

Multiple Sklerose

Bei der Multiplen Sklerose handelt es sich um ein komplexes Krankheitsgeschehen mit einer Vielzahl an unterschiedlichsten Symptomen.

Aufgrund von autoimmunologischen Prozessen im Zentralnervensystem wird die schützende Myelinschicht der Nervenzellen zunehmend zerstört, so dass es zu Reizleitungs- und Informationsübertragungsstörungen kommt. Die Erkrankung verläuft häufig schubweise und in unterschiedlichen Schweregraden. Die Diagnose der, mit zahlreichen neurologischen Symptomen wie zum Beispiel Sehstörungen oder Lähmungen einhergehenden Erkrankung, gestaltet sich ausgesprochen schwierig und langwierig.

Die Krankheit ist auch heute noch nicht heilbar, vielmehr wird über eine Vielzahl von Maßnahmen versucht, das überaktive Immunsystem zu dämpfen, bzw. zu modulieren. In erster Linie zielen die Maßnahmen jedoch darauf ab, den Entzündungsprozess, der zur Zerstörung der Myelinschicht führt zu stoppen.

Bei einer Autoimmunreaktion interpretiert das Immunsystem körpereigenes Gewebe als fremden Reiz.

Exkurs:

Fettsäuren und Zellwände

Zellwände bestehen aus drei Schichten. Die Schichten außen und innen bestehen aus Eiweißen, bei der inneren Schicht handelt es sich um eine Doppelschicht aus Fettsäuren. Sie sorgen für eine hohe Elastizität der Zellwände und ermöglichen z. B. Nährstoffen den Zutritt in die Zelle, den Abfallprodukten den Abtransport. Sie stellen damit einen entscheidenden Faktor für die Qualität der Prozesse dar, für die eine Zellmembran zuständig ist.

Ein Optimum an Zellwandelastizität wird durch die Einlagerung von 50 % Omega-3-Fettsäuren (z.B. Eicosapentaensäure) erreicht. Omega-3-Fettsäuren zeichnen sich durch einen niedrigen Siedepunkt aus, d.h. sie bewahren auch bei tiefen Temperaturen eine gute Fließeigenschaft und ermöglichen daher auch die Funktion der Zellwände bei niedrigen Temperaturen. So würde z.B. der Lachs im kalten Eismeer erstarren und erfrieren, wenn er sich durch seinen hohen Gehalt an Omega-3-Fettsäuren nicht schützen könnte. Hier liegt gleichzeitig auch die Ursache für den hohen Gehalt an Omega-3-Fettsäuren bei Kaltwasserfischen.

Bereits geringe Änderungen der Fettsäurezusammensetzung in den Zellwänden können zu merklich schlechteren Eigenschaften der Zellmembran führen, die Festigkeit der Zellmembran nimmt ab und die Durchlässigkeit – auch für Schadstoffe – nimmt zu.

Arachidon- und Eicosapentaensäure

Die mehrfach ungesättigten Fettsäuren werden in 3 Fettsäurefamilien unterteilt

1. Omega-3-Fettsäuren

- Linolensäure
- Eicosapentaensäure
- Docosahexaensäure

2. Omega-6-Fettsäuren

- Linolsäure
- Arachidonsäure

3. Omega-9-Fettsäuren

- Ölsäure

(Als **Klassifizierungskriterium** wird der Standort der Doppelbindung zu Grunde gelegt. So haben die Omega-3-Fettsäuren die Doppelbindung im 3. Atom ihrer Kohlenstoffatomkette, die Omega-6-Fettsäuren haben diese im 6. Atom und die Omega-9-Fettsäuren im 9. Atom.)

Zu den **Omega-3-Fettsäuren** zählen die Linolensäure, die Eicosapentaensäure und die Docosahexaensäure. Dabei stellt die Alpha-Linolensäure die Ausgangssubstanz, die Gamma-Linolensäure ein Zwischenprodukt und die Eicosapentaen- und die Docosahexaensäure den letztendlichen Wirkstoff dar. Die Linolensäure wird allerdings nur in geringem Umfang in die Wirkstoffe umgewandelt.

Zu den **Omega-6-Fettsäuren** zählen Linolsäure und Arachidonsäure. Aus der Linolsäure kann die zweite wichtige Omega-6-Fettsäure, die Arachidonsäure, gebildet werden.

Als **Omega-9-Fettsäure** wird die Ölsäure bezeichnet.

Die mehrfach ungesättigten Fettsäuren Linol- und Linolensäure sind **essenziell**, d.h. der Körper kann sie nicht herstellen und ist auf seine Zufuhr angewiesen.

WISSEN, WAS GUT IS(S)T

Die Arachidonsäure kann entzündliche Prozesse fördern.

Allerdings befinden sich im Körper auch Substanzen, die den Entzündungsprozess hemmen können und an die gleichen Rezeptoren andocken wie die Arachidonsäure. Auch hierbei handelt es sich um eine mehrfach ungesättigte Fettsäure, nämlich die **Eicosapentaensäure**, die allerdings den Omega-3-Fettsäuren zugeordnet wird. Beide Fettsäuren konkurrieren damit um die gleichen Rezeptoren, bzw. um das gleiche Enzymsystem, wobei die Omega-3-Fettsäuren gegenüber den Omega-6-Fettsäuren eine höhere Affinität zu diesen Rezeptoren und diesem Enzymsystem innehaben.

Das bedeutet, dass bei gleichzeitigem Vorliegen beider Fettsäuren die Omega-3-Fettsäure (also die entzündungshemmende Eicosapentaensäure) bevorzugt wird und damit die Arachidonsäure verdrängt.

Darüber hinaus verhindert die Eicosapentaensäure bei der Arachidonsäure, die an die notwendigen Rezeptoren andocken konnte, die Bildung der Entzündungsmediatoren. (Auslöser)

Damit wirkt sie der Entzündung auf zwei Wegen entgegen:

1. Sie **verdrängt** die entzündungsfördernde Arachidonsäure von den Rezeptoren
2. Sie **unterbindet** die Bildung von Entzündungsstoffen aus der Arachidonsäure

Dies macht man sich ernährungstherapeutisch zu Nutze und versucht, der Entzündung den „Brennstoff“ zu entziehen, indem man vermehrt Eicosapentaensäure zuführt und die Arachidonsäure reduziert.

Merke: Die Eicosapentaensäure kann entzündliche Prozesse hemmen

Es gibt allerdings noch weitere Stoffe, die in Verdacht stehen, Entzündungsreaktionen im Körper hervorzurufen oder zu verstärken können:

Freie Radikale

Freie Radikale sind sehr aggressive Sauerstoffverbindungen, die in jedem Körper durch Luftverunreinigungen, Zigarettenrauch, Medikamente, aber auch durch einzelne Arzneimittel und Entzündungen entstehen können. Freie Radikale können die Zellmembran zerstören, Enzyme und andere wichtige körperliche Wirkstoffe behindern.

Durch die zerstörten Zellmembranen können z.B. krebsauslösend wirkende Schad- und Giftstoffe in die Zellen gelangen. Bei freien Radikalen handelt es sich um Verbindungen, die ein einziges d.h. ein freies Elektron, das so genannte freie Radikal aufweisen. Da nun jede Substanz bestrebt ist, paarweise aufzutreten, versucht dieses freie Elektron nun intensiv mit einem weiteren Elektron eine Verbindung einzugehen. Das kann dadurch geschehen, dass es ein Elektron aus der Zellmembran von einem anderen Elektron fortreißt. Dieser Vorgang wird als **Oxidation** bezeichnet. Da auf diese Weise wiederum ein einzelnes Elektron entstanden ist, wird nun eine Kettenreaktion in Gang gesetzt, die eine große Menge an weiteren freien Radikalen entstehen lässt.

Zusammenfassung:

Bei MS wird die Myelinschicht vom menschlichen Organismus als körperfremd interpretiert und zerstört. Dieser Prozess geht mit Entzündungen einher. Entzündungsprozesse werden durch Entzündungsmediatoren eingeleitet und unterhalten, die aus einer mehrfach ungesättigten Fettsäure, der Arachidonsäure, gebildet werden. An die Rezeptoren in den einzelnen Zellen, an denen die Arachidonsäure andockt, kann konkurrierend eine weitere mehrfach ungesättigte Fettsäure andocken, die Eicosapentaensäure. Diese wirkt im Gegensatz zur Arachidonsäure jedoch entzündungshemmend.

Da auch aus der im pflanzlichen Ölen vorkommenden Linolsäure entzündungsfördernde Arachidonsäure gebildet wird, ist auch die Höhe ihrer Zufuhr bei MS relevant. So verlangt ein Autor ihre Reduzierung während andere Autoren lediglich darauf hinweisen, dass ihre übermäßige Zufuhr verhindert werden sollte. **Da es sich bei der Linolsäure jedoch um eine essenzielle Fettsäure handelt, darf eine linolsäurearme Ernährung ausschließlich unter ärztlicher Begleitung und Überwachung durchgeführt werden.** Der vermehrt feststellbaren Entstehung von freien Radikalen bei Entzündungsprozessen kann über die Ernährung mit den so genannten Antioxidantien etwas entgegengesetzt werden.

So scheint es also möglich, die medikamentöse Therapie bei MS durch eine entsprechende Ernährungsweise zu unterstützen.

