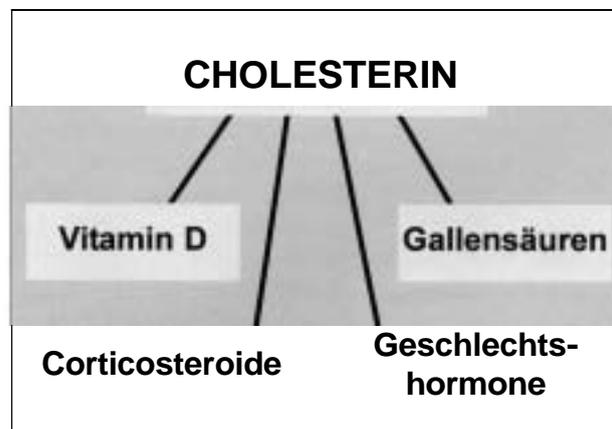
Ein erhöhter Cholesterinspiegel entsteht weniger ernährungsbedingt durch äußere Cholesterinzufuhr, als vielmehr durch eine gesteigerte Cholesterinsynthese im Organismus. So kann z.B. Insulinmangel (Zuckerkrankheit) einen verringerten Cholesterinabbau bewirken, oder

Übergewicht die körpereigene Cholesterinsynthese steigern. Ernährungsmaßnahmen können den Cholesteringehalt max. um 5-15 % senken. Etwas besser ist der Erfolg bei erhöhten Werten an Triglyzeriden.

Gutes und böses Cholesterin

Da Cholesterin nicht wasserlöslich ist, wird es im Blut gebunden an Eiweißkörper transportiert. Diese werden in der Leber produziert. Die wichtigsten Transportpartikel für das Cholesterin sind das sog. „böse“ LDL (low density lipoprotein) und das „gute“ HDL (high density lipoprotein). Die LDL-Partikel sind für den Transport des Cholesterins von der Leber zu den peripheren Körperzellen zuständig, während die HDL-Partikel für den Abtransport von überschüssigem Cholesterin aus der Peripherie zuständig sind. HDL wird als gutes Cholesterin bezeichnet, weil es einer Ablagerung in den Gefäßen entgegenwirkt.

➤ *Produkte des normalen Cholesterinstoffwechsels*





RINDERZUCHTVERBAND SALZBURG

Erzeugergemeinschaft für Zucht- & NutZRinder

A-5751 MAYERHOFERSTRASSE 12
 Telefon 0 65 42/68 2 29-0, Telefax 0 65 42/68 2 29-81
 e-mail: rinderzuchtverband@sbg.at

Versteigerungstermine 1999

Verstg.-Nr	Tag	Datum	Auftrieb	Rassen
696	Mittwoch Donnerstag	24. Februar 25. Februar	Fleckvieh Stiere weibl. Tiere	FV-SE-PI
696	Mittwoch Donnerstag	24. März 25. März	Pinzgauer Stiere weibl. Tiere	PI-SE-FV
697	Mittwoch Donnerstag	28. April 29. April	Fleckvieh Stiere weibl. Tiere	FV-SE-PI
698	Donnerstag	27. Mai	weibl. Tiere	PI-SB-FV
699	Donnerstag	19. August	weibl. Tiere	PI-SE-FV
700	Mittwoch Donnerstag	15. September 16. September	Fleckvieh Stiere weibl. Tiere	FV-SE-PI
701	Donnerstag	07. Oktober	weibl. Tiere	FV-SB-PI
702	Donnerstag	21. Oktober	weibl. Tiere	PI-SE-FV
703	Mittwoch Donnerstag	03. November 04. November	Fleckvieh Stiere weibl. Tiere	Fleckvieh
704	Donnerstag	18. November	Herbststiermarkt, weibl. Tiere	Pinzgauer
705	Donnerstag	02. Dezember	weibl. Tiere	FV-SB-PI

Alle Nutztiere sind genetisch und auf BR/PIV Freiheit untersucht. Amtliche Meldestungskontrolle = Eutergesundheitskontrolle
 Auftrieb und Bewertung am **Vorstag** = Versteigerungsbeginn **Zuchtkalber** - 8.30 Uhr **Großrinder** - 9.00 Uhr
 Versteigerungsterminefolge Tiere in Meldestungsbereich - Zuchtstiere - Tiere tractant

Höhere LDL-Konzentrationen von mehr als 135 mg/dl (< 3,5 mmol/l) im Blut können hingegen atherogen wirken.

Sie treten auf infolge von Risikofaktoren bzw. bei genetischen Defekten (sog. familiäre Hypercholesterinämie) oder sehr fettreicher Ernährung, insbesondere in Verbindung mit einem Mangel an den antioxidativen Vitaminen A und E sowie Selen. Ein hoher Gehalt an Homocystein kann zusätzlich die atherogene Wirkung von LDL fördern.

Niedrige Konzentrationen an HDL (gutem Cholesterin) sind ebenfalls ein Risikofaktor. Die HDL-Konzentrationen sind beim männlichen Geschlecht niedriger als beim weiblichen. Im wesentlichen werden dafür die weiblichen Hormone verantwortlich gemacht. Die geringere Zahl an Herzinfarkten bei Frauen vor der Menopause findet hier eine ihrer Erklärungen.

Risikoabschätzung und Maßnahmen

Für die Abschätzung eines Infarkttrisikos ist neben der Untersuchung des Gesamtcholesteringehaltes (HDL + LDL) vor allem der Quotient aus Gesamtcholesterin und HDL entscheidend.

Der HDL-Anteil sollte über 35 mg/dl betragen und für die Bewertung des Verkalkungsrisikos gilt, daß der Quotient aus Gesamt-Cholesterin und HDL unter 5 liegen soll.

$$\text{Risiko-Quotient} = \frac{\text{Gesamtcholesterin (LDL+HDL)}}{\text{HDL}}$$

Ein Cholesterinspiegel von 220 mg/dl bei einem gleichzeitigen Anteil von 45 mg/dl an HDL und damit einem Quotienten von 4,8 muß demnach noch kein Grund zur Beunruhigung für Menschen mittleren Alters sein.

Ein Schwellenwert, der einen Risikobereich von einem

risikofreien Bereich trennt, existiert nicht. Umgekehrt können auch zu niedrige Cholesterinwerte (unter 180mg/dl) die körpereigenen Abwehrkräfte verringern. Man geht jedoch davon aus, daß bei Werten über 200 mg/dl allmählich und bei Werten über 250 mg/dl (6,5 mmol/l) speziell in Verbindung mit weiteren Risikofaktoren wie Hypertonie, Rauchen, Übergewicht, Homocystinurie, Zuckerkrankheit ein echtes Risiko beginnt.

Die Behandlungsbedürftigkeit wird somit nicht allein durch die Höhe des Gesamtcholesterinwertes definiert (die Hälfte unserer Bevölkerung hat Werte über 200 mg/dl), sondern wesentlich durch die Höhe des HDL-Wertes und das Vorliegen weiterer Risikofaktoren.

Triglyceride heißen auch Neutralfette und die Werte sind vor allem bei Diabetes mellitus, Übergewicht, Gicht, Bluthochdruck, Leber- und Nierenschäden, Entzündungen der Bauchspeicheldrüse sowie Alkoholmißbrauch erhöht.

Bezüglich der Atherosklerose haben sie nicht so große Bedeutung wie das Cholesterin.

Eine leichte Erhöhung des Gesamtcholesteringehaltes ist nicht als Krankheit anzusehen.

Zu einer Senkung des Gesamtcholesteringehaltes bzw. einem Anstieg der „günstigen“ HDL-Konzentrationen im Blut kann es bereits durch Aufgabe des Rauchens, teilweise auch durch Gewichtsabnahme und

Strom und Licht auf Almen

„Wasserkraft nutzen ist besser als Umwelt verschmutzen!“ Nach diesem Motto sorgt Anton Felder aus Absam bei Hall in Tirol seit 1982 für Strom und Licht auf den Almen. Die Voraussetzung ist ein kleiner Bach. Schon bei mäßigem Gefälle können Anton Felders Kleinwasserkraftwerke bereits wirksam arbeiten und Strom erzeugen. Die Besonderheit der Anlagen liegt in ihrer Einfachheit. Bergbauern und Almbesitzer, die Hauptkunden der AFK-Turbotronik Maschinenbau Ges.m.b.H., können problemlos mit den Kleinwasserkraftwerken umgehen und sogar, wenn es denn



einmal sein sollte, auch kleine Fehlfunktionen selbst beheben. Bei der neuentwickelten AFK-Turbotronik-Kompaktturbine wurde bewußt auf eine komplizierte Mechanik verzichtet. Keine Abnützung der Bauteile, kein Verschleiß und damit praktisch eine unbegrenzte Lebensdauer sind Vorteile, die überzeugen. Überschüssige Energie wird nicht vernichtet, sondern wird sinnvoll an verschiedene Verbraucher wie Heizöfen, Boiler oder Zentralheizung abgegeben.

gesteigerte körperliche Aktivität kommen.

Homocystein und Vitaminversorgung

Homocystein begünstigt die Oxidation von LDL zu einer besonders atherogenen Form. Homocystein ist eine schwefelhaltige Aminosäure, die in der Nahrung nicht vorkommt. Homocystein wird ausschließlich aus Methionin gebildet und im Stoffwechselkreislauf wieder zu Cystein abgebaut. Ein schneller und vollständiger Abbau ist nur bei guter Vitaminversorgung gewährleistet.

Der Aufbau von Methionin benötigt Folsäure und Vitamin B12, der Abbau von Cystein Vitamin B6. Diese Vitaminabhängigkeit im Homocysteinstoffwechsel macht die Bedeutung und ausreichende Versorgung mit B-Vitaminen verständlich.

Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen einer schlechten Versorgung mit Folsäure, Vitamin B6 und B12 und einem hohen Homocystein-Blutspiegel. Unklar ist hingegen noch, wie hoch der wünschenswerte Homocysteinwert im Blut sein soll.

Diskutiert werden Blutspiegelkonzentrationen von ca. 15-20 µmol Homocystein/l Blut, wobei der Homocysteinpiegel mit dem Alter ansteigt. Patienten mit sog. „Homocysteinurie“ weisen Gehalte bis zu 100 µmol/l auf.

Ernährung und Cholesterin

Wenngleich bei Hypercholesterinämien Ernährungsmaßnahmen alleine oft keine genügende Lipidsenkung bewirken,

so haben Ernährungsempfehlungen weiterhin ihre Berechtigung.

Wesentliches Interesse bei der nichtmedikamentösen Beeinflussung der endogenen Cholesterinsynthese gilt heute den faserreichen Diäten, der Anpassung des Gesamtfettkonsums an den Bedarf, sowie einer ausreichenden Versorgung an B-Vitaminen bzw. Vitamin A, C und E.

Positiv auf den Cholesterinspiegel wirken natriumarme (salzarme) sowie vegetabile Rohkost.

Knoblauch und Zwiebel besitzen aufgrund ihres Gehaltes an Allizin und Polysulfiden eine gewisse antiarteriosklerotische Wirkung.

Gesamtcholesterin (mg/dl)	Alter
Normalbereich (90 %-Grenzen)	
180 (115-240)	0-19
190 (125-240)	20-29
210 (150-280)	30-39
245 (160-325)	40-49
250 (140-340)	50-59
Triglyceride – Normalwert bis 200 mg/dl	

Normalwerte (Streuereich) der Serumcholesterinkonzentration beim gesunden Menschen in Abhängigkeit vom Alter

Cholesteringehalt ausgewählter Lebensmittel in mg/100 g

Hirn	2000
Hühnerleber	550
Hühnerei, 1 Stk.	310
Butter	240
Leberwurst	220
Mayonaise, 80 % Fett	140
Standardmargarine	115
Wurst (Extra-, Speck-, Salami, Leberkäse, etc.)	100
Käse, 50 % F.i.Tr.	100
Eierteigwaren (Spaghetti)	95
Kalbfleisch	90
Schwein, Rind, Geflügel	70
Fisch	50
Magerkäse, bis 25 % F.i.Tr.	30
Vollmilch, Joghurt, 3,6 %	12
Magermilch, Joghurt 1 %	4
Gemüse, Obst, Getreide	0
Pflanzenöle	0
Ein Ei pro Tag erhöht den Cholesterinspiegel nicht (Wood, 1992)	

sche Wirkung, wodurch Cholesterin leichter verestert und dadurch transportierbarer sowie die fibrinolytische Aktivität des Blutes gesteigert werden kann. Nachteilig auf die Fließeigenschaft des Blutes können fett- und zuckerreiche Mahlzeiten bei gleichzeitigem Genuß von Alkohol und Nikotin wirken. Dabei können geringe Alkoholmengen (1/8 l Wein) den HDL-Schutzfaktor erhöhen, während höhere Mengen senkend wirken. Allein dadurch können in Verbindung mit einer gesteigerten körperlichen Aktivität leichtere Hypercholesterinämien beeinflusst werden.

Die Mechanismen für den cholesterinsenkenden Effekt faserreicher Diäten sind zwar noch nicht umfassend geklärt, doch läßt sich eine Verminderung der Cholesterinabsorption im Dünndarm, eine Zunahme der fäkalen Gallensäureausscheidung, sowie eine Vermin-

derung der Cholesterinsynthesen in der Leber durch Faserstoffe nachweisen.

„Gutes“ und „schlechtes“ Fett

Die vielfach alte Einteilung tierische Fette (= gesättigte Fette) sind schlecht und pflanzliche Fette (= ungesättigte Fette) sind gut, ist nicht haltbar.

Richtig hingegen ist eine insgesamt fettreduzierte Kost. Die Gesamtfettzufuhr sollte in Abhängigkeit von der körperlichen Tätigkeit 30-max. 35 % des Gesamtenergiebedarfes nicht übersteigen. Dieser Wert liegt in den Industrieländern nach wie vor bei 40-45 %, wobei vor allem den „versteckten“ Fetten in Soßen, Würsten etc. mehr Aufmerksamkeit zu schenken ist.

Hingegen wurde die Fettsäuren-Diskussion um die Bedeutung der cholesterinsenkenden Wirkung hochungesättigter Fettsäuren wie z.B. Omega 111-Fettsäuren sowie die cholesterinfordemde Wirkung einzelner gesättigter Fettsäuren wie Palmitin-, Myristin- und Laurinsäure nach dem „National Cholesterol Education Programm (NCEP)“ sowie der „Europäischen Arteriosklerose-Gesellschaft (EAS)“ deutlich relativiert bzw. klargestellt.

Gesättigte Fettsäuren werden nicht nur vom Menschen, sondern auch von Tieren und Pflanzen dringend benötigt und deshalb auch in relativ großen Mengen selbst synthetisiert.

Entsprechend finden sich auch unterschiedliche Konzentrationen in allen tierischen und pflanzlichen Nahrungsfetten.

In Pflanzenölen eher niedrigere Konzentrationen von 5-10 % in Standardmargarine, Brat- und Milchlammittlere Mengen von 20-40 % und in Kokos- und Palmkernfetten in Größenordnungen von 60-80%.

Die kurzkettigen gesättigten Fettsäuren wirken auf den Cholesterinspiegel neutral und die langkettige gesättigte Stearinsäure (typisch für das Rinderfett) senkt sogar den Cholesterinspiegel in einer Größenordnung, welche vergleichbar mit einigen ungesättigten Fettsäuren ist.

Auch ungesättigte Fettsäuren sind im Milchlamm zu über 30 %, im Schweinefett zu über 50 % und im Geflügelfett sogar zu rund 70 % enthalten. Aus der Tatsache, daß drei gesättigte Fettsäuren (Laurin-, Myristin- und Palmitinsäure) individuell unterschiedlich den LDL-Cholesterinspiegel etwas steigern können bzw. zwei ungesättigte Fettsäuren (Linolensäure, Ölsäure) ihn etwas senken können, läßt sich noch keine allgemein gültige Aussage über diese Nahrungsfette machen, zumal auch gesättigte Fettsäuren das „gute“ HDL-Cholesterin erhöhen können.

Ferner hat sich die Margarine-Butter-Kontroverse durch die in der USA entfachte „Trans-Fettsäuren“-Diskussion relativiert.

Auch die Trans-Fettsäuren in der Margarine, die aus der



Im Einklang mit der Natur



ACHTUNG ÖPUL/BIO-BAUERN!

*gemäß den **Förderrichtlinien** als Dünger anerkannt!*

- preisgünstig
- ÖPUL/BIO-konform
- inländisches Produkt
- österreichweit erhältlich
- geringe Aufwandsmengen
- optimale Erträge = gute Qualität

Anwendungen:

Gemüse- und Gartenbau

Getreide und Grünland

Obst- und Weinbau

Kompostbereitung

Skipisten

Aufforstungen

Wald-Revitalisierung

Zusatz für Gülle und Stallmist

Bezugsquellen:

BIOCHEMIE Ges.m.b.H. • Düngemittelvertrieb • A-6250 Kundl/Tirol
Tel. 0 53 38/200-25 05, Fax 0 53 38/200-420
Lagerhäuser und Landesprodukthändler



Härtung von Öl stammen, können ähnlich wie gesättigte Fettsäuren den Cholesterinspiegel erhöhen. Nebenbei gehen bei der Fetthärtung viele lebenswichtige ungesättigte Fettsäuren verloren.

Als veraltet gilt jedenfalls die Empfehlung Eier, Butter oder Fleisch wegen des darin erhaltenen Cholesteringehaltes zu meiden. Neuere Erkenntnisse zeigen sogar, daß vermutlich die konjugierten Linolsäuren (CLA), die besonders in Rindfleisch und Milchprodukten vorkommen, positiv auf die körp-

ereigene Immunabwehr bzw. hemmend auf das Wachstum von bösartigen Tumoren wirken.

Der Cholesteringehalt von Fleisch ist für den Gesunden kein Problem. Menschen mit erhöhten Cholesterinwerten, bei denen die natürliche Kompensation einer geringeren Cholesterinproduktion über die Leber bei erhöhter Zufuhr über die Leber bei erhöhter Zufuhr täglich beachten.

Der Homocysteinestoffwechsel kann durch eine aus-

reichende Versorgung mit Folsäure (Gemüse) sowie Vitamin B6 und B12 (bevorzugt im Fleisch enthalten) verbessert werden.

Literatur:

Schlieper A., Grundlagen der Ernährung, Dr. Felix Büchner Verlag, Hamburg, 1978

Kritchevsky D., Die Regelung des Cholesterinstoffwechsels, Sonderheft der Österr. Geflügelwirtschaft 1/92, Wien

Radke M., Homocystein-ein Risikofaktor, Ernährung, VOL 20, Nr. 6, 1996

Bower C., Folate und neutral tube defects, Nutrition Reviews 53, 1995

Dufey PA., Fleisch ist CLA-Nahrungsquelle, Agrarforschung 6, 1999 ■

Zum Autor:
Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler ist Mitarbeiter an der Landwirtschaftskammer Salzburg