

Die Bedeutung der Mitochondrien für unsere Gesundheit

Gesundheit hat sehr viel mit Energie zu tun. Der eigentliche Ort unserer Energiegewinnung befindet sich im Inneren der Zellen, genauer gesagt, in den Mitochondrien. In den Lehrbüchern der Biologie sind in der Regel nur ein bis zwei Mitochondrien pro Zelle eingezeichnet.

Tatsächlich sind in den meisten Zellen weit über 1.500 Energiekraftwerke enthalten. Je höher der Energiebedarf der Zellen, desto höher die Anzahl der Mitochondrien. So sind in den Nervenzellen rund 5.000 und im Herz über 20.000 kleine Energiekraftwerke pro Zelle vorhanden. Der absolute Gewinner, was die Anzahl der Mitochondrien angeht, ist die weibliche Eizelle. Sie trägt bis zu 120.000 Minikraftwerke in sich.

Mitochondrien sind winzig. Ihr Durchmesser beträgt nur zwei Mikrometer. Das ist ungefähr die Größe eines Bakteriums. Über eine Kaskade von Enzymprozessen wird innerhalb der Mitochondrien ATP (Adenosintriphosphat) hergestellt. ATP ist die eigentliche Speicherform von Energie, die dem Körper und seinen Organen zur Verfügung steht. Ohne ATP ist kein Stoffwechselprozess denkbar und möglich.

Insgesamt haben wir in all unseren Zellen nur etwa 35 Gramm ATP zur Verfügung. Dieses wird dann am Tag rund 2.000-mal auf- und wieder abgebaut. Der Mensch produziert im Laufe eines Tages ungefähr sein eigenes Körpergewicht an ATP. Wenn Sie 70 kg wiegen, produzieren Sie täglich rund 70 kg ATP in Ihren Mitochondrien. ATP kann nicht gespeichert werden. Unser Vorrat reicht gerade mal für 5 Sekunden.

Als Brennstoff nutzen die Mitochondrien vor allem die Abbauprodukte aus Kohlenhydraten und Fetten. Brennstoffe alleine reichen jedoch nicht aus. Damit in den Zellen Energie produziert werden kann, werden noch Sauerstoff und verschiedene Vitalstoffe wie Magnesium, Zink, Kupfer, Selen, Phospholipide, L-Carnitin, Coenzym Q10 und B-Vitamine benötigt.

Man bezeichnet den Prozess der Energiegewinnung auch als Atmungskette. Dabei spielen vier Enzymkomplexe eine Rolle. Sie trennen von Molekülen Wasserstoff (H⁺-Ionen) ab. Aus dem energiereichen Adenosindiphosphat (ADP) wird das energiereiche Adenosintriphosphat (ATP). Das ganze Prozedere erinnert an eine Akku-Batterie, die immer wieder aufgeladen wird. Den gesamten Vorgang nennen wir Zellstoffwechsel. Das Faszinierende dabei: In jeder unserer 60 - 70 Billionen Zellen laufen pro Sekunde ungefähr 100.000 koordinierte Stoffwechselvorgänge ab. Wohlgemerkt nur mit Hilfe von Enzymen, die wiederum Vitalstoffe benötigen, kommt es in unseren Zellen nicht ständig zu Explosionen und hohen Temperaturen.

Erinnern Sie sich noch an die „Knallgasreaktion“ im Chemieunterricht? Der Lehrer mischte in einem Gefäß die Gase Sauerstoff und Wasserstoff. Es gab einen heftigen Knall. Es entstand - oh Wunder der Natur: Wasser (H₂O). Dazu noch reichlich Energie, denn das Gefäß wurde sehr warm. Das, was im Labor mit heftiger Reaktion stattfand, passiert in unserem Körper ständig. Dank der Enzyme jedoch sanft, geregelt und lebensverträglich.

Mikronährstoffe für die Mitochondrien

| Energie | Spurenelemente |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ubiquinol / Ubiquinon) • B-Vitamine • Magnesium • L-Carnitin • α-Liponsäure • Aminosäuren | <ul style="list-style-type: none"> • Zink • Selen • Mangan • Kupfer • Chrom |
| Antioxidantien / Entgiftung | Membran |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin C • Ubiquinol / Ubiquinon • L-Carnitin • Vitamin E • Vitamin B12 • Vitamin D3 • SOD (Superoxid-Dismutase) • Glutathion | <ul style="list-style-type: none"> • Phospholipide (in Sonnenblumenlecithin und im Krillöl) • Tocopherole / Tocotrienole (Vitamin E) • Omega-3-Fettsäuren (insbesondere DHA) |

Da unser Herz besonders viel Energie benötigt, sind auch hier von Natur aus sehr viele Mitochondrien pro Zelle zu finden.

Vitalstoffe sind in diesem Zusammenhang äußerst wichtig, denn Mikronährstoffe, wie sie auch genannt werden, sind für die Energiegewinnung essentiell. Ohne Q10, mehrfach ungesättigte Fettsäuren und Magnesium keine ATP-Produktion! Ohne L-Carnitin können im Herzmuskel keine Fettsäuren verstoffwechselt werden. Innerhalb der Zelle haben viele Vitalstoffe noch eine zweite wichtige Funktion und Aufgabe: Sie schützen die Zellen und Mitochondrien vor der zerstörerischen Wirkung der freien Radikale.

Tatort Zelle

So ganz ohne Blessuren läuft die Energiegewinnung in den Mitochondrien nicht ab. Durch die Abläufe der Atmungskette entstehen in den Mitochondrien Sauerstoff-Radikale. Mediziner sagen dazu ROS. Das steht für Reaktive Sauerstoff (Oxygen) Spezies. Je mehr Energie in Form von ATP gebildet wird, desto mehr ROS entstehen. Da jede Herzzelle über 20.000 Mitochondrien verfügt, entstehen hier logischerweise auch viele schädliche ROS.

Freie Radikale sind sauerstoffhaltige Moleküle, die gefährlich instabil sind. Ihnen fehlt auf der äußeren Hülle ein Elektron. Sie sind dadurch unvollständig und äußerst reaktionsfreudig. Auf der Suche nach einem Bindungspartner gehen ROS sehr rücksichtslos vor. Radikal (daher der Name) entreissen sie dem nächstbesten intakten Molekül ein Elektron. Meist werden den Zellmembranen oder der DNS die Elektronen geklaut. Dieser Raub wird auch Oxidation genannt.

Den bestohlenen Molekülen fehlen nun ebenfalls Elektronen. Aus den Opfern werden nun Täter. Auf diese Weise wird eine gefährliche Kettenreaktion in Gang gesetzt. Wir sprechen jetzt vom oxidativen Stress. Dummerweise sind die Mitochondrien hochempfindlich für freie Radikale. Man schätzt, dass es täglich pro Zelle zu etwa 10.000 DNA-Schäden kommt. „Wieso werden dann manche Menschen 90 Jahre oder älter?“, werden Sie sich nun fragen.

Nun, einerseits gibt es körpereigene Reparaturmechanismen und andererseits haben wir in der Regel ein gut funktionierendes Schutzsystem gegen ROS. Es sind die Enzyme Katalase, Superoxid-Dismutase (SOD) und Glutathionperoxidase. Hier zeigt sich erneut, wie wichtig Enzyme und Spurenelemente sind. Ohne Eisen ist Katalase unwirksam, Glutathionperoxidase ist selenabhängig und SOD benötigt Mangan, Kupfer und Zink. Die drei körpereigenen Enzyme verarbeiten aggressive ROS zu völlig ungefährlichem Wasser. Für Sie ist es wichtig zu wissen, dass die wichtigen Enzyme durch Gifte aller Art, vor allem aber durch Schwermetalle und Pestizide geschädigt werden.

Überhaupt gibt es heute viele schädliche Faktoren, die den Bedarf an Antioxidantien erhöhen und Mitochondrien schädigen. Unter anderem an Elektrosmog, Mobilfunkstrahlung, WLAN, Nanopartikel, Chemtrails (Barium, Strontium, Aluminium), Stress, Fukushima, Acrylamid, Lösungsmittel, manche Antibiotika, chronische Infektionen, chronische Entzündungen und so weiter.

Die geringen Mengen an Antioxidantien, die die meisten Menschen über die Durchschnittskost aufnehmen, reicht bei weitem nicht aus, um die Zellen und im Speziellen die

Krankheiten und Symptome der Mitochondriopathie. Sind Sie betroffen?

- Burnout, schnelle Erschöpfbarkeit
- Chronische Müdigkeit, CFS, Leistungsabfall
- Fibromyalgie u. andere Schmerzsymptome
- Chronisches inflammatorisches Syndrom
- Neurodermitis, Ekzeme, Psoriasis
- Allergie, Nahrungsmittelintoleranz
- Autoimmunerkrankungen
- Asthma bronchiale, COPD
- Hypertonie, Herzinfarkt, Schlaganfall
- Krebs
- Depression, Psychose
- Angststörungen, Panikattacken
- Konzentrations- u. Gedächtnisstörungen
- Schlafstörungen
- Migräne
- Diabetes mellitus, Neuropathie
- Infektanfälligkeit, Immundysregulation
- Reizdarm, Leaky-Gut-Syndrom
- Multiple Chemikalienunverträglichkeit (MCS)
- ADS, ADHS, Autismus
- Colitis ulcerosa, Morbus Crohn
- Makuladegeneration
- Morbus Alzheimer
- Demenz

Mitochondrien vor freien Radikalen zu schützen. Wir altern schneller und entwickeln Krankheiten. Die Zunahme von Krebs, neurologischen Erkrankungen, Demenz und Burnout sind ein klares Indiz für Schädigungen in den Mitochondrien.

Neben den Sauerstoffradikalen warnen ganzheitlich orientierte Ärzte auch vor dem nitrosativen Stress. Er entsteht in den Zellen durch das Gas Stickstoffmonoxid (NO). Wenn NO durch Radikale zu Peroxinitrit umgewandelt wird, kann es ebenfalls enormen Schaden in den Mitochondrien anrichten. NO-Gas sorgt für eine Erweiterung der Blutgefäße. Das ist gut und von Natur aus auch so vorgesehen, dass wir ausreichend NO produzieren. Nur durch einen ausreichenden Schutz mit Vitalstoffen/Antioxidantien läuft das alles in geregelten Bahnen.

Ursachen von oxidativem und nitrosativem Stress:

- Gifte
- Sauerstoffmangel
- Vitalstoffmangel
- Infektionen
- Impfungen
- chronischer Stress
- Bestrahlungen
- Elektromog
- Rauchen
- Alkohol
- Medikamente
- chronische Entzündungen
- Leistungssport
- kohlenhydrat-reiche Kost
- Drogen
- UV-Strahlung

Die Empfehlung, mindestens fünf Portionen Obst und Gemüse zu essen, kommt also nicht von ungefähr. Das reicht aber nach Ansicht von Experten nicht. Ab einem gewissen Alter macht die Ergänzung mit Antioxidantien und Vitalstoffen auf jeden Fall Sinn.

Die Folgen von oxidativem und nitrosativem Stress sind enorm. Jede Zelle wie Gehirn-, Nerven-, Herz-, Leber- und Nierenzellen leiden darunter. Je nachdem, wo Sie ihre Schwachpunkte haben, können durch freie Radikale unterschiedlichste Krankheiten entstehen. Radikale greifen gnadenlos Enzyme und Proteine an. Das hat Auswirkungen auf den ganzen Körper: Hormonsystem, Nervensystem, Immunsystem - alle sind betroffen. Dazu werden Entzündungsprozesse gefördert, das LDL-Cholesterin oxidiert. Genau das wollen wir nicht. Im schlimmsten Fall entstehen durch die Zerstörung der Mitochondrien neurodegenerative Erkrankungen wie ALS, MS, Parkinson oder Alzheimer-Demenz. Auch die Bildung von Krebszellen wird von Ärzten, die sich mit mitochondrialer Medizin auseinandergesetzt haben, den freien Radikalen zugeschrieben. Die ersten Anzeichen von oxidativem und nitrosativem Stress machen sich schon früh bemerkbar und sollten als Warnsignal verstanden werden: vermehrte Müdigkeit - aber auch Schlafstörungen, faltige Haut, Krampfadern (Blutgefäße werden durch frei Radikale geschädigt), reduzierte Sehkraft und Gelenkschmerzen.

Antioxidantien schützen Ihre Zellen

Freie Radikale werden im Körper bei Infektionen gebildet. Sie zerstören dadurch Bakterien und Viren. In einem gewissen Maße sind ROS also durchaus physiologisch und sinnvoll. Nur das Übermaß schadet. Durch die Vielfalt der Belastungen in der heutigen Zeit ist das gesunde Maß jedoch weit überschritten.

Antioxidantien (auch Radikalfänger genannt) können die Kettenreaktionen der freien Radikale unterbrechen und auf diese Weise Zellschäden abwenden. Bevor ROS Elektronen aus den Zellen rauben, springen Antioxidantien ein. Sie geben den Radikalen freiwillig eines ihrer Elektronen ab. Antioxidantien geben ihre Elektronen sogar sehr viel leichter ab, als das eine Zellmembran oder eine DNA schafft. Somit bleiben Ihre Körperzellen geschützt, vorausgesetzt Sie nehmen mit Ihrer Ernährung ausreichend Antioxidantien auf. Wenn Sie sehr viel Obst und Gemüse aus biologischem Anbau verzehren, sind Sie vermutlich relativ gut mit Antioxidantien versorgt. Falls Sie aber vielen Risikofaktoren ausgesetzt sind (das sind wir heute alle) oder wenn sie bereits erkrankt sind, kann eine erhöhte Zufuhr über Nahrungsergänzungsmittel von erheblichem Vorteil sein.

Hier kommen die Antioxidantien ins Spiel. Dazu gehören unter anderem:

- Vitamine: A, C, E
- Carotinoide
- Mineralstoffe und Spurenelemente, z. B.: Zink, Selen, Mangan, Kupfer, Molybdän
- Sekundäre Pflanzenstoffe wie Bioflavonoide und Polyphenole, z. B.: OPC, Pycnogenol, Coenzym Q10 und seine aktive Form Ubiquinol