

Koronare Herzerkrankung und Mikronährstoffe



Die koronare Herzerkrankung (KHK) ist in den Industrieländern die häufigste Todesursache. In Deutschland werden 14 Prozent der Todesfälle durch die KHK verursacht. Bei der KHK besteht ein Missverhältnis zwischen dem Sauerstoffangebot und dem Sauerstoffbedarf in der Koronarzirkulation. Die häufigste Ursache einer KHK ist eine Stenose der großen Koronargefäße, die meist durch atherosklerotische Veränderungen ausgelöst wird. Selten können auch andere Ursachen wie Gefäßspasmen oder Mikrozirkulationsstörungen eine KHK verursachen. Die Erstmanifestation der KHK ist in 55 Prozent der Fälle Angina pectoris, in 25 Prozent ein akutes Koronarsyndrom und in 20 Prozent der plötzliche Herztod.

Es gibt verschiedene Faktoren, die an der Entstehung der Atherosklerose beteiligt sind. Dazu gehören Entzündungsprozesse, hervorgerufen durch eine vermehrte Bildung entzündungsfördernder Moleküle wie zum Beispiel NF- Kappa B und Interleukin-6. Eine wichtige Rolle spielen biochemische Veränderungen durch freie Radikale, insbesondere die Bildung von oxLDL. Neben den normalen LDL-Partikeln gibt es auch noch die Gattung der kleinen und dichten LDL-Teilchen, die schneller oxidiert werden als das normale LDL und sich bevorzugt an der Gefäßwand ablagern. Atherosklerosefördernd sind auch Funktionsstörungen des Gefäßendothels, die endotheliale Dysfunktion. Auch die Bildung von Verzuckerungsprodukten (AGEs) durch hohe Blutzuckerspiegel oder Insulinresistenz fördert die Entwicklung einer Atherosklerose. Bekannte Risikofaktoren sind auch erhöhte Spiegel von Homocystein und Lipoprotein(a).

Die KHK ist eine Zivilisationskrankheit, die stark mit unserem Lebensstil zusammenhängt und entsprechende Veränderungen erfordert. Dazu gehören eine Normalisierung des Körpergewichts, vermehrte Bewegung, Aufgabe des Rauchens, Umstellung der Ernährungsgewohnheiten auf eine pflanzenbetonte Ernährung und Stressreduktion, soweit möglich.

Eine gute Versorgung mit Mikronährstoffen ist von zentraler Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Blutgefäße und zur Begrenzung atherosklerotischer Gefäßveränderungen. Mikronährstoffe können zum Beispiel den oxidativen Stress und die Entzündungsaktivität vermindern, den Homocysteinspiegel reduzieren, die Endothelfunktion verbessern sowie der Bildung von AGEs entgegenwirken.

Bild: Geralt/ pixabay.com

Fettlösliche Vitamine

Vitamin A hat vielfältige Funktionen im Stoffwechsel, deshalb begünstigt ein Vitamin-A-Mangel auch die Entstehung vieler Erkrankungen. Störungen des Vitamin-A-Haushalts können auch mit der Entstehung einer KHK im Zusammenhang stehen. In einer prospektiven Studie mit 9.758 gesunden Männern im Alter zwischen 50 und 59 Jahren zeigte sich ein erhöhtes Risiko für KHK bei niedrigen Vitamin-A-Spiegeln. Norwegische Wissenschaftler haben 2021 publiziert, dass die Sterblichkeit an Angina pectoris durch Betablocker vermindert wurde und dieser Schutzeffekt bei hohen Vitamin-A-Serumspiegeln besonders ausgeprägt war.

Vitamin-D-Rezeptoren wurden in nahezu allen Organsystemen und Geweben nachgewiesen, auch in den Zellen der Gefäßmuskulatur und des Gefäßendothels

Eine Metaanalyse chinesischer Wissenschaftler, die in März 2023 publiziert wurde, zeigte, dass verminderte Konzentrationen von 25(OH)D mit einem vermehrten Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse und mit einer erhöhten kardiovaskulären Sterblichkeit assoziiert waren. Ein Vitamin-D-Mangel erhöhte das Risiko für Herzinsuffizienz, Herzinfarkt und KHK. Vitamin D besitzt verschiedene gefäßschützende Eigenschaften, zum Beispiel Verbesserung der Elastizität der Blutgefäße, Verminderung der Entzündungsneigung in den Blutgefäßen, Reduktion der Plaquebildung und der Verkalkung der Arterienwände sowie Senkung des Parathormonspiegels.

Vitamin E ist ein wichtiges fettlösliches Antioxidans und kann die Oxidation von LDL vermindern. Vitamin E besitzt auch antientzündliche Eigenschaften und reduziert die Entzündungsaktivität in den Blutgefäßen. Außerdem hemmt Vitamin E die Verklumpung der Blutplättchen (Thrombozytenaggregation). Die Studienergebnisse zu einem möglichen Nutzen von Vitamin E bei kardiovaskulären Erkrankungen sind widersprüchlich. Wissenschaftler aus Malaysia haben aber 2019 publiziert, dass Vitamin E beim Herzinfarkt durch eine Reduktion der Gewebeschädigung und durch eine Verbesserung der Überlebensfähigkeit des Herzmuskelzellen einen günstigen Effekt hat.

Die **Vitamine K1 und K2** aktivieren das Matrix-Gla-Protein, wodurch Verkalkungsprozesse in den Gefäßen vermindert werden. Eine Supplementierung von Vitamin K1 konnte das Voranschreiten der Verkalkung in den Koronararterien bei Senioren

reduzieren. In der Rotterdam-Herz-Studie zeigte sich, dass eine hohe Zufuhr von Vitamin K2 mit einer signifikanten Reduktion der Sterblichkeit an KHK und der Verkalkung der Aorta einherging.

Wasserlösliche Vitamine

Es gibt eine große Zahl von Studien, die eine inverse Beziehung zwischen der Zufuhr der **Vitamine B6, B12 und Folsäure** und KHK belegen. Die Vitamine B6, B12 und Folsäure sind für den Homocysteinabbau erforderlich. Homocystein ist bekannt als Risikofaktor für Gefäßerkrankungen. Im März 2022 publizierten chinesische Wissenschaftler einen systematischen Übersichtsartikel und eine Metaanalyse zur Korrelation der Homocysteinspiegel im Plasma und KHK. Ein Anstieg des Homocysteinspiegels pro 5 µmol/l steigert das Inzidenzrisiko für KHK um 22 Prozent. Eine Metaanalyse iranischer Wissenschaftler zeigte, dass eine höhere Zufuhr von Folsäure und Vitamin B6 mit einem niedrigeren Risiko für KHK in der Allgemeinbevölkerung assoziiert ist.

Methylmalonsäure ist ein Marker für einen **Vitamin-B12**-Mangel. Wissenschaftler aus Norwegen publizierten 2023, dass erhöhte Spiegel von Methylmalonsäure mit einem erhöhten Risiko für einen Herzinfarkt und für die Sterblichkeit an KHK assoziiert waren.

Eine Supplementierung von **Folsäure** vermindert das Risiko für Schlaganfälle bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, so das Ergebnis einer Metaanalyse chinesischer Forscher.

Neben den Vitaminen B6, B12 und Folsäure hat auch Vitamin B2 eine Bedeutung für den **Homocystein**-abbau und ist besonders wichtig für die Menschen mit einer häufigen genetischen Variante des Enzyms MTHFR, das im Folsäurestoffwechsel eine wichtige Rolle spielt.

Vitamin-B3 in Form der retardierten Nikotinsäure vermag die Triglyceride, LDL-Cholesterin sowie Lipoprotein A zu senken. Ein weiterer Effekt ist eine Erweiterung der Blutgefäße und eine Senkung des Blutdrucks. Dies bewirkt eine Verminderung des Risikos eines Herzinfarkts.

Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass **Vitamin C** einer Atherosklerose entgegenwirkt durch eine Verbesserung der Endothelfunktion und des Lipidprofils sowie durch die Verhinderung der Oxidation von LDL. Die Verabreichung von Vitamin

C bei Patienten mit KHK konnte den koronaren Blutfluss wiederherstellen und eine Verengung der Koronararterien verhindern. Wissenschaftler der medizinischen Universität von Harbin in China haben 2022 publiziert, dass Vitamin C die Entzündungsaktivität in den Gefäßen reduzieren kann, was das Risiko für vulnerable Plaques herabsetzt.

Mineralstoffe und Spurenelemente

Magnesium ist wichtig für die Stressabschirmung und hat auch verschiedene Funktionen am Gefäßendothel. Dazu gehören eine Gefäßerweiterung, Reduktion der Thrombozytenaggregation und Verminderung des Gefäßtonus. Forscher der holländischen Universität Wageningen konnte nachweisen, dass eine ausreichende Zufuhr von Magnesium wichtig ist zur Senkung der Langzeitsterblichkeit nach einem Herzinfarkt. Einer spanischen Studie zufolge sind niedrige Magnesiumspiegel im Serum ein unabhängiger Risikofaktor für eine Atherosklerose der Halsschlagadern. Letztere gilt auch als Biomarker für kardiovaskuläre Erkrankungen.

Schon länger gibt es Hinweise, dass eine **Kalzium**-Supplementierung das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen erhöhen kann. Ein systematischer Übersichtsartikel und eine Metaanalyse chinesischer Wissenschaftler aus dem Jahr 2020 kommt zu dem Schluss, dass die Kalziumaufnahme aus Nahrungsmitteln das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen nicht erhöht, während Kalziumsupplemente als ein Risikofaktor für KHK anzusehen sind.

Bekanntlich ist eine intravenöse **Eisen**therapie inzwischen eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung der Symptome bei Herzinsuffizienz-Patienten. Ein Forscherteam des Herz- und Gefäßzentrums Hamburg untersuchte bei mehr als 12.000 Personen in der Allgemeinbevölkerung einen möglichen Zusammenhang zwischen einem Eisenmangel und der kardiovaskulären Prognose. Über einen Zeitraum von gut 13 Jahren wurden Schlaganfälle, KHK und Todesfälle erfasst. Die Auswertung der Daten ergab, dass ein funktioneller Eisenmangel als relevanter Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen anzusehen ist. Die Sicherstellung einer guten Eisenversorgung ist deshalb eine wichtige Maßnahme zur Vermeidung kardiovaskulärer Erkrankungen.

Selen ist ein wesentliches antioxidatives Spurenelement. Chinesische Wissenschaftler haben 2022 eine Metaanalyse publiziert, die zu dem Ergebnis kam,

dass die Selenspiegel bei Patienten mit Herzinsuffizienz, Herzinfarkt und KHK generell niedriger waren als bei gesunden Kontrollpersonen.

Es gibt Hinweise aus Studien, dass ein **Zink**mangel wahrscheinlich die Entstehung einer Atherosklerose fördert, die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen sind aber noch unklar.

Aminosäuren

Arginin ist die Ausgangssubstanz für die Bildung von Stickstoffmonoxid (NO), das gefäßerweiternde Eigenschaften hat. Arginin wirkt einer endothelialen Dysfunktion entgegen und kann deshalb auch bei KHK präventiv und therapeutisch eingesetzt werden. Es ist sinnvoll, Arginin mit Citrullin zu kombinieren, da Citrullin den Argininabbau verlangsamen kann.

Taurin ist eine schwefelhaltige Aminosäure mit sehr vielfältigen Eigenschaften und hat unter anderem günstige Effekte bei der Behandlung der Herzinsuffizienz und bei Herzrhythmusstörungen. Taurin vermindert die Bildung von AGEs und freien Radikalen, die eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Atherosklerose spielen. Einer US-amerikanischen Studie zufolge ist eine Taurin-Supplementierung besonders bei KHK-Patienten mit hohen Cholesterinwerten von Nutzen.

2022 publizierten chinesische Wissenschaftler, dass hohe Konzentrationen der verzweigtkettigen Aminosäuren (**Leucin, Isoleucin, Valin**) das Risiko für KHK erhöhen können durch Begünstigung der Entstehung einer nichtalkoholischen Fettlebererkrankung.

Bei Patientinnen mit Typ-2-Diabetes erwiesen sich hohe Konzentration der **Glutaminsäure** als Risikofaktor für die Entstehung der KHK. Dies wurde 2023 von chinesischen Forschern veröffentlicht.

Bei KHK-Patienten wurden in einer österreichischen Studie verminderte **Tryptophan**konzentrationen festgestellt. Die Autoren der Studie kamen zu dem Schluss, dass wohl eine Immunaktivierung bei KHK zu einem vermehrten Tryptophanabbau führt.

Andere Mikronährstoffe

Coenzym Q10 hat wichtige Funktionen im Energiestoffwechsel und ist auch ein bedeutendes Antioxidans. Eine Supplementierung von Coenzym Q10 ist besonders wichtig bei den Patienten, die Statine

zur Cholesterinsenkung einnehmen. Statine hemmen nicht nur die Bildung von Cholesterin, sondern auch die körpereigene Synthese von Coenzym Q10. Eine Supplementierung von Coenzym Q10 hat sich bei verschiedenen Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewährt. Im Hinblick auf die KHK ist von Bedeutung, dass Q10 die Bildung von oxLDL vermindern kann und die Funktionsfähigkeit des Gefäßendothels verbessert.

Ausreichend hohe Spiegel der **Omega-3-Fettsäuren** EPA und DHA korrelieren mit einer geringeren Gesamtmortalität an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und haben auch einen günstigen präventiven und therapeutischen Effekt bei KHK. Auch die **Alpha-Linolensäure** hat einen kardioprotektiven Effekt und kann die koronare Mortalität reduzieren. Wenn Omega-3-Fettsäuren in höherer Dosierung eingenommen werden, sollten parallel dazu Antioxidantien supplement werden, da Omega-3-Fettsäuren sehr oxidationsempfindlich sind.

Fazit

Eine der sinnvollsten Maßnahmen zur Prävention und Therapie der KHK ist eine gezielte Supplementierung von Mikronährstoffen. Das Ziel ist eine Verbesserung der Funktionsfähigkeit der Koronararterien und generell die Vermeidung oder zumindest Verlangsamung der Atherosklerose-Entwicklung. Das DCMS Herz-Kreislauf Profil ist die geeignete Mikronährstoff-Untersuchung zur Beurteilung des Mikronährstoff-Status bei kardiologischen Erkrankungen.



Mikronährstofftherapie bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Erst messen, dann einnehmen.
www.diagnostisches-centrum.de
Telefon: +49 9394 9703-0

4



Orthomolekulare Labordiagnostik und Therapie:
Bestimmung von Vitaminen, Mineralstoffen,
Spurenelementen, Aminosäuren und Fettsäuren;
organbezogene Mikronährstoffprofile (DCMS-Profile);
Schwermetallanalysen im Urin, Speichel und Blut.

Impressum:

Praxis für Mikronährstoffmedizin
Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik
und Spektroskopie DCMS GmbH
Löwensteinstraße 9 • D-97828 Marktheidenfeld
Tel. +49/ (0)9394/ 9703-0 • Fax -33
E-Mail: info@diagnostisches-centrum.de

Referenzen:

- Gerd Herold und Mitarbeiter: Innere Medizin; 2022. Dr. Gerd Herold (Verlag)
- K Fred Gey, Pierre Ducimetière et al.: Low plasma retinol predicts coronary events in healthy middle-aged men: the PRIME Study; *Atherosclerosis*, 2010 Jan;208(1):270-4. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2009.07.018. Epub 2009 Jul 14.
- Indu Dhar, Gard F T Svingen et al.: β -blocker use and risk of all-cause mortality in patients with coronary heart disease: effect modification by serum vitamin A; *Eur J Prev Cardiol*. 2022 Feb 3;28(17):1897-1902. doi: 10.1093/eurjpc/zwaa158.
- Wei Luo, Dan Xu et al.: Low serum 25-hydroxyvitamin D levels are associated with increased cardiovascular morbidity and mortality; *Postgrad Med*. 2023 Mar;135(2):93-101.
- KA Zarkasi, T Jen-Kit, Z Jubri: Molecular understanding of the cardiomodulation in myocardial infarction and the mechanism of vitamin E protections; *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, Volume 19, Number 17, 2019, pp. 1407-1426(20)
- Otto Mayer Jr, Jan Bruthans et al.: The coincidence of low vitamin K status and high expression of growth differentiation factor 15 may indicate increased mortality risk in stable coronary heart disease patients; *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021 Feb 8;31(2):540-551.
- Bo Wang, Xiaoyun Mo et al.: Systematic review and meta-analysis of the correlation between plasma homocysteine levels and coronary heart disease; *J Thorac Dis*. 2022 Mar;14(3):646-653.
- Ahmad Jayedi, Mahdieh Sadat Zargar: Intake of vitamin B6, folate, and vitamin B12 and risk

Weitere Referenzen beim Verfasser:

Ihre Experten für Mikronährstoffmedizin