

## Merkblatt

### CRPS/Schmerz und Ernährung

Die Ernährungstherapie hat in letzter Zeit immer mehr an Bedeutung im Rahmen von Schmerzerkrankungen gewonnen und wird auch in der Rheumatologie mehr beachtet. Die Wirkung von Nährstoffen und der Ernährungsumstellung ist in Studien belegt. Um den Effekt von Ernährung zu verstehen ist es sinnvoll sich mehrere Stoffwechsellvorgänge im Körper genauer anzusehen.

#### Die stille Entzündung (silent inflammation)

Als ein wichtiger Aspekt bei Schmerzerkrankungen wurde in letzter Zeit die „Stille Entzündung“ (englisch: silent inflammation) erkannt. Hierunter versteht man eine im Körper ablaufende Entzündung, die zwar im Blut technisch messbar ist, aber nicht immer zu den entzündungs-typischen Beschwerden führt – Rötung, Schwellung, Überwärmung, Schmerz. Man beschreibt diese Entzündung als „unterschwellig“. Fettgewebe gibt solche entzündlichen Botenstoffe zum Beispiel ins Blut ab.

#### Oxidativer Stress

Hierunter sind Stoffwechsellvorgänge im Körper gemeint, die Körperzellen und letztlich das Gewebe schädigen. Substanzen, die gegen diesen Stress wirken, nennt man „antioxidativ“. Dieser oxidative Stress entsteht über freie Radikale, die über Stoffwechsellvorgänge die Schäden an Zellwänden und anderen Körperstrukturen auslösen.

#### Blutzucker und NF-κB

Einfache Kohlenhydrate wie Glucose und Fruktose führen zu einem erhöhten Blutzuckerspiegel. Nach einer Mahlzeit ist das normal, langanhaltend hohe Mengen Zucker im Blut sind hingegen ungünstig und regen Entzündungsprozesse an. Dem körpereigenen Botenstoff NF-κB kommt besondere Bedeutung zu teil. Er wird durch das Essen im Allgemeinen aktiviert – aber besonders der erhöhte Blutzuckerspiegel führt zu einer verstärkten Bildung von NF-κB. Praktisch bedeutet dies: Ein hoher Konsum von einfachen Kohlenhydraten begünstigt die Entwicklung der oben genannten stillen Entzündung.

#### Die Darmflora

Als Darmflora werden die Bakterien innerhalb des Darms bezeichnet. Diese reagieren auf die Ernährung und Umwelteinflüsse. Die Darmflora hat Wirkung auf die menschlichen Darmzellen und über den Darm auf den gesamten Menschen. Die Ernährung wirkt nun unter anderem über diese und auf diese Strukturen und Vorgänge. Hierüber kann mittels Ernährung auf Schmerzerkrankungen eingewirkt werden, und zwar sowohl auf die entzündlichen Schmerzerkrankungen – wie der bei der Gichtkrankung, der entzündlichen Gelenkerkrankung (z. B. die rheumatoide Arthritis), den Kollagenosen (Entzündungen im Bindegewebe) – wie auf Verschleiß (Arthrose) und anderen Schmerzerkrankungen.

#### Wichtiger Baustein: Die Vollwert-Ernährung

Mit den Lebensmitteln, wie sie z. B. im Rahmen einer mediterranen (Länder im Mittelmeerraum) Vollwert-Ernährung verwendet werden, können Entzündungsprozesse eher vermieden bzw. gehemmt werden. Die mediterrane Vollwert-Ernährung ist überwiegend vegetarisch, also pflanzenbetont. Das bedeutet konkret: Gemüse, Obst, pflanzliche Öle, Nüsse, Fisch und bestimmte Kohlenhydratlieferanten, die hier hauptsächlich gegessen werden, haben entzündungshemmende Effekte. Die Ballaststoffe aus Gemüse und Obst im Rahmen einer anti-entzündlichen Ernährung haben eine wichtige Bedeutung für eine schmerzreduzierende Ernährungsweise: Vereinfacht ausgedrückt sind viele Ballaststoffe direkte Nährstoffe für die Dickdarmbakterien. Und die Dickdarmbakterien liefern Nährstoffe (die Fettsäuren Butyrat und Propionat) für die Darmzellen. Diese Nährstoffe wirken sich wiederum im günstigen Sinne auf die Aktivität von NF-κB in den Darmschleimhautzellen aus. Bei Patienten mit chronischen Darmentzündungen konnte durch den vermehrten Konsum von Gemüse und Obst eine verminderte Aktivität dieses entzündungsfördernden Proteins in den Darmzellen beobachtet werden.



Die Vermeidung von schnell aufgenommenen Kohlenhydraten (Weißmehl, helle Nudeln) zählt zum anti-entzündlichem Essen durch die Vermeidung einer Hyperglykämie (vermehrter Blutzuckergehalt). Die Qualität der Kohlenhydrataufnahme kann durch komplexe Kohlenhydrate aus Vollkornprodukten und Hülsenfrüchten verbessert werden. Die darin enthaltenen Ballaststoffe, die auch in Gemüse, Obst, Nüssen und Ölsaaten vorkommen, vermeiden einen zu starken Blutzuckeranstieg. In der Ernährung kommt neben den Ballaststoffen und den Kohlenhydraten einer weiteren Gruppe besondere Bedeutung zu: den sekundären Pflanzenstoffen. Die sekundären Pflanzenstoffe sind die Farb-, Duft-, Aroma- und Bitterstoffe, die im Gemüse, Obst aber auch Nüssen und Ölsaaten, kaltgepressten Pflanzenölen und Kräutern vorkommen.

### **Sekundäre Pflanzenstoffe (Beispiele)**

- Carotinoide, sind antioxidativ wirksam und finden sich in rotem, gelbem und grünem Gemüse und Obst
- Flavonoide aus Tomaten und Fenchel, Blumenkohl, Äpfeln, Beeren- und Zitrusfrüchten haben eine wichtige Funktion für die Barriere-Funktion der Darmzellen.
- Sulfide aus Knoblauch, Zwiebeln und Lauch mit hoher antioxidative Kapazität.
- Polyphenolen, die ebenfalls eine antioxidative Wirkung haben, findet sich in der mediterranen Vollwert-Ernährung besonders in den Ölen. Das Virgin oder extra native Olivenöl, neben Lein- und Walnussöl an erster Stelle für die Zubereitung von Salaten, Brotaufstrichen oder als einfache Vorspeise gereicht mit Salz zum Brot. Daneben können auch Kohlgemüse, Soja, Kurkuma, Ingwer und grüner Tee direkt die Entzündungsfaktoren hemmen.

Wichtig ist, dass fast alle sekundären Pflanzenstoffe hitzeempfindlich sind. Eine Ausnahme ist das Lykopen (zählt zu den Carotinoiden), welches in Tomaten zu finden ist und hitzestabil ist. Einkochte Tomaten erhalten so ihren berechtigten Platz im Speiseplan.

### **Fleischkonsum reduzieren**

Bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen hat sich eine eher fleischarme, am besten sogar eine vegetarische Ernährung, mit der zusätzlichen Verwendung von Omega-3-Fettsäure-reichen Fisch (Makrele, Hering, Wildlachs), bewährt. Die Omega-3-Fettsäuren weisen eine entzündungshemmende Wirkung auf. Aus diesem Grund sollten auch eher Lein-, Walnuss- und Rapsöl verwendet werden. Demgegenüber fördert die Arachidonsäure, eine Omega-6-Fettsäure, aus anderen tierischen Lebensmitteln, Entzündungen.

### **Ausreichende Flüssigkeitsaufnahme**

Eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme von 1,5 – 2 Liter pro Tag ist wichtig, nicht nur um die Verluste über Schweiß, Urin und Stuhlgang auszugleichen. Ein Flüssigkeitsmangel kann auch die Schmerzempfindlichkeit erhöhen. Der genaue Mechanismus ist noch nicht herausgefunden worden. Eine mögliche Erklärung ist, dass über die verminderte Flüssigkeitsmenge im Körper eine höhere Cortisol Konzentration (Hormon der Nebennierenrinde) im Blut auftritt. Diese höhere Konzentration führt dann zu einer gesteigerten Schmerzwahrnehmung. Bei Kopfschmerzen hat sich eine vermehrte Flüssigkeitsaufnahme als sehr hilfreich gezeigt, so dass dann unter Umständen weniger Schmerzmitteln benötigt werden. Der nötige Flüssigkeitsbedarf des Körpers sollte idealerweise mit Mineralwasser, Leitungswasser und ungesüßten Kräuter- bzw. Früchtetees gedeckt werden.

### **Normales Körpergewicht**

Ein normales Körpergewicht hat ebenfalls einen positiven Effekt auf Schmerzen, nicht allein das höhere Gewicht, das auf Gelenke und Knochen einen stärkeren Druck ausübt, ist ein Faktor. Generell setzt das Fettgewebe entzündungsfördernde Substanzen, wie Leptin und Cytokine frei. Eine Gewichtsreduzierung, insbesondere der Fettmasse, führt dazu, dass weniger Leptin und Cytokine freigesetzt werden. Diese unterschwellige Entzündung greift die Zellmembrane und das Erbgut an. Eine langfristige und bedarfsgerechte Ernährungsumstellung ist damit ein guter Garant für weniger Schmerzen.

## Fasten

Als Einstieg in die mediterrane Vollwert-Ernährung hat sich das Fasten bewährt. Manche Rheumatiker, Patienten mit Fibromyalgie und Migränepatienten erleben bereits während der Fastenzeit eine Verringerung der Schmerzen. Diese schmerzstillende Wirkung des Fastens kann erfahrungsgemäß mindestens ein halbes Jahr anhalten. Fasten bedeutet in diesem Fall, einen bewussten Verzicht auf feste Lebensmittel und mindestens 3 Liter kalorienfreie Getränke pro Tag. Während des Fastens wird überschüssiges Bauchfett abgebaut und damit werden die entzündungsfördernden Botenstoffe (Interleukine und der Tumornekrosefaktor-alpha) verringert. Das bereits erwähnte Protein NF- $\kappa$ B, das bei Nahrungsaufnahme immer eine Entzündungskaskade auslöst, wird beim Fasten nicht gebildet. Der Effekt, dass weniger entzündungsfördernde Botenstoffe entstehen und der zweite Effekt im Fasten, dass mehr Serotonin verfügbar ist, führt sowohl zu einer stimmungsaufhellenden und appetitvermindernden Stoffwechsellage. Das bedeutet: die Schmerzempfindlichkeit reduziert sich. Der sogenannte Reinigungsprozess des Fastens zeigt sich auch deutlich an der gesteigerten Autophagie. Autophagie ist ein Selbstverdauungsprogramm unserer Körperzellen, bei dem überflüssige und störende Bestandteile (defekte, fehlgeformte Proteine und andere funktionsunfähige Zellbestandteile) während des Fastens abgebaut werden. Das alles führt dazu, dass es zur Verbesserung von schmerzhaften Grunderkrankungen, wie Rheuma und Arthrose kommen kann. Die Länge der Fastenzeit sollte mit dem behandelnden Arzt abgestimmt und von ihm begleitet werden. Ideal für das Fasten wäre, mindestens den Beginn in eine berufsfreie Zeit zu legen.

Zusammengefasst bedeutet das für die schmerzreduzierende Lebensmittelauswahl

- Gemüse der Saison pro Tag, am besten roh oder sonst schonend gedünstet
- Obst der Saison pro Tag, frisches Beerenobst in der Saison bevorzugen
- 2-3 Portionen Hülsenfrüchte in der Woche
- Vollkornprodukte bevorzugen (Vollkornbrot, Vollkornnudeln und Vollkornreis)
- 30-50 g Nüsse und Ölsaaten pro Tag essen
- Reichlich Kräuter und Gewürze zum Abschmecken und Verfeinern verwenden
- Kaltgepresste native Pflanzenöle auswählen: Lein-, Walnuss- und Rapsöl sowie natives Olivenöl auswählen
- Ausreichend trinken: Mineralwasser, Leitungswasser, ungesüßte Kräuter- und Früchtetees
- 2 Portionen Milchprodukte pro Tag: mindestens 1 Joghurt, sonst auch Quark und Käse
- Omega-3-Fettsäure-reichen Fisch (Hering, Wildlachs) bevorzugen
- Maximal 2 Portionen Fleisch pro Woche essen
- Maximal 3 Eier, inklusive verarbeiteter Form, pro Woche verwenden

## Ernährungsempfehlung bei CRPS

Die Ernährung bei CRPS gibt es leider nicht. Auch existiert keine spezielle Diät, um den Verlauf des CRPS aufzuhalten. Doch gibt es Empfehlungen für Lebensmittel, die sich eher negativ auf die Symptome eines CRPS auswirken und Lebensmittel, die einen positiven Beitrag bei der Behandlung des CRPS leisten können. Die Ernährung sollte bei CRPS mit Bedacht gewählt werden. Einige Lebensmittel, z.B. Kaffee, können zu einer Verstärkung der Symptome des CRPS führen.

Durch den Einbau bestimmter Lebensmittel in den Speiseplan und durch die Art der Zubereitung der Mahlzeiten kann sich der chronische Schmerz des CRPS positiv beeinflussen lassen.

Sätze wie, du bist, was du isst oder dass deine Nahrungsmittel deine Heilmittel sein sollen, sind heutzutage fast schon abgedroschen. Aber dabei wird gerade heute die Bedeutung der richtigen Ernährung immer wichtiger. Früher war im Hinblick auf Ernährung die Unterernährung das Hauptproblem. Heute ist es die Mangelernährung. Wenn der Körper eine geraume Zeit lang nicht die Mineralstoffe, Vitamine oder generell lebensnotwendige Substanzen bekommt, die er für eine intakte Gesundheit braucht, wird er krank. Das, was uns den Schutz nach Außen bringen soll, ist unser körpereigenes Schutzschild - das Immunsystem. Und eben dieses kannst du wunderbar durch deine Ernährung modulieren und stärken.

Lebensmittel, die im Allgemeinen die Gesundheit angreifen und im Speziellen zu einer Verschlimmerung der Schmerzen führen können, sollten möglichst bei der Ernährung von CRPS-Betroffenen gemieden werden, dieses sind z.B. Kekse, Kuchen, Schokolade, Leber, Würstchen, uvm.

Lebensmittel können die Arbeit der hemmenden Nervenzellen im Zentralnervensystem, die bei der Schmerzweiterleitung den Schmerz unterdrücken, unterstützen. Zu diesen Lebensmitteln gehören u.a. frisches Obst und Gemüse. Durch den Einbau bestimmter Lebensmittel in die tägliche Ernährung und die schonende Zubereitung der Mahlzeiten kann sich auch ein evtl. Übergewicht normalisieren.

In der amerikanischen Literatur wird in der Ernährung bei CRPS von der „4-F-Diät“ gesprochen. Die 4 „Fs“ stehen für die Lebensmittel, die bei CRPS und chronischen Schmerzen regelmäßig zu sich genommen werden sollen:

- frisches Obst, keine Konserven
- frisches Gemüse / Salat, möglichst mit Olivenöl zubereitet
- Fisch, welcher gegrillt oder geröstet wird
- Geflügel, ohne Haut, möglichst nicht gebraten, sondern auch gegrillt, im Backofen zubereitet oder geröstet

Im Speiseplan sollten die „5 Cs“ möglichst gemieden werden, da diese Lebensmittel zu einem Anstieg der Schmerzen führen können

- Cookies (Kekse)
- Cakes (Kuchen)
- Chocolate (Schokolade)
- Cocktails (Alkoholische Getränke)
- Candys (Süßigkeiten)

### **Empfehlungen von Lebensmitteln bei chronischen Schmerzen**

In der amerikanischen Literatur werden bestimmte Lebensmittel bei der Ernährung von chronischen Schmerzpatienten empfohlen, während andere Lebensmittel gemieden werden sollten, da diese über den Arachidonsäure-Stoffwechsel zu einem Schmerzanstieg führen können.

Lebensmittel, die gemieden werden sollten

- kristalliner Zucker = „weißer Hauszucker“
- zuckerhaltige Softdrinks Torten und Pasteten
- Fleischwurst, Mortadella, Lyoner, Ringwurst Salami
- Hotdogs
- Trauben
- Eiscreme
- weißes Mehl, angereichertes gebleichtes Mehl
- Sirups, Zuckersäfte
- Mayonnaise
- weißes/helles Brot
- generell Gebratenes in jeder Form
- konservierte Früchte in Zuckerwasser
- Kuchen
- Süßigkeiten, Süßspeisen
- Schweineschmalz, Schweinefett, Bauchschmalz
- Brat- und Backfette, ausgehärtete Pflanzenfette
- Kartoffelchips
- Dips
- Kuchenmischungen
- Alkohol
- Kaffeeweisser, Milchersatz
- Margarine
- Donuts
- Butter
- Schinken, Speck, Schwein

Lebensmittel, die selten und/ oder sehr sparsam zubereitet werden sollten

- Kaffee, besser ersetzen durch ungesüßten (Eis-)Tee
- Lamm
- Tee
- Kartoffelmus oder Bratkartoffeln, wenn in Olivenöl zubereitet

Lebensmittel, die in den Speiseplan eingebaut werden sollten

- Diät drinks, aber ohne Koffein, Zucker, und mit wenig oder gar keinem enthaltenem Natrium
- entrahmter Käse
- Äpfel
- alle frischen Obstsorten
- ungesüßter Orangen- und Grapefruitsaft
- naturbelassener
- Apfelsaft alle frischen
- Gemüsesorten
- Kalbfleisch
- Huhn oder Geflügel, allerdings ohne Haut
- Hummer mageres/ fettarmes Roastbeef, allerdings in Maßen
- Rosinen
- entrahmte Milch
- Thunfisch, in Wasser eingelegt
- Nüsse, naturbelassen und v.a. ungesalzen
- naturbelassener Honig
- Haferflocken
- Hüttenkäse mit geringem Fettgehalt
- naturbelassener Joghurt mit geringem Fettgehalt
- Süßkartoffeln mit Schale
- Eier, aber nicht mehr als zwei pro Woche
- Sardinen
- jede frische Fischart
- jede Form von Getreide als z. Bsp. Müsli
- Shrimps
- getrocknete Früchte
- Krabben und Krebse
- 6- 8 Gläser Wasser pro Tag

Beim Einkauf sollte man die Deklarierungen auf den Verpackungen der Lebensmittel lesen. Vor allem sollte auf die Angabe von Kohlenhydraten geschaut werden. Zucker wird in letzter Zeit gerne mit anderen Begriffen umschrieben. Auch sollte man aufmerksam sein bezüglich der angegebenen Fett- und Kalorienverhältnisse. Lebensmittel, die ein hohes Fett-Kalorienverhältnis haben, sollten gemieden werden. Sind hohe Angaben hinsichtlich des enthaltenen Cholesterins, Konservierungsstoffe, chemische Zusätze und/ oder zugesetzter Geschmackstoffe auf den Verpackungen zu lesen, sollten diese Lebensmittel auch gemieden werden. Wenn auf der Verpackung von Lebensmitteln eine lange Liste an Zutaten und Inhaltsstoffen, vor allem mit unaussprechbaren und nicht bekannten Worten zu lesen ist, sollte dieses Lebensmittel nicht gekauft werden. Auch sollte jeder chronische Schmerzpatient auf die Zufuhr von Salz achten. Bei abgepackten Lebensmitteln sollte geschaut werden, wieviel Salz enthalten ist. Am besten sind Lebensmittel, die wenig oder gar kein Salz enthalten.

### Essenszubereitung

Während der Zubereitung von Mahlzeiten sollte auf Öl, Margarine und Butter verzichtet werden. Auch Salz sollte so wenig wie möglich in der Zubereitung von Mahlzeiten Verwendung finden.

Bei der Zubereitung sind Zubereitungsformen, die kein Öl und Fett benötigen, unbedingt vorzuziehen - dieses sind Dünsten, Grillen, Rösten und/ oder im Backofen garen. Auf jeden Fall sollte auf gebratene und frittierte Lebensmittel verzichtet werden. Wenn diese Zubereitungen doch gewünscht werden, sollte mit Olivenöl gebraten werden.

Der Trend in Restaurants, Salat- Bars anzubieten, um sich fettarm und kalorienbewusst zu ernähren, kann sehr oft irreführend sein. Gerade diese Salat-Bars mit den „Fertig-Salat-Saucen“ bergen hohe Fettgehalte!

### **Diätische Modeerscheinungen „Käse enthält viel Cholesterin“**

Es gibt zwei Sorten von Käse:

- Scharfer, herzhafter Käse ist sehr reich an Tyrosin. Lebensmittel, die viel Tyrosin (eine Aminosäure, die im Körper u.a. zu Katecholaminen umgewandelt wird) enthalten, können bei CRPS-Betroffenen zu einer Schmerzverstärkung führen.
- Milder Käse, z. Bsp. Mozzarella und Ricotta, enthalten nur 25-30 mg Cholesterin pro Portion- im Gegensatz zu Leber mit ca. 375 mg und Krakauer-Wurst mit ca. 400 mg Cholesterin pro Portion.

### **„Schalen-und Meeresfrüchte enthalten zu viel Cholesterin“**

Schalen-und Meeresfrüchte enthalten HDL-Cholesterin. HDL-Cholesterin nehmen überschüssiges Cholesterin aus den Körperzellen auf und bringen es zur Leber. Hohe HDL-Cholesterin-Werte schützen vor jeder Form von Gefäßkrankheiten.

### **„Nichts essen, bevor man zu Bett geht“**

Falsch ist rotes Fleisch, Kaffee oder Schokolade vor dem Schlafengehen zu essen. Aber Obst und fettarme Milchprodukte können vor dem Zubettgehen zu sich genommen werden. Es wird sogar von einem positiven Effekt bei chronischen Schmerzen berichtet.

### **Kaffee**

CRPS-Betroffene sollten Kaffee und Koffein meiden. Es ist naiv zu glauben, dass Koffein keine Effekte auf das Schmerzgeschehen habe. Koffein enthält ein auf Säure basierendes Öl, ein Alkaloid, welches ein Reizstoff für die Magenschleimhaut darstellt. Dieses Alkaloid stimuliert die Freisetzung von Magensäure. Die erhöhte Sekretion von der Magensäure führt zu einer vermehrten Freisetzung von Adrenalin. Adrenalin bewirkt, dass die Insulinausschüttung im Körper erhöht wird. Das Resultat dieser Wirkungskette ist eine sekundäre-reaktive Unterzuckerung. Es kommt zu einer Nervosität, der Blutdruck steigt an und 2-3 Stunden nach dem Kaffeegenuss kommt es zu einem Verlangen nach Süßem als Resultat der sekundär-reaktiven Unterzuckerung. All die Wirkungen des Koffeins sind nicht förderlich für das CRPS. Das Ansteigen des Adrenalins nach Kaffeegenuss wirkt den Medikamenten entgegen, die das entgleiste und hyperaktive Dopamin erregenden System bei CRPS positiv beeinflussen wollen.

Kaffee ist schädlicher als koffeinhaltige Softdrinks oder Tee. Milder Tee führt nicht zu einer reaktiven Unterzuckerung und Blutdruckanstieg. Tee, der nicht zu stark zubereitet wird, enthält viel weniger Koffein. Das im Tee enthaltene Teein ist zwar auch Koffein, enthält aber Tannine (= Gerbstoffe), die Durst hervorrufen. Kaffee und Tee führen zu einem vorübergehenden Anstieg der Körpertemperatur. Ein paar Minuten, z.B. nach Kaffeegenuss, kommt es durch die Stimulierung des Adrenalins zu kälteren Extremitäten und gleichzeitig zu einem Anstieg der zentralen Körpertemperatur. Tee wirkt in dieser Hinsicht milder, aber hat den gleichen Effekt. Kalte Extremitäten können das CRPS verschlimmern. Eis-Tee scheint die mildeste Form eines koffeinhaltigen Getränkes zu sein. Zum Beispiel fühlt sich ein Patient mit höherem Fieber schlechter, wenn er Kaffee trinkt. Doch Tee mit Zitrone oder Limone hilft bei Fieber und dem Stress, der durch das Fieber für den Körper ausgelöst wird.

Wie selbstgemachte Hühnersuppe bei bestimmten Erkrankungen hilft, hat milder Tee einen positiven Effekt bei Fieber und Stress. Kaffee führt zu einer Steigerung von Stress- das CRPS ist für den Körper Stress!

### **Kräuter-Tees**

Auch wenn Tee nicht so schädlich wie Kaffee für den Körper ist, heißt dieses nicht, dass die Kräuter-Tees für jeden CRPS-Betroffenen gut oder positiv sind. Es gibt eine große Auswahl an verschiedenen getrockneten





Teesorten. Einige Kräuter enthalten schädliche Substanzen, die bei allen Menschen negative Auswirkungen haben, CRPS-Betroffene jedoch stärker diese Auswirkungen spüren. Einige Autoren empfehlen, Kräuter-Tees in der Ernährung bei chronischen Schmerzen zu meiden, da die Belastungen der Kräuter an chemischen Stoffen sehr variiert und meist nicht geregelt ist. Vor allem Tees wie z. Bsp. aus dem Sassafraslorbeer enthalten sehr hohe Dosen an Tannine, die im Verdacht stehen, karzinogen (=krebserzeugend) zu sein. Tees, die Katzenminze, Kriechwachholder, Muskat, Hortensien enthalten, können halluzinogen wirken. Kamillen-Tee, Ringelblumen-Tee können schwere allergische Reaktionen auslösen. Sennesblätter und Aloe Vera-Blätter haben abführende Wirkungen. Tees aus Mistelblättern und Schachtelhalm können toxische Reaktionen im Körper auslösen. Bei Kräuter-Tees sollte sehr auf die Herkunft der Pflanzen geachtet werden. Die Reaktionen des Körpers auf Kräuter-Tees sollten sehr genau beobachtet werden.

Darüber hinaus können bestimmte Mikronährstoffe die Wirkung von klassischen Schmerzmitteln unterstützen oder die Nebenwirkungen bestimmter Medikamente verringern

### **Behandlung mit Mikronährstoffen**

#### **Vitamin C senkt oxidativen Stress beim komplexen regionalen Schmerzsyndrom**

##### **Wirkweise von Vitamin C**

Oxidativer Stress wird durch reaktive Sauerstoffspezies (freie Radikale) verursacht, die bei Entzündungen entstehen. Dies führt wiederum zu Zellschäden. Oxidativer Stress kann deshalb die Nerven schädigen und Entzündungen aufrechterhalten. Das trägt zum Schmerzempfinden bei unterschiedlichen Erkrankungen bei wie Fibromyalgie oder CRPS. Studien zeigen: Im Vergleich zu Gesunden haben CRPS-Patienten höhere Werte an oxidativem Stress im Blut (Malondialdehyd). Gleichzeitig ist das körpereigene antioxidative Schutzsystem vermehrt aktiv. Da der Körper stark antioxidativ reagiert und trotzdem Marker für oxidativen Stress aufweist, ist ein Zusammenhang zwischen oxidativem Stress und der Entstehung von CRPS möglich. Vitamin C ist ein wichtiges Antioxidans aus der Ernährung, das die Zellen schützt. Die Einnahme senkt das Risiko, nach einer Operation oder einem Knochenbruch am CRPS zu erkranken. Das bestätigen mehrere Übersichtsarbeiten. Vitamin C könnte daher auch die Behandlung von CRPS unterstützen. Es bietet dabei viele Vorteile: Vitamin C ist arm an Nebenwirkungen, einfach anzuwenden und preiswert.

##### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von Vitamin C**

Mikronährstoff-Experten empfehlen eine tägliche Dosis von 500 bis 1.000 Milligramm Vitamin C zur Begleitung einer CRPS-Behandlung. Die Dosis sollte dabei über den Tag verteilt eingenommen werden, damit Vitamin C besser im Darm aufgenommen wird – zum Beispiel dreimal 200 Milligramm. Menschen mit empfindlichem Magen nehmen Vitamin C am besten zu einer Mahlzeit ein. Dadurch wird die Verträglichkeit erhöht. Grundsätzlich können Kombinationspräparate mit anderen Antioxidantien sinnvoll sein. Die einzelnen Inhaltsstoffe unterstützen sich in ihrer Wirkung. Sie sind dann niedriger dosiert.

##### **Antioxidativen Status im Labor bestimmen lassen**

Um die Belastung durch oxidativen Stress festzustellen, kann es ratsam sein, den antioxidativen Status im Blut zu messen. Dann kann bei der Behandlung des CRPS eventuell gezielter vorgegangen werden. Für die Messung gibt es verschiedene Methoden: Entweder werden Marker für oxidativen Stress bestimmt (wie Malondialdehyd) oder die antioxidative Kapazität wird gemessen. Je nach Labor unterscheiden sich die Verfahren. Man kann oxidativen Stress zum Beispiel auch im Urin messen.

##### **Vitamin C zu beachten in der Schwangerschaft und Stillzeit, bei Erkrankungen sowie Medikamenteneinnahme**

In der Schwangerschaft werden Vitamin-C-Dosierungen bis 110 Milligramm empfohlen. Höhere Mengen sollte man mit dem Arzt absprechen. Wahrscheinlich ist Vitamin C in der Schwangerschaft und Stillzeit in einer Dosierung bis maximal 1.800 Milligramm pro Tag sicher. Da Vitamin C die Eisenaufnahme verbessert, sollten Menschen mit einer Eisenspeicherkrankheit (Hämochromatose) Vitamin C nur unter ärztlicher Aufsicht ergänzen. Vitamin C sollte bei Nierenschwäche nicht in Dosierungen von über 500 Milligramm pro Tag eingenommen werden. Schwache Nieren können damit nicht umgehen. Bei Nierensteinen sollte die Dosis unter 1.000 Milligramm pro Tag bleiben. Vitamin C wird im Körper teilweise zu Oxalsäure abgebaut. Diese Verbindung bildet mit Calcium sogenannte Calciumoxalat-Steine. Bei einer Krebstherapie sollte die Einnahme mit dem Arzt besprochen werden: Vitamin C setzte im Tierversuch die Wirkung des Blutkrebs-Medikaments Bortezomib (zum Beispiel Velcade®) herab.

## **N-Acetylcystein kann Beschwerden des komplexen regionalen Schmerzsyndroms lindern**

### **Wirkweise von N-Acetylcystein**

Da N-Acetylcystein antioxidativ und entzündungshemmend wirkt, wird es bei der Behandlung von CRPS empfohlen. N-Acetylcystein (NAC) ist ein Abkömmling der Aminosäure Cystein. Es wirkt antioxidativ und kann die Zellen vor oxidativem Stress durch freie Radikale schützen. Darüber hinaus reduziert N-Acetylcystein das Entzündungsgeschehen, wie Übersichtsarbeiten zeigen. Ein Nutzen ist deshalb bei entzündlichen Erkrankungen der Nerven möglich. Es liegt eine erste hochwertige Studie an CRPS-Patienten vor: Durch die täglich dreimalige Einnahme von 600 Milligramm N-Acetylcystein konnte eine Linderung der Symptome festgestellt werden. Die Behandlung erfolgte zusammen mit der Standardtherapie. Zwar müssen noch weitere Studien folgen, um die Wirkung besser zu belegen, N-Acetylcystein wird jedoch in offiziellen Leitlinien für das CRPS als mögliche Behandlungsmöglichkeit erwähnt. Vor allem beim „kalten“ CRPS scheint N-Acetylcystein vielversprechend zu sein. Bei der kalten Form kommt es zu einer Unterkühlung der betroffenen Arme oder Beine.

### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von N-Acetylcystein**

Beim CRPS können pro Tag 600 bis 1.800 Milligramm N-Acetylcystein hilfreich sein. In einer Dosierung von über 600 Milligramm pro Tag sollte die Einnahme mit dem Arzt oder Mikronährstoff-Experten abgesprochen sein. Die Einnahme von N-Acetylcystein erfolgt idealerweise nach dem Essen. Die Verträglichkeit ist am besten, wenn es über den Tag verteilt eingenommen wird – zum Beispiel dreimal 200 bis 600 Milligramm.

### **N-Acetylcystein: zu beachten in der Schwangerschaft und Stillzeit, bei Erkrankungen sowie Medikamenteneinnahme**

Ob N-Acetylcystein in der Schwangerschaft und Stillzeit geeignet ist, sollte mit dem Arzt besprochen werden. Asthmatiker sollten die Einnahme von N-Acetylcystein ebenfalls mit dem Arzt besprechen: Selten kann es zu allergischen Reaktionen mit einer Verengung der Atemwege kommen. Auch Personen mit einem Magen- oder Darmgeschwür sowie Krampfadern im Magen-Darm-Trakt sollten die Einnahme abklären: N-Acetylcystein könnte Blutungen auslösen. N-Acetylcystein ist bei einer Histaminintoleranz nicht geeignet. Es blockiert das Enzym, das Histamin abbaut. Die zeitgleiche Einnahme von N-Acetylcystein und Antibiotika kann die Wirkung einiger Antibiotika verringern. Daher wird ein Mindestabstand von zwei Stunden empfohlen. Betroffen sind unter anderem Tetracyclin (Tetracyclin Wolff®), Streptomycin (Strepto-Fatol®) oder Penicillin (Penicillin Sandoz®). N-Acetylcystein darf nicht mit Hustenstillern eingenommen werden. Sonst besteht die Gefahr, dass Schleim in den Atemwegen nicht abgehustet werden kann. Zu Hustenstillern gehören zum Beispiel Codein (Codicaps®), Noscapin (Capval®) und Dextromethorphan (Dextro Bolder®, Silomat®). N-Acetylcystein kann die gefäßerweiternde Wirkung von Medikamenten bei Herzerkrankungen verstärken. Das gilt für Nitroglycerin (wie Corangin®, Nitrangin). Diese Kombination sollte deshalb nur nach ärztlicher Rücksprache eingenommen werden.

## **B-Vitamine tragen zur Regeneration der Nerven bei**

### **Wirkweise von B-Vitaminen**

Vitamin B1, B6 und B12 sind für die normale Nervenfunktion wichtig. Vor allem Vitamin B12 spielt eine tragende Rolle bei der Regeneration von Nervenzellen. Da vermutet wird, dass ein CRPS aufgrund geschädigter Nerven entsteht, könnten nervenstärkende B-Vitamine helfen. Darüber hinaus wirken B-Vitamine schmerzlindernd. Der Mechanismus dahinter ist noch nicht vollständig geklärt: Möglicherweise wird die Wirkung durch die erhöhte Bereitstellung des Botenstoffs Serotonin, einem Schmerzhemmer, herbeigeführt. Auch eine verbesserte Nervenleitung oder Geweberegeneration durch B-Vitamine ist denkbar. Studien zum CRPS und B-Vitaminen gibt es noch nicht. Allerdings wurden B-Vitamine schon zur Behandlung verschiedener Schmerzarten erfolgreich eingesetzt.

### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von B-Vitaminen**

B-Vitamine sind für die Regeneration von Nervenzellen unverzichtbar. Da beim CRPS vermutlich Nerven geschädigt sind, sollten B-Vitamine Bestandteil der Therapie sein. Mikronährstoff-Experten empfehlen meist ein Präparat, das alle B-Vitamine zur Basisabsicherung enthält. Geeignete tägliche Dosierungen sind:

- 2 bis 5 Milligramm Vitamin B1
- 2 bis 5 Milligramm Vitamin B6 (als Pyridoxalphosphat (P5P))
- 10 bis 50 Mikrogramm Vitamin B12 (als Methylcobalamin)



- 200 bis 400 Mikrogramm Folsäure (als direkt verwertbare 5-Methyltetrahydrofolsäure)  
Wenn ein Mangel vorliegt, empfiehlt der Mikronährstoff-Experte zum Teil höhere Dosierungen. B-Vitamine werden am besten zum Essen eingenommen. So verbessert sich die Verträglichkeit.

### **B-Vitamine: zu beachten in der Schwangerschaft und Stillzeit, bei Erkrankungen und Medikamenteneinnahme**

In der Schwangerschaft und Stillzeit sollten Sie hoch dosierte B-Vitamine nur bei einem nachgewiesenen Mangel und nach Absprache mit dem Frauenarzt einnehmen. Nierenpatienten müssen besonders umsichtig sein: Sie sollten Vitamin B12 nicht in Form von Cyanocobalamin einsetzen, sondern als Methylcobalamin. Cyanocobalamin ist für Nierenpatienten hoch dosiert vermutlich schädlich. Folsäure vermindert die Wirkung bestimmter Medikamente gegen Infektionskrankheiten mit den Wirkstoffen Trimethoprim (Infectotrimet®), Proguanil (Paludrine®) und Pyrimethamin (Daraprim®).

### **Magnesium kann die Schmerzempfindlichkeit herabsetzen**

#### **Wirkweise von Magnesium**

In Lebensmitteln kommt Magnesium vor allem in Getreide, Nüssen und Kernen vor. Aber auch Kakaopulver und dunkle Schokolade sind gute Magnesiumlieferanten. Bild: beats3/iStock/Getty Images Plus Magnesium könnte Schmerzen abschwächen. Der Mineralstoff ist der Gegenspieler eines bestimmten Rezeptors, der Schmerzreize vermittelt (NMDA-Rezeptor). Magnesium wird deshalb häufig als unterstützender Schmerzhemmer eingesetzt. Die bisherigen Studienergebnisse zu Magnesium bei einem CRPS sind uneinheitlich: In einer Vorstudie verminderte über die Vene verabreichtes Magnesium Schmerzen sowie körperliche Einschränkungen. Die Lebensqualität der Patienten verbesserte sich ebenfalls. In zwei kleinen hochwertigen Studien bei Patienten mit gestörter Muskelfunktion (Versteifung) senkte in die Vene oder den Muskel verabreichtes Magnesium die Muskelspannung jedoch nicht. Auch in Übersichtsarbeiten konnte eine Überlegenheit von Magnesium in der Wirkung auf Schmerzen im Vergleich zu einem Scheinmedikament nicht eindeutig festgestellt werden. Noch ist nicht bewiesen, dass Magnesium bei einem CRPS hilft. Unklar ist auch, ob eingenommenes Magnesium ebenso wirkt, wie in die Vene verabreichtes. Da Magnesium oft bei verschiedenen Schmerzarten eingesetzt wird – zum Beispiel bei Rückenschmerzen – ist die Einnahme bei CRPS aber einen Versuch wert.

### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von Magnesium**

Mikronährstoff-Experten empfehlen bei einem CRPS die Einnahme von 300 bis 600 Milligramm Magnesium pro Tag. Manchmal kommen auch höhere Dosierungen zum Einsatz. Wenn Sie längerfristig mehr als 250 Milligramm Magnesium einnehmen, sollten Sie dies mit dem Mikronährstoff-Experten besprechen und die Laborwerte kontrollieren lassen. Die Präparate werden am besten mit etwas Flüssigkeit zu den Mahlzeiten eingenommen. Dosierungen über 250 Milligramm können bei empfindlichen Menschen zu Durchfall führen.

Für eine bessere Verträglichkeit sollte Magnesium in mehreren Dosen über den Tag verteilt eingenommen werden, zum Beispiel zweimal täglich 150 Milligramm. Alternativ kann die abendliche Einnahme die Verträglichkeit erhöhen.

### **Magnesium im Labor bestimmen lassen**

Bei einer längeren Einnahme von mehr als 250 Milligramm Magnesium pro Tag empfiehlt sich eine Blutkontrolle. Magnesium sollte im Vollblut bestimmt werden, da der Wert aussagekräftiger ist als im Serum. Der optimale Wert liegt im Vollblut bei 1,38 bis 1,50 Millimol pro Liter.

### **Magnesium: zu beachten bei Erkrankungen und Medikamenteneinnahme**

Bei chronischen Nierenerkrankungen sollte Magnesium nicht über Präparate eingenommen werden. Geschwächte Nieren können Magnesium nicht gut ausscheiden: Es könnte sich im Blut anreichern.

Magnesium kann die Wirkung einiger Medikamente herabsetzen, da es sich mit ihnen verbindet. Deshalb sollte Magnesium zu folgenden Medikamenten im Abstand von mindestens zwei Stunden eingenommen werden:

- Antibiotika: Gyrasehemmer wie Ciprofloxacin (zum Beispiel Ciloxan®, Ciprobay®), Enoxacin (zum Beispiel Enoxor®) oder Levofloxacin (zum Beispiel Tavanic®)
- Antibiotika: Tetracycline wie Tetracyclin (Achromycin®, Supramycin®, Tefilin®) und Doxycyclin (zum Beispiel Supracyclin®, Vibramycin®)



- Osteoporose-Medikamente: Bisphosphonate wie Alendronat (Fosamax®, Tevanate®), Clodronat (zum Beispiel Bonefos®) und Etidronat (zum Beispiel Didronel®)
- Chelatbildner wie Penicillamin (Metalcaptase®)

### **Omega-3-Fettsäuren lindern Entzündungen der Nerven**

#### **Wirkweise von Omega-3-Fettsäuren**

Omega-3-Fettsäuren wie Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) sind lebenswichtig. Sie werden für die Zellhüllen (Membranen) der Nerven gebraucht. Der Körper stellt daraus außerdem entzündungshemmende Botenstoffe her, um Entzündungen aktiv zu beenden. So wird vermieden, dass die Entzündung chronisch wird. Möglicherweise können Omega-3-Fettsäuren auch bei einem CRPS helfen, da Entzündungen als Ursache angenommen werden. Darüber hinaus verändern Omega-3-Fettsäuren in den Membranen sehr wahrscheinlich die Aktivität bestimmter Kanäle (Ionenkanäle). Sie regulieren die elektrischen Nervensignale und damit die Schmerzverarbeitung. Auf diese Weise könnten Omega-3-Fettsäuren auch schmerzlindernd wirken. Laut einer Beobachtungsstudie haben CRPS-Patienten wahrscheinlich eine ungünstige Versorgung mit Fettsäuren: Sie hatten mehr entzündliche Omega-6- und schlechte Trans-Fettsäuren im Blut als Gesunde. Auch gibt es erste positive Ergebnisse zum Einsatz von Omega-3-Fettsäuren bei Schmerzen, zum Beispiel bei Menstruationsbeschwerden. Studien bei Personen mit dem CRPS stehen aber noch aus. Omega-3-Fettsäuren werden bei zahlreichen schmerzhaften Zuständen erfolgreich eingesetzt. Auch CRPS-Patienten könnten von ihrer Wirkung profitieren.

#### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von Omega-3-Fettsäuren**

EPA und DHA kommen vor allem in Fischöl vor. Präparate aus Fischöl mit einem festgelegten Omega-3-Gehalt lassen sich besser dosieren im Vergleich zu Fisch als Lebensmittel. Mikronährstoff-Experten empfehlen zur unterstützenden Behandlung des CRPS eine Dosierung von 1.000 bis 2.000 Milligramm Omega-3-Fettsäuren pro Tag. Vor allem ein hoher Gehalt an EPA könnte sinnvoll sein, da EPA stark entzündungshemmend wirkt. EPA kommt in Fisch- oder Algenöl vor. Präparate mit Algenöl sind für Vegetarier oder Veganer geeignet. Nehmen Sie Omega-3-Fettsäuren immer zum Essen ein: Um vom Körper aufgenommen zu werden, braucht es das Fett aus der Mahlzeit.

#### **Omega-3-Fettsäuren im Labor bestimmen lassen**

Bei einem CRPS kann es sinnvoll sein, die Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren messen zu lassen. Dazu eignet sich der Omega-3-Index. Das Labor misst den prozentualen Anteil der Omega-3-Fettsäuren (EPA und DHA) in den roten Blutzellen (Erythrozyten). Der optimale Wert liegt bei über 8 Prozent.

#### **Omega-3-Fettsäuren: zu beachten bei Erkrankungen und Medikamenteneinnahme**

Bei akuten Lebererkrankungen, einer akuten Bauchspeicheldrüsen- oder Gallenblasenentzündung sollten Omega-3-Fettsäuren nicht eingenommen werden. Möglicherweise senken Omega-3-Fettsäuren den Blutzucker. Daher sollten Diabetiker, die Medikamente einnehmen, ihre Blutzuckerwerte zu Beginn der Einnahme häufiger kontrollieren, um eine Unterzuckerung zu vermeiden. Eventuell ist eine Anpassung der Medikamente nötig. Menschen mit Blutgerinnungsstörungen sollten vor der Einnahme von Omega-3-Fettsäuren ihren Arzt zurate ziehen, da die Fettsäuren blutverdünnend wirken können. Aus dem gleichen Grund sollten Sie auch vor einer Operation mit einem Arzt besprechen, ob Sie Omega-3-Fettsäuren absetzen oder die Dosierung reduzieren sollten. Omega-3-Fettsäuren können ab einer Dosierung von 1.000 Milligramm die Wirkung von Blutgerinnungshemmern verstärken. Besprechen Sie die Einnahme mit Ihrem Arzt. Er kann die Blutgerinnung regelmäßig kontrollieren. Zu den Blutverdünnern zählen: Phenprocoumon (Marcumar®), Warfarin (Coumadin®), Acetylsalicylsäure (ASS®, Aspirin®), Heparin (Clexane®) sowie neue orale Antikoagulantien wie Apixaban (Eliquis®), Dabigatran (Pradaxa®), Edoxaban (Lixiana®) und Rivaroxaban (Xarelto®).

### **Methylsulfonylmethan für gesunde Gelenkknorpel und gegen Schmerzen**

#### **Wirkweise von Methylsulfonylmethan**

Methylsulfonylmethan (MSM) ist eine natürliche Schwefelverbindung, die unter anderem wichtig für den Aufbau und Erhalt von Gelenkknorpeln ist. Zudem weist es eine entzündliche, schmerzlindernde und abschwellende Wirkung auf. MSM ist auch ein Abbauprodukt von Dimethylsulfoxid (DMSO). Vermutlich hemmen MSM und DMSO die Schmerzweiterleitung in den Nervenfasern. In hochwertigen Studien wurde bereits gezeigt, dass eine MSM-Einnahme bei Arthrose Schmerzen und Schwellungen lindern kann. Die



Kombination mit dem Knorpelnährstoff Glucosamin konnte die Beschwerden im Vergleich zu einem Scheinmedikament sogar noch stärker verbessern. Darüber hinaus verbesserte sich die Kniefunktion leicht. Insgesamt sind sich die Forscher aber noch nicht einig: In einer Studienauswertung fanden sie keinen deutlichen Effekt. Die Datenlage lässt noch einige Fragen offen, sodass nicht klar ist, ob MSM beim CRPS hilft. Dennoch gibt es einige Studien, die auf eine schmerzlindernde Wirkung hinweisen. Die Einnahme kann in Kombination mit anderen Maßnahmen versucht werden.

### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von Methylsulfonylmethan**

MSM wird im Rahmen der Mikronährstoffmedizin bei Schmerzen häufig empfohlen. Es wirkt schmerzlindernd. Mikronährstoff-Experten empfehlen zur unterstützenden Behandlung des CRPS 1.500 bis 2.000 Milligramm MSM pro Tag. MSM sollte über den Tag verteilt zum Essen mit etwas Flüssigkeit eingenommen werden. Kombiniert mit Vitamin C kann MSM besser vom Körper aufgenommen werden.

### **Methylsulfonylmethan: zu beachten in der Schwangerschaft und Stillzeit**

Für Schwangere und Stillende liegen keine hinreichenden Daten zur Sicherheit von MSM vor. Daher sollte die Einnahme kritisch abgewogen und mit einem Arzt abgesprochen werden.

### **Vitamin D für gesunde Knochen beim komplexen regionalen Schmerzsyndrom**

#### **Wirkweise von Vitamin D**

Beim CRPS schonen die Menschen die betroffenen Arme oder Beine. Dann droht eine Knochenentkalkung, denn die Belastung der Knochen und Gelenke ist Voraussetzung für eine gute Mineralisation. Hinzu kommt: Vitamin D ist vermutlich auch an der Nervenregeneration beteiligt. Schmerzen können zudem den Bewegungsdrang stark einschränken. Man hält sich weniger im Freien auf, was sich nachteilig auf die Vitamin-D-Versorgung auswirkt. Vitamin D wird durch Sonnenstrahlen in der Haut gebildet. Vitamin D ist wichtig für den Knochenstoffwechsel: Es sorgt dafür, dass Calcium im Darm aufgenommen und in die Knochen eingelagert wird. Fehlt es, kann die Knochendichte darunter leiden. Das kann man bei CRPS häufig beobachten. Darüber hinaus trägt Vitamin D zu einer gesunden Muskelfunktion bei und hat antientzündliche Wirkungen. Deshalb vermuten Forscher, dass Vitamin D schmerzlindernd wirkt. Einer Beobachtungsstudie zufolge weisen 80 Prozent der CRPS-Patienten einen niedrigen Vitamin-D-Spiegel auf. Geringere Vitamin-D-Spiegel zeigen sich auch im Vergleich zu Gesunden. Denkbar ist zudem, dass ein niedriger Vitamin-D-Spiegel ursächlich am CRPS beteiligt sein könnte.

Es gibt bereits einige positive Hinweise zur Einnahme bei anderen Schmerzursachen:

- Vitamin D reduzierte entzündungs- und schmerzfördernde Stoffe im Blut.
- Vitamin D linderte chronische Schmerzen von Fibromyalgie-Patienten.
- Vitamin D verbesserte die Lebensqualität bei Muskel- und Skelettbeschwerden.

Vermutlich profitieren aber nur Menschen mit einem Vitamin-D-Mangel. In einer Vorstudie wurde bei einem ausreichend hohen Spiegel kein Effekt auf Muskelschmerzen festgestellt. Auch wenn noch keine Studien zur Vitamin-D-Einnahme beim CRPS vorliegen, könnten auch Betroffene mit einem Mangel profitieren. In jedem Fall sollte einem Mangel vorgebeugt werden, für den Betroffene besonders anfällig sind.

### **Dosierung und Einnahmeempfehlung von Vitamin D**

Mikronährstoff-Experten empfehlen beim CRPS 1.000 bis 2.000 Internationale Einheiten Vitamin D pro Tag. Im Idealfall wird der Vitamin-D-Spiegel im Vorfeld bei einem Arzt gemessen und die Dosierung entsprechend angepasst. Bei einem Mangel ist für einige Wochen fast immer eine höhere Menge nötig. Vitamin D ist fettlöslich und wird am besten im Darm aufgenommen, wenn die Einnahme zum Essen erfolgt.

### **Vitamin D im Labor bestimmen lassen**

Optimalerweise sollte der Vitamin-D-Spiegel zweimal im Jahr kontrolliert werden, damit man einen Mangel frühzeitig erkennen kann. Im Labor wird der Spiegel an 25(OH)-Vitamin D, der Transportform, im Blutserum gemessen. Der optimale Wert liegt bei 40 bis 60 Nanogramm pro Milliliter.

### **Vitamin D: zu beachten bei Erkrankungen und Medikamenteneinnahme**

Personen mit Nierenerkrankungen sollten Vitamin D nicht ohne Rücksprache mit dem Arzt einnehmen: Sie haben oft einen gestörten Mineralstoffhaushalt und manchmal zu hohe Calciumspiegel. Da Vitamin D die

Calciumaufnahme im Darm fördert, können die Calciumspiegel im Blut zu stark ansteigen. Auch Personen mit Nierensteinen (calciumhaltige Steine) müssen aufpassen. Bei der entzündlichen Bindegewebserkrankung Sarkoidose (Morbus Boeck) sollte Vitamin D nur unter ärztlicher Kontrolle eingenommen werden: Auch Sarkoidose-Patienten haben häufig hohe Calciumspiegel im Blut. Das Gleiche gilt für Patienten mit Pankreatitis. Entwässerungsmedikamente (Diuretika) aus der Gruppe der Thiazide senken die Ausscheidung von Calcium über die Nieren – der Calciumspiegel im Blut ist erhöht. Vitamin D darf nur zusammen mit Thiaziden eingenommen werden, wenn der Calciumspiegel regelmäßig überprüft wird. Dazu gehören die Wirkstoffe Hydrochlorothiazid (Esidrix®), Xipamid (Aquaphor®) und Indapamid (NatriliX®).

### Dosierungen auf einen Blick Empfehlung pro Tag bei CRPS

#### Vitamine

Vitamin C	500 bis 1.000 Milligramm
Vitamin D	1.000 bis 2.000 Internationale Einheiten (IE)
Vitamin B12	bis 5 Milligramm
Vitamin B6 (als Pyridoxalphosphat)	2 bis 5 Milligramm
Vitamin B12 (als Methylcobalamin)	10 bis 50 Mikrogramm
Folsäure (als 5-Methyltetrahydrofolat)	200 bis 400 Mikrogramm

#### Mineralstoffe

Magnesium	300 bis 600 Milligramm
-----------	------------------------

#### Sonstige Stoffe

N-Acetylcystein	600 bis 1.800 Milligramm
Omega-3-Fettsäuren	1.000 bis 2.000 Milligramm
MSM	1.500 bis 2.000 Milligramm

### Sinnvolle Laboruntersuchungen auf einen Blick

#### Sinnvolle Blutuntersuchungen bei CRPS

##### Normalwerte

Vitamin D	40 bis 60 Nanogramm pro Milliliter
Omega-3-Index	über 8 Prozent

### Unterstützung von Medikamenten mit Mikronährstoffen

#### B-Vitamine verbessern die Wirkung von Schmerzmitteln

Mikronährstoffe können die Wirkung von Schmerzmitteln verbessern und Nebenwirkungen einiger Medikamente verringern. B-Vitamine haben einen schmerzlindernden Effekt und können die Behandlung von Schmerzmitteln unterstützen.

#### Gabapentin

Erste Studienergebnisse lassen darauf schließen, dass die Vitamine B1, B6 und B12 den Bedarf am Schmerzmittel Gabapentin (wie Gabagamma®) nach Operationen lindern. Durch die Kombination klagten Studienteilnehmer auch weniger über Schwindelgefühle.

#### Nicht steroidale Antirheumatika

Auch die Einnahme nicht steroidaler Antirheumatika (NSAR) kann durch die Einnahme kombinierter B-Vitamine optimal ergänzt werden. Verschiedene, teils hochwertige Studien zeigen, dass B-Vitamine die schmerzlindernde Wirkung verbessern können – vor allem die von Diclofenac (Diclac®, Voltaren®). Die in der Mikronährstoffmedizin empfohlene Dosierung bei Schmerzmittel-Einnahme beträgt 50 bis 100 Milligramm Vitamin B1 und Vitamin B6 sowie 250 bis 1.000 Mikrogramm Vitamin B12.

#### Nebenwirkungen von Cortison abschwächen

Glucocorticoide (Cortison) werden gegen Entzündungen eingesetzt – zum Beispiel Prednisolon (wie Blephamide® oder Pred Forte®). Vor allem wenn die Medikamente für längere Zeit eingenommen werden, besteht ein erhöhtes Risiko für Knochenbrüche. Sie stören den Calcium- und Vitamin-D-Haushalt. Eine hochwertige Studie und eine Übersichtsarbeit belegen den Nutzen von Calcium und Vitamin D während der



Glucocorticoide-Therapie: Die Einnahme der beiden Mikronährstoffe führte dazu, dass die Knochendichte besser war im Vergleich zu einem Scheinmedikament. Daher sollte auf die Zufuhr von Calcium und Vitamin D geachtet werden. Sinnvoll sind bis zu 1.000 Milligramm Calcium und 1.000 bis 2.000 Internationale Einheiten Vitamin D pro Tag. Außerdem empfehlen Mikronährstoff-Experten für gesunde Knochen immer Vitamin K2 (60 bis 150 Mikrogramm).

### Dosierungen auf einen Blick

**Empfehlung pro Tag bei Einnahme von:  
Schmerzmitteln**

Vitamin B1	50 bis 100 Milligramm
Vitamin B6	50 bis 100 Milligramm
Vitamin B12	250 bis 1.000 Mikrogramm

### Glucocorticoiden

Calcium	bis zu 1.000 Milligramm
Vitamin D	1.000 bis 2.000 Internationale Einheiten (IE)
Vitamin K2	60 bis 150 Mikrogramm

### Zusammenfassung

Das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS) tritt im Zusammenhang mit Verletzungen auf. Man nennt die Erkrankung auch Morbus Sudeck. Die Ursache konnte bislang noch nicht geklärt werden. Entzündliche Vorgänge und Nervenschäden nach einer Verletzung werden als Ursache vermutet. Die Beschwerden in Form von Schmerzen, Empfindungsstörungen, Gelenksteifigkeit und Schwellungen könnten mithilfe einer begleitenden Gabe von Mikronährstoffen gelindert werden.

Vitamin C und N-Acetylcystein senken oxidativen Stress bei Entzündungen und lindern womöglich Schmerzen. Darüber hinaus fördern B-Vitamine die Regeneration der Nerven. Vor allem Magnesium wird häufig bei Schmerzen eingesetzt. Vitamin D braucht man zudem gegen die Knochenentkalkung bei krankheitsbedingter Schonung. Es lindert möglicherweise auch Schmerzen. Omega-3-Fettsäuren sind das Standardmittel der Mikronährstoffmedizin gegen Entzündungen. Methylsulfonylmethan (MSM) ernährt die Gelenkknorpel und könnte auch zur Schmerzlinderung beitragen.

Darüber hinaus lässt sich mit Mikronährstoffen die Wirkung von Schmerzmitteln unterstützen. Wichtig sind an dieser Stelle B-Vitamine. Bestimmte Medikamente (Glucocorticoide) reduzieren die Knochendichte. Calcium, Vitamin D und K2 können dem entgegenwirken.

### Referenzen/Quellen

- Aim, F. et al. (2017): Efficacy of vitamin C in preventing complex regional pain syndrome after wrist fracture: A systematic review and meta-analysis. Orthop Traumatol Surg Res. 2017 May;103(3):465-470. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28274883>, abgerufen am 18.11.2019.
- Altun, I. et al. (2016): Vitamin B complex and vitamin B12 levels after peripheral nerve injury, Neural Regen Res. 2016 May; 11(5): 842–845. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4904479/>, abgerufen am 19.11.2019.
- Alvarado, A. M. & Navarro S. A. (2016): Clinical Trial Assessing the Efficacy of Gabapentin Plus B Complex (B1/B12) versus Pregabalin for Treating Painful Diabetic Neuropathy. J Diabetes Res. 2016; 2016: 4078695. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4739211/>, abgerufen am 19.11.2019.
- Askari, M. et al. (2020): The effects of N-Acetylcysteine on serum level of inflammatory biomarkers in adults. Findings from a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Cytokine. 2020 Nov;135:155239. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32799012/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Baykal, T. et al. (2014): Antioxidant profile in patients with complex regional pain syndrome type I. Int J Rheum Dis. 2014 Feb;17(2):156-8, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24576270>, abgerufen am 18.11.2019.
- Birklein, F. (2018): Diagnostik und Therapie komplexer regionaler Schmerzsyndrome (CRPS). AWMF-Registernummer: 030/116. [https://www.uniklinikum-dresden.de/de/das-klinikum/universitaetscentren/usc/termine-aktuelles/CRPS\\_Leitlinie\\_2018.pdf](https://www.uniklinikum-dresden.de/de/das-klinikum/universitaetscentren/usc/termine-aktuelles/CRPS_Leitlinie_2018.pdf), abgerufen am 25.08.2022.



- Brien, S. et al. (2011): Meta-Analysis of the Related Nutritional Supplements Dimethyl Sulfoxide and Methylsulfonylmethane in the Treatment of Osteoarthritis of the Knee. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011; 2011: 528403. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3135791/>, abgerufen am 25.11.2019.
- Collins, S. et al. (2009): Intravenous magnesium for complex regional pain syndrome type 1 (CRPS 1) patients: a pilot study. *Pain Med.* 2009 Jul-Aug;10(5):930-40. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19496957/>, abgerufen am 25.08.2022.
- D'Antona, P. (o.J): Die Verfahren der Interventionellen Radiologie. Sympathikolyse. Klinikum rechts der Isar der TU München (Hrsg.) <https://interventionelle-radiologie.mri.tum.de/de/fuer-patienten/verfahren-der-ir/nerven/sympathikolyse>, abgerufen am 25.08.2022.
- Debbi, E.M. et al. (2011): Efficacy of methylsulfonylmethane supplementation on osteoarthritis of the knee: a randomized controlled study. *BMC Complement Altern Med.* 2011; 11: 50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3141601>, abgerufen am 25.11.2019.
- Faghfour, A.H. et al. (2020): The effects of N-acetylcysteine on inflammatory and oxidative stress biomarkers: A systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials. *Eur J Pharmacol.* 2020 Oct 5;884:173368. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32726657/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Fassio, A. et al. (2022): Pharmacological treatment in adult patients with CRPS-I: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Rheumatology (Oxford).* 2022 Feb 1;keac060. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35104332/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Gaspar, M. et al. (2012): [Efficacy of a topical treatment protocol with dimethyl sulfoxide 50% in type 1 complex regional pain syndrome]. *Farm Hosp.* 2012 Sep-Oct;36(5):385-91. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22266201>, abgerufen am 19.11.2019.
- Gazoni, F.M. et al. (2016): B complex vitamins for analgesic therapy. *Rev Dor. São Paulo*, 2016 jan-mar;17(1):52-6. [http://www.scielo.br/pdf/rdor/v17n1/en\\_1806-0013-rdor-17-01-0052.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rdor/v17n1/en_1806-0013-rdor-17-01-0052.pdf), abgerufen am 19.11.2019.
- Gendelman, O. et al. (2015): A randomized double-blind placebo-controlled study adding high dose vitamin D to analgesic regimens in patients with musculoskeletal pain. *Lupus.* 2015 Apr;24(4-5):483-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25801891/>, abgerufen am 19.11.2019.
- Giustra, F. et al. (2021): Vitamin C Could Prevent Complex Regional Pain Syndrome Type I in Trauma and Orthopedic Care? A Systematic Review of the Literature and Current Findings. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul.* 2021 Jul 2;55(2):139-45. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34349587/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Guo, T. Z. et al. (2018): Oxidative Stress Contributes to Fracture/Cast-Induced Inflammation and Pain in a Rat Model of Complex Regional Pain Syndrome. *J Pain.* 2018 Oct;19(10):1147-1156. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29715519/>, abgerufen am 19.11.2019.
- Habib, A.M. et al. (2020): Vitamin D and Its Potential Interplay With Pain Signaling Pathways. *Front. Immunol.* 11:820. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.00820/full>, abgerufen am 25.08.2022.
- Hernigou, J. et al. (2021): Vitamin C prevention of complex regional pain syndrome after foot and ankle surgery: a prospective randomized study of three hundred and twenty nine patients. *Int Orthop.* 2021 Sep;45(9):2453-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34347132/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Hung, K.C et al. (2021): A meta-analysis of randomized clinical trials on the impact of oral vitamin C supplementation on first-year outcomes in orthopedic patients. *Sci Rep.* 2021 Apr 29;11(1):9225. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33927326/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Jacques, H. et al. (2021): Prospective randomized study of the vitamin C effect on pain and complex pain regional syndrome after total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2021 May;45(5):1155-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33438072/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Keef, T. et al. (2018): The Efficacy of Vitamin C in the Prevention of Complex Regional Pain Syndrome After Distal Radius Fractures: A Synthesis. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2018 Dec;32(4):208-211. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30998426>, abgerufen am 18.11.2019.
- Khezri, M. B. et al. (2017): The comparative preemptive analgesic efficacy of addition of vitamin B complex to gabapentin versus gabapentin alone in women undergoing cesarean section under spinal anesthesia: A prospective randomized double-blind study. *Medicine (Baltimore).* 2017 Apr; 96(15): e6545, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5403081/> abgerufen am 27.11.2019.
- Lee, S.U. et al. (2020): Low vitamin D levels in post-menopausal women are associated with complex regional pain syndrome type I in surgically treated distal radius fractures. *J Orthop Surg Res.*



- 2020;15:328. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC7427936/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Martin, K. et al. (2017): Is there a role for vitamin D in the treatment of chronic pain? *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2017 Jun; 9(6): 131-135. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5466150/>, abgerufen am 27.11.2019.
  - Mibielli, M. A. et al. (2009): Diclofenac plus B vitamins versus diclofenac monotherapy in lumbago: the DOLOR study. *Curr Med Res Opin.* 2009 Nov;25(11):2589-99. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19731994>, abgerufen am 27.11.2019.
  - Morteza, D. (2015): Comparative Effectiveness of B and E Vitamins with Diclofenac in Reducing Pain Due to Osteoarthritis of the Knee. *Journal List Med Arch* 2015 Apr; 69(2): 103-106. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4430008/>, abgerufen am 19.11.2019.
  - Na, H. S. et al. (2011): The role of magnesium in pain. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507245/>, abgerufen am 19.11.2019.
  - Palmer, G. (2015): Complex regional pain syndrome, *Aust Prescr.* 2015 Jun; 38(3): 82-86. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4653964/>, abgerufen am 18.11.2019.
  - Park, R. et al. (2020): Efficacy and Safety of Magnesium for the Management of Chronic Pain in Adults: A Systematic Review. *Anesth Analg.* 2020 Sep;131(3):764-75. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32049671/>, abgerufen am 25.08.2022.
  - Pendon, G. et al. (2017): Complex regional pain syndrome type 1: Analysis of 108 patients. *Reumatol Clin.* 2017 Mar - Apr;13(2):73-77. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27132482>, abgerufen am 27.11.2019.
  - Perez, R. S. G. M. et al. (2003): The treatment of complex regional pain syndrome type I with free radical scavengers: a randomized controlled study. *Pain.* 2003 Apr;102(3):297-307. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12670672/>, abgerufen am 19.11.2019.
  - Perez, R.S. et al. (2010): Evidence based guidelines for complex regional pain syndrome type 1. *BMC Neurol.* 2010;10:20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2861029/>, abgerufen am 25.08.2022.
  - Prego-Dominguez, J. et al. (2016): Polyunsaturated Fatty Acids and Chronic Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Physician.* Nov-Dec 2016;19(8):521-535. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27906932/>, abgerufen am 19.11.2019.
  - Resmini, G. et al. (2015): Treatment of complex regional pain syndrome. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2015 Jan-Apr;12(Suppl 1):26-30. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27134629>, abgerufen am 18.11.2019.
  - Senel, K. et al. (2010): Serum 25-hydroxy vitamin D levels in patients with complex regional pain syndrome. *Journal of Rheumatology and Medical Rehabilitation* 21(3):59-61. [https://www.researchgate.net/publication/289224354\\_Serum\\_25-hydroxy\\_vitamin\\_D\\_levels\\_in\\_patients\\_with\\_complex\\_regional\\_pain\\_syndrome](https://www.researchgate.net/publication/289224354_Serum_25-hydroxy_vitamin_D_levels_in_patients_with_complex_regional_pain_syndrome), abgerufen am 27.11.2019.
  - Seth, I. et al. (2022): Effect of Perioperative Vitamin C on the Incidence of Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2022 Jul-Aug;61(4):748-54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34961681/>, abgerufen am 25.08.2022.
  - Tardiolo, G. et al. (2018): Overview on the Effects of N-Acetylcysteine in Neurodegenerative Diseases. *Molecules.* 2018 Dec; 23(12): 3305. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6320789/>, abgerufen am 19.11.2019.
  - Usha. P.R. et al. (2004): Randomised, Double-Blind, Parallel, Placebo-Controlled Study of Oral Glucosamine, Methylsulfonylmethane and their Combination in Osteoarthritis. *Clin Drug Investig.* 2004;24(6):353-63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17516722>, abgerufen am 25.11.2019.
  - van der Plas, A.A. (2013): An explanatory study evaluating the muscle relaxant effects of intramuscular magnesium sulphate for dystonia in complex regional pain syndrome. *J Pain.* 2013 Nov;14(11):1341-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23954520/>, abgerufen am 25.08.2022.
  - Warner A.E.; et al. (2008): Diffuse musculoskeletal pain is not associated with low vitamin D levels or improved by treatment with vitamin D. *J Clin Rheumatol.* 2008 Feb;14(1):12-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18431091>, abgerufen am 27.11.2019.
  - Weinschenk, S. (2020): *Handbuch Neuraltherapie.* <https://shop.thieme.de/Handbuch-Neuraltherapie/9783132204911>, abgerufen am 25.08.2022.

- Wepner, F. et al. (2014): Effects of vitamin D on patients with fibromyalgia syndrome: a randomized placebo-controlled trial. Pain. 2014 Feb;155(2):261-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24438771>, abgerufen am 27.11.2019.
- Yilmaz, R. & Ozkayit, S. (2017): Vitamin D Deficiency and Chronic Widespread Pain. EMJ Rheumatol. 2017;4[1]:104-11. <https://www.emjreviews.com/rheumatology/article/vitamin-d-deficiency-and-chronic-widespread-pain/>, abgerufen am 25.08.2022.
- Yilmaz, R. et al. (2016): Efficacy of vitamin D replacement therapy on patients with chronic nonspecific widespread musculoskeletal pain with vitamin D deficiency. Int J Rheum Dis. 2016 Dec;19(12):1255-1262. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27860257/>, abgerufen am 19.11.2019.

Weitere Informationen gibt es unter:

[www.crpsselfhilfe.de](http://www.crpsselfhilfe.de)

[www.sudeckselfhilfe.de](http://www.sudeckselfhilfe.de)

Dieses Merkblatt dient nur zu Informationszwecken. Es ersetzt keine adäquate medizinische Untersuchung und Betreuung.

CRPS Selbsthilfe Köln | Bremen  
Dirk-Stefan Droste  
Neusser Straße 112a, 50670 Köln  
Lüder von Bentheim Straße 21, 28209 Bremen  
Telefon K: +49 221 669557-0  
Telefon HB: +49 421 98961284  
Telefax: +49 221 669557-99  
E-Mail: [support@crpsselfhilfe.de](mailto:support@crpsselfhilfe.de)

© 2024 Copyright

CRPS SELBSTHILFE KÖLN | BREMEN

Alle Rechte vorbehalten.