MVZ Labor Dr. Kirkamm GmbH

geb.
Praxis Barcc
Barcode
Labornummer :
Probenabnahme am 2021
Probeneingang a 2021 09:56
Ausgang am 2021

MVZ Labor Dr. Kirkamm GmbH - Hans-Böckler-Straße 109 - 55128 Mainz

MVZ Dr. Stein & Kollegen GbR

Mönchengladbach

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ML-13151-01-00

## Laborärztlicher Befundbericht



Benötigtes Untersuchungsmaterial: Serum

| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Vorwert | Referenzbereich/ Nachweisgrenze |
|---|---|---|---|---|
| **Mikronährstoffe** | | | | |
| **Fettsäure-Profil:** | | | | |
| Fettsäuren (gesamt) | 1626 | mg/l | | 1600 - 2900 |
| **Mehrfach ungesättigte Fettsäuren:** | | | | |
| Mehrfach ungesättigte Fettsäuren | 747 | mg/l | | 600 - 1200 |
| **Omega-3-Fettsäuren:** | | | | |
| Alpha-Linolensäure 18:3 | 15,6 | mg/l | | 5,4 - 18,8 |
| Eicosapentaensäure (EPA) 20:5 | 15 | mg/l | | 11 - 33 |
| Docosapentaensäure 22:5 | 3,0 | mg/l | | 1,4 - 9,6 |
| Docosahexaensäure (DHA) 22:6 | 42 | mg/l | | 47 - 92 |
| Omega-3-Fettsäuren | 75 | mg/l | | 50 - 250 |
| | | | | alpha-Linolensäure, EPA, DHA, Docosapentaensäure |
| Omega-3-Fettsäuren (relativ) | 4,6 | % FS ges. | | 5,5 - 10,0 |
| Omega-3-Index aus Serum** | 3,5 | % FS ges. | | > 8,0 |

< 4,0 geringe Kardioprotektion
4,0 - 8,0 mäßige Kardioprotektion
> 8,0 gute Kardioprotektion

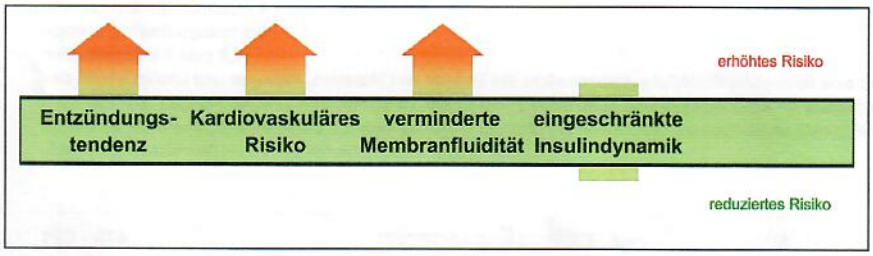
Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass eine fischreiche Ernährung (insbesondere der Verzehr von Makrelen, Heringen und Lachs) wegen des hohen Gehalts an Omega-3-Fettsäuren die Mortalitätsrate koronarer Erkrankungen deutlich reduzieren kann. Neueren Untersuchungen zu Folge üben Omega-3-Fettsäuren darüber hinaus einen günstigen Einfluss auf den Verlauf psychischer Erkrankungen wie Depressionen, manisch-depressive Erkrankungen, Schizophrenie und Hyperaktivitätssyndrom aus.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Omega-6-Fettsäuren:** | | | | |
| Linolsäure 18:2 | 522 | mg/l | | 476 - 691 |
| gamma-Linolensäure 18:3 | 7,4 | mg/l | | 3,1 - 10,3 |
| Eicosatriensäure 20:3 | 36 | mg/l | | 42 - 98 |
| Arachidonsäure 20:4 | 106 | mg/l | | 184 - 287 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Omega-6-Fettsäuren | 671 | mg/l | 600 - 1100 |
| | | | gamma-Linolensäure, Linolsäure, Arachidonsäure, Eicosatriensäure |
| Omega-6-Fettsäuren (relativ) | 41,3 | % FS ges. | 34,0 - 42,0 |
| Omega-6-/Omega-3-Fettsäuren | 8,90 | Ratio | 3,5 - 7,0 |
| **Einfach ungesättigte Fettsäuren:** | | | |
| Einfach ungesättigte Fettsäuren | 343 | mg/l | 250 - 750 |
| Nervonsäure 24:1 | 7,53 | mg/l | 6,9 - 16,0 |
| Ölsäure 18:1 | 318 | mg/l | 332 - 575 |
| Palmitoleinsäure 16:1 | 16 | mg/l | 22 - 62 |
| Myristoleinsäure 14:1 | 2,2 | mg/l | < 5,0 |
| **Gesättigte Fettsäuren:** | | | |
| Gesättigte Fettsäuren | 536 | mg/l | 450 - 1200 |
| Mehrfach ungesättigte/gesättigte FS | 1,39 | Ratio | 1,15 - 1,45 |
| Stearinsäure 18:0 | 146 | mg/l | 165 - 267 |
| Lignocerinsäure 24:0 | 9,4 | mg/l | 3,2 - 8,3 |
| Palmitinsäure 16:0 | 365 | mg/l | 410 - 709 |
| Myristinsäure 14:0 | 16 | mg/l | < 32 |
| | | | Bitte beachten Sie: |
| | | | Aufgrund der Optimierung der Messmethodik wurden die Normbereiche der einzelnen Fettsäuren angepasst. |
| Ratio mehrfach ungesättigte FS | 45,92 | % FS | 42 - 49 |
| Ratio einfach ungesättigte FS | 21,10 | % FS | 16,5 - 21,5 |
| Ratio Arachidonsäure/EPA | 6,94 | Index | 2,4 - 9,0 |
| Ratio Arachidonsäure/Eicosatriensäure | 2,94 | Index | 2,6 - 6,2 |
| Ratio Lignocerinsäure/Nervonsäure | 1,2 | Index | 0,4 - 1,0 |
| Ratio gesättigte/einfachungesättigte FS | 1,56 | Index | 1,6 - 2,0 |
| Ratio gesättigte FS | 32,98 | % FS | 33 - 37 |
| Ratio gesättigte/mehrfachungesättigte FS | 0,72 | Index | 0,6 - 0,9 |
| Ratio Arachidonsäure/(EPA+Eicosatriensäure) | 2,07 | Index | 1,5 - 3,6 |
| | | | Bitte beachten Sie den geänderten Normbereich. |
| Ratio Linol/(Arachidon+Eicosatriensäure) | 3,67 | Index | 2,0 - 3,1 |

## Mikronährstoffdiagnostik - Befundinterpretation

### Fettsäurendiagnostik




### Zusammenfassende Beurteilung

Die Beurteilung der Fettsäuren berücksichtigt jeweils die Summen der gesättigten und ungesättigten Anteile sowie die Relationen der einzelnen Fettsäuregruppen zueinander.

## Laborärztlicher Befundbericht



Das Verhältnis von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren kann mit proinflammatorischen Risiken verbunden sein. Chronisch entzündliche Prozesse, beispielsweise im Sinne von Autoimmunerkrankungen oder arteriosklerotischen Veränderungen, werden begünstigt.
Das relative Überwiegen der Omega-6-Fettsäuren kann eine vermehrte Bildung entzündungsfördernder Gewebshormone (Eicosanoide) nach sich ziehen.
Das Verhältnis der Eicosatriensäure (ETA) und Eicosapentaensäure (EPA) zu Arachidonsäure liegt im Normbereich.

Diese Konstellation weist auf einen ungenügenden Verzehr von Seefisch und anderen Omega-3-haltigen Nahrungsmitteln hin.

Das erhöhte Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3 Fettsäuren kann das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen erhöhen. Aufgrund des niedrigen Omega-3-Index kann eine Anhebung des Spiegels der Omega-3-Fettsäuren zur Verbesserung der sekundären Kardioprotektion sinnvoll sein.

Das Verteilungsmuster der Fettsäuren weist auf eine eingeschränkte Membranfluidität hin. Der verminderte Spiegel der Docosahexaensäure (DHA) ist ein Hinweis auf eine mangelnde Zufuhr von Omega-3 Fettsäuren. Dieser Mangel fördert die Tendenz einer verminderten Zellmembranfluidität.

Der verminderte DHA-Spiegel ist im Bezug auf den Insulinstoffwechsel ungünstig zu beurteilen. Der relativ niedrige Anteil der gesättigten Fettsäuren mildert allerdings diesen Effekt.

**Weiterführende Diagnostik**: Diabetes-Profil zur Beurteilung diabetischer Risiken.

Die Summe der einfach ungesättigten Fettsäuren ist unauffällig, daher ist die verminderte Konzentration der Ölsäure ohne Relevanz.

Ölsäure ist die quantitativ bedeutendste einfach ungesättigte Fettsäure.

Um die individuell unterschiedliche Reaktion des Patienten auf die Substitutionsmaßnahmen zu beurteilen, sollte nach 3-monatiger Therapie eine Kontrolluntersuchung durchgeführt werden.

### Mehrfach ungesättigte Fettsäuren

### Omega-3-Fettsäuren

**Mehrfach ungesättigte Fettsäuren**

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren, wie Omega-6 und Omega-3-Fettsäuren, sind neben der Funktion als Energieträger wichtige Baustoffe der Zellmembranen sowie Vorläufer von Gewebshormonen (Eicosanoide). Sie sind zum größten Teil essentiell und müssen täglich über die Ernährung zugeführt werden.

Auch mehrfach ungesättigte Fettsäuren sollten physiologische Plasmaspiegel nicht überschreiten. Im Falle einer Substitution sollte die Dosis ggf. angepasst werden.

Omega-3-Fettsäuren - den mehrfach ungesättigten Fetten zugehörig - setzen sich aus EPA (Eicosapentaensäure) und DHA (Docosahexaensäure) zusammen. In dieser Form werden sie vor allem durch den Verzehr von Seefisch aufgenommen. Darüber hinaus kann der Organismus aus alpha-Linolensäure pflanzlichen Ursprungs in geringem Maße EPA und DHA synthetisieren.

Die gesicherten antiinflammatorischen Effekte von Omega-3-Fettsäuren sollten prinzipiell bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen (z.B. Autoimmunerkrankungen) therapeutisch genutzt werden.

Als essentieller Bestandteil der Nervenzellmembranen kommt den Omega-3-Fettsäuren ebenso eine bedeutende Rolle hinsichtlich vieler ZNS-Funktionen zu, was insbesondere für die neuronale Entwicklung von Säuglingen beachtenswert ist. So ist in der Schwangerschaft und in der Stillzeit in besonderem Maße auf eine

optimale Omega-3-Fettsäure-Versorgung zu achten.

In diesem Zusammenhang ist auch der positive Effekt von Omega-3-Fettsäuren auf den Verlauf verschiedener neurologischer und psychischer Erkrankungen sowie den kindlichen Hyperaktivitäts- und Aufmerksamkeitdefizits-Syndromen (ADS) hervorzuheben.

Insbesondere der alpha-Linolensäure werden neuroprotektive Eigenschaften zugeschrieben, wie z.B. einer Risikominimierung an Demenz zu erkranken. Als Hauptquelle für alpha-Linolensäure eignen sich vorwiegend pflanzliche Öle, wie z.B. Lein- und Walnussöl.

## Omega-3-Index (EPA und DHA)

Eine unzureichende Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren erhöht das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen. Der Omega-3-Index beschreibt den Anteil der Summe von EPA (Eicosapentaensäure) und DHA (Docosahexaensäure) an der Gesamtmenge der Fettsäuren und ist mit dem Risiko einer koronaren Herzerkrankung invers korreliert.

**Omega-3-Index**

| | |
|---|---|
| < 4.0%: | geringe Kardioprotektion |
| 4.0 - 8.0%: | mäßige Kardioprotektion |
| > 8.0%: | gute Kardioprotektion |

Fisch und Fischöl sind reich an Omega-3-Fettsäuren. Studien zeigen, dass bereits die Einnahme von 1,0 g/Tag die Mortalitätsrate einer koronaren Herzerkrankung (KHK) deutlich senken kann.

## Omega-6-Fettsäuren

Omega-6-Fettsäuren rekrutieren sich ebenfalls aus den mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Sie sind vor allem in Pflanzenfetten wie Distel-, Maiskeim- oder Sonnenblumenöl enthalten. Eine Variante von Omega-6-FS, die Arachidonsäure, kommt auch in tierischen Nahrungsmitteln wie Fleisch, Butter, Milch und Käse vor.

**Omega 6/Omega 3-Index**
Die Omega-6/Omega-3-Ratio ermöglicht eine Beurteilung der Eicosanoid-Bildung. Die beiden Fettsäurengruppen sind Vorläufer antagonistischer Gewebshormone (Eicosanoide). Es können sowohl entzündungshemmende als auch entzündungsfördernde Gewebshormone überwiegen.

Obwohl sich Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren chemisch nur geringfügig unterscheiden, verhalten sie sich in ihrer Wirkung wie Konkurrenten: beide benötigen für ihre Umwandlung die gleichen Enzyme. Überwiegt bei der Ernährung eine der beiden Fettsäuregruppen, verdrängt sie die andere und schwächt so deren Wirkungsspektrum. Aufgrund von veränderten Ernährungsgewohnheiten ist die Omega-6-Zufuhr im Vergleich mit der Omega-3-Zufuhr im Allgemeinen zu hoch. Dies kann zu gesundheitlichen Nachteilen, wie die Bildung von entzündungsfördernden Gewebshormonen führen. Chronische entzündliche Erkrankungen werden begünstigt und kardiovaskuläre Risiken erhöht.
Das Verhältnis in der Aufnahme von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren sollte idealerweise ca. 5:1 (Ratio von 5,0) betragen; üblich bei der heutigen westlichen Ernährungsweise ist ein Verhältnis von 20:1.
Rapsöl und Olivenöl weisen günstige Fettsäuremuster auf: Olivenöl beinhaltet geringe Konzentrationen von Omega-6-Fettsäuren, Rapsöl enthält viel wertvolle alpha-Linolensäure.

## Einfach ungesättigte Fettsäuren

Einfach ungesättigte Fettsäuren wirken sich günstig auf den Fettstoffwechsel aus. Sie reduzieren den LDL-Cholesterinspiegel sowie das Risiko für deren Oxidation (Lipidoxidation) und stabilisieren den HDL-Cholesterinspiegel. Im Gegensatz zu den gesättigten Fettsäuren wirken sie sich günstig auf die Flexibilität der Zellmembranen aus (Erhöhung der Membranfluidität).
Die kardioprotektive Wirkung der einfach ungesättigten Fettsäuren ergibt sich durch den Austausch mit gesättigten Fettsäuren, die eigene therapeutische Wirkung ist ohne Relevanz. Die wichtigste einfach ungesättigte Fettsäure ist die Ölsäure, die in fast allen natürlichen Ölen und Fetten, vor allem in Olivenöl, vorkommt.

## Gesättigte Fettsäuren

Gesättigte Fettsäuren werden bei einem Überangebot in den Fettspeicherzellen (Adipozyten) gelagert, führen zu Übergewicht und erhöhen den Cholesterinspiegel. Ein häufiger Verzehr erhöht das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, maligne

geb.
Praxis Barcod
Barcode
Labornumme
Probenabnahme an 2021
Probeneingang am .2021 09:56
Ausgang an 8.2021

# Laborärztlicher Befundbericht



Entartungen, Diabetes mellitus sowie für Gallensteinbildungen. Gesättigte Fettsäuren kommen hauptsächlich in tierischen Nahrungsmitteln vor.

## Nervonsäure

**Nervonsäure** ist ein entscheidendes Bauelement der Myelinscheide der Nervenzellen. Wie alle anderen einfach ungesättigten Fettsäuren (Omega 9 Fettsäuren) kann sie im Normalfall vom menschlichen Körper gebildet werden. Bei manchen Nervenerkrankungen mit einem Myelinmangel oder -defekt wird ein Zusammenhang mit dem Mangel an Nervonsäure angenommen.
Eine ausreichende Menge an Nervonsäure ist für die Neubildung und die Regenerationen der Nervenzellen unentbehrlich.
Im Fall eines laborchemisch nachgewiesenen Mangels und/oder entsprechender Symptomatik ist eine Substitution mit Nervonsäure empfehlenswert.

## Entzündungsneigung

Von den Eicosanoiden sind maßgeblich die Prostaglandine und Leukotriene an der Steuerung von Entzündungsprozessen beteiligt. Ausgangsstoffe für die Synthese dieser Gewebshormone sind die essentiellen Fettsäuren Linolsäure und Gamma-Linolensäure (beide Omega-6-FS), mit der die Omega-3 Fettsäure Alpha-Linolensäure um das gleiche Enzym konkurriert und somit antientzündlich wirkt. Ausschlaggebend für eine physiologische Regelung der Entzündungsvorgänge ist ein ausgewogenes Verhältnis dieser beiden Anteile der mehrfach ungesättigten Fettsäuren.
Ein relatives Überwiegen der Omega-6-FS (Arachidonsäure), die zum größten Teil über die Nahrung aufgenommen werden, ist ungünstig zu bewerten, da hierdurch das Entstehen von allergischen-, neurologischen-, kardiovaskulären- und (chron.) entzündlichen Erkrankungen begünstigt werden kann. Hohe Spiegel an antientzündlichen Omega-3-Fettsäuren, wie der Eicosapentaensäure (EPA), sind präventivmedizinisch positiv zu bewerten. Eine wichtige Sonderstellung nimmt die Eicosatriensäure (ETA) ein, da sie zwar zu den Omega-6-FS gehört, jedoch (wie die EPA) antagonistisch zu der Arachidonsäure wirkt.

## Kardiovaskuläres Risiko

Omega-3-Fettsäuren spielen eine wichtige Rolle in der Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen. Verschiedene Studien konnten zeigen, dass durch eine Substitution von Omega-3-Fettsäuren im Rahmen der Sekundärprävention die Gesamtsterblichkeit von Männern, die einen akuten Herzinfarkt erlitten hatten, um 20% reduziert werden kann. Die kardiovaskuläre Mortalität konnte den Studienergebnissen zu Folge um 30% gesenkt werden und das Auftreten eines plötzlichen Herztodes um 45% verringert werden.
Eine der wichtigsten kardioprotektiven Eigenschaften der Omega-3-Fettsäuren stellt der ausgeprägt antiarrhythmische Effekt dar. Dabei kommt der Hemmung und Terminierung der Fibrillation in Kardiomyozyten sowie der Reduktion des ischämiebedingten Herzflimmerns eine besondere Rolle zu. Als weitere Faktoren sind zu nennen: die Senkung der Triglyceridspiegel bei gleichzeitiger Stabilisierung der HDL-Konzentration, die moderate Blutdrucksenkung, die Hemmung der Thrombozytenaggregation sowie die Verbesserung der Blutfließeigenschaften.

Eine ausgewogene Ernährung mit wenig raffinierten Kohlenhydraten und ausreichend Ballaststoffen kann den Spiegel der entzündungsfördernden Arachidonsäure mindern und somit das kardiovaskuläre Risiko senken.

Demgegenüber erhöhen hohe Konzentrationen gesättigter Fettsäuren das kardiovaskuläre Risiko durch Anstieg des Gesamtcholesterins, Begünstigung von arteriosklerotischen Ablagerungen sowie einer Verhärtung der Zellmembranen.

## Membranfluidität

Eine ausgewogene Fluidität der Zellmembranen ist notwendige Vorraussetzung für einen physiologischen Stoffwechsel. Die Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuren erhöhen die Fluidität. Gesättigte Fettsäuren hingegen erhöhen die Festigkeit der Membran. Ein ausgewogenes Mengenverhältnis zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren garantiert somit eine optimale Membranfunktion.

Ein relativer Mangel an ungesättigten Fettsäuren kann eine reduzierte Membranfluidität nach sich ziehen. Als Folge binden Hormone wie Östrogen, Progesteron und Angiotensin stärker an die Membranrezeptoren, während das Rezeptorbindungsvermögen von Insulin und Serotonin sinkt. Dies kann mit Erkrankungen wie Brustkrebs, PMS, Hypertonie, Diabetes mellitus und Depressionen assoziiert sein. Ungesättigte Fettsäuren wie die Docohexaensäure (DHA) erhöhen die Fluidität und erhalten die Funktionsfähigkeit.

Da die Beweglichkeit der Zellmembranen in unmittelbarem Zusammenhang mit der zerebralen Leistungsfähigkeit sowie den neuronalen Funktionen steht, kommt den ungesättigten Fettsäuren eine hohe präventivmedizinische Bedeutung für neurodegenerative Erkrankungen wie M. Alzheimer, M. Parkinson und Multipler Sklerose zu.

So konnte inzwischen auch eine inverse Assoziation zwischen der alpha-Linolensäure-Konzentration im Serum und dem Demenzrisiko gezeigt werden. Daher eignet sich die alpha-Linolensäure als Biomarker für das Demenzrisiko.

DHA ist die quantitativ bedeutendste Omega-3-Fettsäure und mitentscheidend für eine funktionstüchtige Zellmembran. Unphysiologisch hohe Omega-3-Fettsäure-Spiegel können eine verstärkte Lipidoxidation triggern sowie den Anteil der Arachidonsäure in Zellembranen ungünstig beeinflussen, was ein erhöhtes Risiko für stressinduzierte Nekrosen in Herz- und Magengewebe nach sich ziehen kann.

## Insulindynamik

Eine eingeschränkte Membranfluidität erhöht die Tendenz zur "Membranstarre" und kann zu Störungen des Insulinstoffwechsels führen. Unzureichende Konzentrationen an Omega-3-Fettsäuren (DHA und EPA) oder einfach ungesättigten Fettsäuren (EUFS) sowie erhöhte Spiegel an gesättigten Fettsäuren verstärken somit das Risiko für eine Insulinresistenz.
Bei etwa 25% der bundesdeutschen Bevölkerung zieht die Zufuhr von Kohlenhydraten eine unphysiologisch hohe Insulinausschüttung nach sich. Diese Regulationsstörung steigert die Synthese von Arachidonsäure und damit die Bildung entzündungsfördernder Gewebshormone. Die im Rahmen einer gestörten Insulinregulation zu beobachtende Entwicklung eines metabolischen Syndroms kann teilweise auf diesen Prozess zurückgeführt werden.

Um der Bildung proinflammatorischer Gewebshomone entgegenzuwirken sowie die Insulinsensitivität zu erhöhen, den Blutzucker, den Blutdruck, die Triglyceride und das HDL-Cholesterin günstig zu beeinflussen, sollten die Ernährungsgewohnheiten geändert werden. Dazu sollten gesättigte Fettsäuren sowie Omega-6-Fettsäuren gegen Omega-9- (Olivenöl) und Omega-3-Fettsäuren (Fischöl) ausgetauscht werden.

Die körpereigene Synthese von DHA bzw. EPA aus alpha-Linolensäure ist u.a. abhängig von Enzymaktivitäten (insbesondere der Delta-6-Desaturase). Der Substitution von DHA- und EPA-reichen Fettsäuren kommt im Falle erniedrigter Plasmaspiegel ein hoher Stellenwert zu. Ebenso ist ein ausreichender Spiegel an einfach ungesättigten Fettsäuren (Ölsäuren) ein essentieller Faktor für die Funktion der Zellmembranen. Für ein ausgewogenes Verhältnis sollte der Anteil der einzelnen Fettsäuregruppen maximal ca. 10% des täglichen Energiebedarfs betragen.

Laborärztlich validiert durch Dr. med. Elena Hoff

Die mit * gekennzeichneten Untersuchungen wurden von einem unserer akkreditierten Partnerlaboratorien durchgeführt.
** Untersuchung nicht akkreditiert

| | |
|---|---|
| geb. | |
| Praxis Barcode | |
| Barcode | |
| Labornummer | |
| Probenabnahme am | .2021 |
| Probeneingang am | .2021 09:56 |
| Ausgang am | .2021 |

# Befundabhängige Therapieempfehlung

Die im Folgenden aufgeführten Therapieempfehlungen enthalten i.d.R. eine Auswahl verschiedener Therapierichtungen und Applikationsformen, die sich in Hinblick auf die Befundkonstellation besonders bewährt haben. Welche Präparate bzw. Therapierichtungen davon zum Einsatz kommen und ggf. kombiniert werden, liegt im Ermessen des Therapeuten. Die Verantwortung des Behandelnden für erforderliche therapeutische Maßnahmen sowie Ausschlusskriterien oder Kontraindikationen im Einzelfall wird hierdurch nicht ersetzt. Für Rückfragen stehen wir der Praxis gerne zur Verfügung.

## Ernährungshinweise

**Fettsäure-Profil**
Fette haben zahlreiche Funktionen im Organismus, daher sind nicht nur die Gesamtfettzufuhr von Bedeutung, sondern auch die Anteile der verschiedenen Fettsäuregruppen (Fettsäuremuster) in der Nahrung.

**Allgemeine Empfehlungen der D-A-CH***

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren sollten insgesamt ca. 7% und max. 10% der Gesamtfettzufuhr betragen. Das Verhältnis von Linolsäure zu alpha-Linolensäure sollte 5:1 ausmachen. Geeignete Nahrungsfette sind vor allem Rapsöl sowie Leinöl, Walnussöl und Sojaöl.
Die Gesamtfettzufuhr soll auf höchstens 30% des täglichen Energiebedarfs begrenzt werden. Dabei sollten die gesättigten Fettsäuren maximal 10% der Gesamtenergie betragen. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren sollten zwischen 7% und maximal 10% der Gesamtfettzufuhr liegen. Zudem sollte bei den mehrfach ungesättigten Fettsäuren auf ein Verhältnis von höchstens 5:1 zwischen Omega 6- und Omega 3-Fettsäuren geachtet werden. Geeignete Nahrungsfette sind vor allem Raps- und Olivenöl sowie Lein- und Walnussöl. Einfach ungesättigte Fettsäuren sollten den Rest zwischen gesättigten und mehrfach ungesättigten Fettsäuren abdecken, etwa 10% bis 15%.
Eine ausreichende Zufuhr an antioxidativ wirkenden Mikronährstoffen wie Vitamin E, C, ß-Carotin und Selen sollte ebenfalls beachtet werden.

* Dachverband der Gesellschaft für Ernährung in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Auf eine ausreichende Zufuhr von **Omega-3-Fettsäuren** ist zu achten. Die langkettigen Omega-3-Fettsäuren wie EPA und DHA sind vor allem in fetten Kaltwasser-Meeresfischen wie Hering, Lachs, Makrele, Sardinen und Thunfisch enthalten.
Alpha-Linolensäure ist in pflanzlichen Lebensmitteln wie Lein-, Leindotter-, Hanf-, Walnuss- und Rapsöl sowie in Leinsamen, Walnüssen, Chiasamen und einigem grünblättrigen Gemüse enthalten. Alpha-Linolensäure ist eine essentielle Fettsäure und muss über die Ernährung aufgenommen werden. Die empfohlene Menge beträgt 0,5 % der täglichen Energiezufuhr, was etwa 2 g bedeutet.
Erhöhte gesättigte und mehrfach ungesättigte Omega-6-Fettsäuren sollten entsprechend reduziert werden. Die Zufuhr tierischer Fette in Form von Fleisch, Wurstwaren, Butter, Milch und Käse sollte eingeschränkt werden. Pflanzliche Quellen wie z.B. Sonnenblumenöl, Maiskeimöl, Distelöl, und Sojaöl sollten gemieden werden.

**Empfehlungen**

- 1-2 Portionen fetten Fisch pro Woche
- Einsatz von Leinöl in Salaten

**Erhöhte Konzentrationen an Omega-6-Fettsäuren** sprechen für eine Überversorgung mit pflanzlichen und tierischen Fetten. Ein Zuviel an Omega-6-Fettsäuren stört das Gleichgewicht zu Omega-3-Fettsäuren bei der Bildung von Gewebehormonen, langfristig ist mit gesundheitlichen Risiken zu rechnen.
Der höchste Gehalt an Linolsäure findet sich in Pflanzenölen, wie Distelöl, Sonnenblumenöl, Maiskeimöl und Margarinen. Der Tagesbedarf der essentiellen Linolsäure beträgt 2,5 % der Energiezufuhr, etwa 8 g/Tag.

**Empfehlungen**

- Pflanzenöle mit einem günstigen Verhältnis von Omega-6/Omega-3-Fettsäuren sind zu bevorzugen: Leinöl, Rapsöl, Hanföl und Walnussöl
- ungünstig dagegen sind z. B. Distelöl, Traubenkernöl und Sonnenblumenöl
- Auf eine ausreichende Vitamin E-Versorgung sollte geachtet werden

Informationen nur für Fachkreise / information for circle of experts only

**Arachidonsäure** ist eine Omega-6-Fettsäure, die hauptsächlich über die Ernährung aufgenommen wird. Als Vorläufer ungünstiger entzündungsfördernder Gewebehormone sollte ihre Aufnahme, insbesondere bei erhöhten Konzentrationen eingeschränkt werden. Auch bei einer Gewebeentzündung an den Arterien, einer Autoimmunerkrankung wie Rheuma oder Lupus sollten arachidonsäurereiche Nahrungsmittel und Omega-6-Fettsäuren aus Pflanzenfetten verringert werden.
Arachidonsäure ist vor allem in tierischen Nahrungsmitteln, wie Schweinefleisch, Rindfleisch, Innereien, Eigelb und in geringen Mengen in Milch enthalten.